



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

Roger Fabre

Aprendizagem coletiva no enfoque dos sistemas socioecológicos adaptativos:
Obstáculos e margens de manobra jurídicas para a sua implementação no Antropoceno

Florianópolis
2023

Roger Fabre

Aprendizagem coletiva no enfoque dos sistemas socioecológicos adaptativos:
Obstáculos e margens de manobra jurídicas para a sua implementação no Antropoceno

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Direito, Política e Sociedade.

Orientadora: Profa. Dra. Leticia Albuquerque.

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Fabre, Roger

Aprendizagem coletiva no enfoque dos sistemas socioecológicos adaptativos : Obstáculos e margens de manobra jurídicas para a sua implementação no Antropoceno / Roger Fabre ; orientadora, Leticia Albuquerque, 2023. 197 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós Graduação em Direito, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Direito. 2. Pensamento Sistêmico. 3. Ecologização do Direito. 4. Sistemas Complexos Adaptativos. 5. Aprendizagem Social. I. Albuquerque, Leticia. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Direito. III. Título.

Roger Fabre

Aprendizagem coletiva no enfoque dos sistemas socioecológicos adaptativos:
Obstáculos e margens de manobra jurídicas para a sua implementação no Antropoceno

O presente trabalho em nível de Doutorado foi avaliado e aprovado, em 09 de agosto de 2023,
por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. José Rubens Morato Leite
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Profa. Dra. Melissa Ely Melo
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Delamar José Volpato Dutra
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Patryck de Araújo Ayala
Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado
adequado para obtenção do título de Doutor em Direito.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Direito

Profa. Dra. Leticia Albuquerque
Orientadora

Florianópolis, 2023.

AGRADECIMENTOS

A trajetória percorrida por mim nos últimos quatro anos foi extremamente enriquecedora no que se refere aos processos de aprendizado e amadurecimento pessoal e acadêmico. Aqui fica o meu agradecimento a diversas pessoas que foram essenciais para que eu pudesse percorrer esse caminho com um pouco mais de segurança.

Inicialmente, eu manifesto gratidão à minha orientadora, professora Leticia Albuquerque, pela confiança depositada e pelas oportunidades de acesso ao conhecimento e a eventos sempre muito sintonizados com a necessidade do debate sobre a temática da Justiça Socioecológica. Pude desfrutar da sua dedicação acadêmica e da sua preocupação com a aproximação da Universidade em relação às questões práticas do dia a dia. No âmbito do Observatório de Justiça Ecológica, também fica o meu reconhecimento pelos momentos de estudo com diversas colegas e diversos colegas. Uma saudação especial à professora Paula Brügger e aos colegas Rafael e Marcelo, companheiros de trajetória.

Expresso, também, o meu imenso agradecimento ao professor Paulo Freire Vieira (*in memoriam*), minha principal referência como pesquisador. Eu o conheci por volta do ano de 2007, em razão da sua disponibilidade para aproximar o seu Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento (NMD) em relação às iniciativas envolvendo a implementação do Observatório do Litoral. Desse momento em diante, a minha admiração pelas suas reconhecidas qualidades aumentou muito rapidamente: generosidade, comprometimento acadêmico, inteligência e inquietação diante dos dilemas sociais do Antropoceno. Nesse tempo de convívio, eu tive oportunidade de ter acesso a uma quantidade de informações e lições de vida que, sem dúvida, foram decisivas para o rumo das minhas pesquisas. A interrupção do seu ciclo de vida me pegou de surpresa. Mas fica o registro da minha admiração e a certeza de que ele foi responsável por modificações substanciais nos processos de aprendizagem e nas trajetórias individuais de um número incontável de acadêmicos.

Agradeço, ainda, aos professores do Programa de Pós-Graduação em Direito pelas inúmeras lições aprendidas. Ao professor José Rubens Morato Leite pela condução (desde o Mestrado) de três disciplinas curriculares nas quais foram desenvolvidos intensos e profundos debates sobre o movimento pela Ecologização do Direito. À professora Melissa Ely Melo pelo cuidado e proficiência das suas sugestões nas minhas bancas de defesa de projeto e de qualificação da tese. Ao professor Patryck Ayala manifesto gratidão pela sua disponibilidade e pelos seus ensinamentos e apontamentos, na qualificação da tese e na disciplina de Litigância Climática. Ao professor Delamar Dutra fica o reconhecimento pelas suas valiosas contribuições

dadas na qualificação, assim como pela sua prestimosidade em integrar a Banca da Defesa Pública.

Agradeço aos servidores do PPGD pelos constantes esclarecimentos e pela atenção dispensada.

Ao meu pai, Ademar (*in memoriam*), por todos os ensinamentos e por despertar o interesse na leitura, desde a minha infância. Nos dias atuais, ficam mais evidentes outras das suas qualidades: simplicidade, generosidade e obstinação. À minha mãe, Dalva, pelo conforto e amor oferecidos desde sempre.

À minha esposa, Carolina, pelo apoio, paciência e compreensão nas horas difíceis. Ao meu filho Antônio pela sua existência e companhia.

RESUMO

Com o ingresso do planeta no Antropoceno e o comprometimento das bases de sustentação da vida da biosfera, a efetividade do Direito para conter as tendências evolutivas em curso vem sendo questionada. Isso implica avaliar as insuficiências e as limitações da epistemologia e dos critérios interpretativos convencionais, ainda fortemente ancorados em uma visão utilitária, fragmentadora e mecanicista da natureza. A presente pesquisa focaliza a temática da aprendizagem coletiva, à luz do enfoque dos sistemas complexos adaptativos, e as suas possíveis implicações para uma modificação nos arranjos jurídico-institucionais e nos esquemas interpretativos convencionais. O trabalho propôs-se a investigar os bloqueios ao desenvolvimento de mecanismos de aprendizagem coletiva (concernentes ao comprometimento dos sistemas socioecológicos) embutidos nessa visão institucional em vigor e na hermenêutica predominante. Como hipótese, sustentou-se que a visão jurídica convencional (formalista e centralizadora) contribui para o aumento do tempo de resposta do Direito aos feedbacks dos sistemas socioecológicos e dificulta o estabelecimento de um ambiente jurídico-institucional voltado à implementação e à manutenção de interações socioinstitucionais contínuas e repetidas. O enfoque analítico contemplou contribuições advindas da Ecologia Política, da literatura sobre cogestão adaptativa de recursos comuns, da teoria dos Sistemas Complexos e da abordagem do Direito como um Sistema Complexo Adaptativo. A pesquisa qualitativa desenvolvida utilizou o método hipotético-dedutivo e a abordagem interdisciplinar. Foram investigadas três situações problemáticas regionais em Santa Catarina: a contaminação das águas em razão do uso de agrotóxicos, o Programa de Gerenciamento Costeiro e as medidas estruturais requeridas pela sociedade civil em Ação Civil Pública referente à Lagoa da Conceição-SC. A pesquisa recorreu à coleta de dados secundários, documentações e revisão bibliográfica. Foi confirmada a hipótese explicativa formulada. Nos casos investigados, verificaram-se obstáculos à formação de uma conscientização social sobre o funcionamento dos sistemas socioecológicos, bem como a consolidação de uma visão jurídica centralizadora e práticas anti-reflexivas dos órgãos públicos e dos setores econômicos influentes no âmbito regional. Possíveis margens de manobra contemplam a incorporação, nos procedimentos hermenêuticos e nos arranjos institucionais, de uma visão sociológica-sistêmica do Direito, na rota da sua ecologização. Devem ser encorajadas avaliações (em ambiente deliberativos ou por coletivos inter e transdisciplinares) concernentes ao funcionamento dos sistemas socioecológicos, a sua estrutura e jogo-de-atores, às tendências evolutivas, aos seus objetivos, aos seus pontos de resistência a mudanças e à identificação de *leverage points*. Por essa linha de atuação, é possível conferir contornos concretos ao princípio da integridade ecológica. Por outro lado, diante do contexto sociopolítico e econômico anti-limitante e anti-reflexivo, o fluxo de informações acuradas, o favorecimento de atribuições integrativas por parte dos órgãos do Estado, a revisibilidade dos encaminhamentos jurídicos judiciais e extrajudiciais e o incentivo à formação de *networks* são convergentes com o objetivo de consolidação progressiva de mecanismos de aprendizagem coletiva. Em consideração às limitações dos arranjos jurídico-institucionais no formato *top down*, devem ser encorajados formatos construtivos de engajamento direto e auto-organizado nos planos regional e local, mais responsivos, adaptáveis, legitimados socialmente e atentos às diferentes representações cognitivas e valorativas dos atores sociais.

Palavras-chave: Pensamento Sistêmico. Ecologização do Direito. Sistemas Complexos Adaptativos. Aprendizagem Social. Co-gestão adaptativa.

ABSTRACT

With the entry of the planet into the Anthropocene and the undermining of the foundations for sustaining life in the biosphere, the effectiveness of Law in containing ongoing evolutionary trends has been questioned. This implies assessing the shortcomings and limitations of epistemology and conventional interpretative criteria, which are still strongly anchored in a utilitarian, fragmenting and mechanistic view of nature. The present research focuses on the theme of collective learning, in the light of the approach of complex adaptive systems, and its possible implications for a change in legal-institutional arrangements and in conventional interpretative schemes. The work proposed to investigate the obstacles to the development of collective learning mechanisms (concerning the commitment of socio-ecological systems) embedded in this institutional vision in force and in the prevailing hermeneutics. As a hypothesis, it was argued that the conventional legal view (formalist and centralizing) contributes to increasing the Law's response time to feedback from socio-ecological systems and hinders the establishment of a legal-institutional environment aimed at the implementation and maintenance of socio-institutional interactions continuous and repeated. The analytical focus included contributions from Political Ecology, the literature on adaptive co-management of common resources, the theory of Complex Systems and the approach to Law as a Complex Adaptive System. The qualitative research developed used the hypothetical-deductive method and the interdisciplinary approach. Three regional problematic situations were investigated in Santa Catarina: water contamination due to the use of pesticides, the Coastal Management Program and the structural measures required by civil society in a Public Civil Action regarding Lagoa da Conceição-SC. The research resorted to the collection of secondary data, documentation and bibliographic review. The formulated hypothesis was confirmed. In the investigated cases, there were obstacles to the formation of social awareness about the functioning of socio-ecological systems, as well as the consolidation of a centralizing legal vision and anti-reflective practices of public agencies and influential economic sectors at the regional level. Possible margins for maneuver contemplate the incorporation, in hermeneutic procedures and institutional arrangements, of a sociological-systemic view of Law, in the route of its greening. Assessments should be encouraged (in a deliberative environment or by inter and transdisciplinary collectives) concerning the functioning of socio-ecological systems, their structure and player-play, evolutionary trends, their objectives, their points of resistance to changes and the identification of leverage points. Through this line of action, it is possible to give concrete contours to the principle of ecological integrity. On the other hand, in view of the anti-limiting and anti-reflective socio-political and economic context, the flow of accurate information, the favoring of integrative attributions by State bodies, the reviewability of judicial and extrajudicial legal referrals and the encouragement of the formation of networks remain convergent with the objective of progressive consolidation of collective learning mechanisms. In consideration of the limitations of legal-institutional arrangements in the top down format, constructive formats of direct and self-organized engagement at the regional and local levels, which are more responsive, adaptable, socially legitimized and attentive to the different cognitive and value representations of social actors, should be encouraged.

Keywords: Systems thinking. Ecological law. Complex adaptive system. Social learning. Adaptive co-management.

RESUMEN

Con la entrada del planeta en el Antropoceno y el socavamiento de los cimientos para sustentar la vida en la biosfera, se ha cuestionado la efectividad de Law para contener las tendencias evolutivas en curso. Esto implica evaluar las carencias y limitaciones de la epistemología y los criterios interpretativos convencionales, que aún están fuertemente anclados en una visión utilitarista, fragmentadora y mecanicista de la naturaleza. La presente investigación se centra en el tema del aprendizaje colectivo, a la luz del enfoque de los sistemas adaptativos complejos, y sus posibles implicaciones para un cambio en los arreglos jurídico-institucionales y en los esquemas interpretativos convencionales. El trabajo se propuso investigar los obstáculos para el desarrollo de mecanismos colectivos de aprendizaje (sobre el compromiso de los sistemas socioecológicos) insertos en esta visión institucional vigente y en la hermenéutica imperante. Como hipótesis, se argumentó que la visión jurídica convencional (formalista y centralizadora) contribuye a aumentar el tiempo de respuesta del Derecho a la retroalimentación de los sistemas socioecológicos y dificulta el establecimiento de un entorno jurídico-institucional orientado a la implementación y mantenimiento de los sistemas socioecológicos. -interacciones institucionales continuas y repetidas. El enfoque analítico incluyó aportes de la Ecología Política, la literatura sobre la cogestión adaptativa de los recursos comunes, la teoría de los Sistemas Complejos y el enfoque del Derecho como Sistema Adaptativo Complejo. La investigación cualitativa desarrollada utilizó el método hipotético-deductivo y el enfoque interdisciplinario. Se investigaron tres situaciones problemáticas regionales en Santa Catarina: la contaminación del agua por el uso de pesticidas, el Programa de Manejo del Litoral y las medidas estructurales exigidas por la sociedad civil en una Acción Civil Pública sobre la Lagoa da Conceição-SC. La investigación recurrió a la recopilación de datos secundarios, documentación y revisión bibliográfica. La hipótesis explicativa formulada fue confirmada. En los casos investigados, hubo obstáculos para la formación de la conciencia social sobre el funcionamiento de los sistemas socioecológicos, así como para la consolidación de una visión jurídica centralizadora y prácticas antirreflexivas de los organismos públicos y sectores económicos influyentes a nivel regional. Posibles márgenes de maniobra contemplan la incorporación, en los procedimientos hermenéuticos y arreglos institucionales, de una visión sociológico-sistémica del Derecho, en la ruta de su ecologización. Se deben fomentar las evaluaciones (en un entorno deliberativo o por colectivos inter y transdisciplinarios) sobre el funcionamiento de los sistemas socioecológicos, su estructura y juego de jugadores, tendencias evolutivas, sus objetivos, sus puntos de resistencia a los cambios y la identificación de *leverage points*. A través de esta línea de acción, es posible dar contornos concretos al principio de integridad ecológica. Por otro lado, ante el contexto sociopolítico y económico antilimitante y antirreflexivo, el flujo de información veraz, el favorecimiento de las atribuciones integradoras por parte de los órganos del Estado, la revisabilidad de las remisiones judiciales y extrajudiciales y el fomento de la la formación de redes sigue siendo convergente con el objetivo de la consolidación progresiva de mecanismos de aprendizaje colectivo. Teniendo en cuenta las limitaciones de los arreglos jurídico-institucionales en el formato *top down*, formatos constructivos de compromiso directo y autoorganizado a nivel regional y local, que sean más receptivos, adaptables, socialmente legitimados y atentos a las diferentes representaciones cognitivas y de valor. de los actores sociales, debe ser fomentada.

Palabras clave: Pensamiento sistémico. Derecho ecológico. Sistemas complejos adaptativos. Aprendizaje social. Cogestión adaptativa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planetary boundaries framework atualizado	32
Figura 2 - Alcance dos possíveis mecanismos de aprendizagem coletiva	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACP	Ação Civil Pública
ADPF	Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental
CF	Constituição Federal
CGI	Comitê Gestor Integrado
CNP	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
GEE	Gases Geradores de Efeito Estufa
GERCO	Programa de Gerenciamento Costeiro
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MPE	Ministério Público Estadual
MPF	Ministério Público Federal
NMD	Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento
OJE	Observatório de Justiça Ecológica
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PAF	Plano de Ação Federal da Zona Costeira
PB	Planetary Boundaries
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PIB	Produto Interno Bruto
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
RQA-ZC	Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira
SIGERCO	Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro
SMA	Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira
SPM	Síntese para policymakers
STF	Supremo Tribunal Federal
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

ZEEC Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS NO ANTROPOCENO: A APRENDIZAGEM COLETIVA NO ÂMBITO DA TEORIA DOS SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS	22
2.1 O AGUÇAMENTO DOS SINAIS DA CRISE SOCIOECOLÓGICA E A ULTRAPASSAGEM DOS LIMITES ECOLÓGICOS GLOBAIS.....	23
2.1.1 Os dados e as constatações recentes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).....	24
2.1.2 A consolidação do cenário de ultrapassagem dos limites ecológicos globais. Planetary boundaries framework	27
2.2 O PREDOMÍNIO DA LÓGICA DE EXPLORAÇÃO UTILITÁRIA DOS RECURSOS DE USO COMUM E A INÉRCIA ESTRUTURAL DAS ESTRATÉGIAS DE REGULAÇÃO DA ECONOMIA GLOBALIZADA	34
2.3 O INGRESSO DO PLANETA NO ANTROPOCENO E AS SUAS IMPLICAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS	37
2.4 DELINEANDO ELEMENTOS DO PENSAMENTO ECOPOLÍTICO.....	40
2.5 CLARIFICANDO FUNDAMENTOS DO PENSAMENTO SISTÊMICO-COMPLEXO. O DIREITO COMO UM SISTEMA COMPLEXO ADAPTATIVO	44
2.5.1 Considerações introdutórias	45
2.5.2 A Teoria dos Simplexos Complexos formulada a partir da Epistemologia Construtivista.....	48
2.5.3 O DIREITO COMO UM SISTEMA COMPLEXO ADAPTATIVO	52
2.6 A NOÇÃO DE APRENDIZAGEM SOCIAL NOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS ADAPTATIVOS	55
3 CONDICIONANTES JURÍDICO-EPISTEMOLÓGICOS PARA A ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO	63
3.1 O PREDOMÍNIO DA VISÃO UTILITÁRIA E FRAGMENTADORA DA NATUREZA E AS SUAS BASES DE SUSTENTAÇÃO NO PLANO JURÍDICO.....	64
3.2 POLICENTRISMO NORMATIVO, HIPERTROFIA SISTÊMICA E OS	

CONDICIONAMENTOS IMPOSTOS À PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE.....	73
3.3 O RECURSO À PONDERAÇÃO DOS PRINCÍPIOS JURÍDICOS NO PLANO DAS CONTROVÉRSIAS SOCIOECOLÓGICAS. A PRECEDÊNCIA DO PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA.....	84
3.4 A ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO. VISÃO CURSIVA A RESPEITO DAS SUAS IDEIAS CENTRAIS.....	95
3.5 JUSTIÇA ECOLÓGICA E AMBIENTAL	104
4 EXAMINANDO A IMPLEMENTAÇÃO DE MECANISMOS DE APRENDIZAGEM COLETIVA EM ÂMBITO REGIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA.....	113
4.1 A LEGITIMAÇÃO JURÍDICA-INSTITUCIONAL DA ESCALADA DE UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL.....	115
4.1.1 O movimento em prol da expansão do uso de biocidas e a resistência à instituição de mecanismos de controle social	116
4.1.2 O Direito ignorando os feedbacks dos sistemas socioecológicos.....	120
4.2 A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO COSTEIRO EM SANTA CATARINA. ANÁLISE SOBRE A INSTITUIÇÃO DE MECANISMOS DE APRENDIZAGEM COLETIVA.....	125
4.3 AS MEDIDAS ESTRUTURAIS EXIGIDAS PARA A PROTEÇÃO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO/SC - AÇÃO CIVIL PÚBLICA n. 5012843-56.2021.404.7200	134
5 REFLETINDO A RESPEITO DE MARGENS DE MANOBRA PARA A APRENDIZAGEM COLETIVA NO ÂMBITO JURÍDICO-INSTITUCIONAL	144
5.1 REFLEXÕES FINAIS REFERENTES AOS CASOS DOS AGROTÓXICOS, DO GERCO-SC E DA ACP REFERENTE À LAGOA DA CONCEIÇÃO-SC	144
5.1.1 O caso dos agrotóxicos e as evidências colhidas por meio do Programa de Qualidade de Águas (MPE-SC).....	144
5.1.2 O Programa de Gerenciamento Costeiro em Santa Catarina	146
5.1.3 As medidas estruturais postuladas em relação à Lagoa da Conceição/SC	147
5.2 BREVES APONTAMENTOS SOBRE AS INSUFICIÊNCIAS DA VISÃO JURÍDICA FRAGMENTADORA E ANTROPOCÊNTRICA.....	150
5.3 AS DIFERENTES REPRESENTAÇÕES EM RELAÇÃO À NATUREZA NO ANTROPOCENO. DESAFIOS NO PLANO JURÍDICO-INSTITUCIONAL.....	151

5.4 O PAPEL DO ESTADO NO MOVIMENTO EM DIREÇÃO À ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO E O FORTALECIMENTO DO CONTROLE SOCIAL A PARTIR DE MOVIMENTOS BOTTOM-UP.....	156
5.5 MARGENS DE MANOBRA JURÍDICO-INSTITUCIONAIS PARA A APRENDIZAGEM COLETIVA NO ANTROPOCENO	164
CONCLUSÃO.....	177

1 INTRODUÇÃO

As alterações no funcionamento do Sistema-Terra vêm sendo documentadas pela comunidade científica e existem evidências significativas de que tais anomalias são correlacionadas às estratégias de desenvolvimento adotadas desde a época do pós-guerra. Elas estão expressas nas curvas exponenciais de crescimento demográfico, de perda da biossociodiversidade, de poluição generalizada, de concentração de gases geradores do efeito estufa e de comprometimento acelerado da dinâmica dos sistemas de suporte da vida na ecossfera. Esse fenômeno marca o ingresso do planeta em uma nova era geológica - o Antropoceno. Em algumas décadas, a humanidade tornou-se uma força geológica em escala planetária e vem submetendo os processos de autorregulação dos ecossistemas aos efeitos de um movimento de grande aceleração, marcado pelo fenomenal crescimento do sistema econômico global.

Diante dos sinais cada vez mais contundentes a respeito da aproximação e ultrapassagem dos limites biosféricos planetários, vêm sendo debatidas as lacunas e as insuficiências dos sistemas jurídicos para a contenção do potencial destrutivo das ações humanas sobre os ecossistemas e as paisagens. Por um lado, nas últimas décadas, verificam-se alguns avanços nas previsões legais e constitucionais que, no plano formal, consagram princípios gerais, critérios técnicos e padrões de controle ambiental abstratamente concebidos para a contenção dos excessos da exploração humana sobre os recursos naturais. Contudo, parece plausível afirmar que os institutos jurídicos tradicionalmente utilizados permanecem ineficazes no que diz respeito às exigências crescentes de proteção da biodiversidade e da resiliência dos sistemas socioecológicos. A gênese dos institutos jurídicos e dos critérios interpretativos, nos últimos dois séculos, aponta para a desfocalização da imagem sobre a existência de bens materiais e imateriais que são comuns à coletividade e para a desconsideração da realidade complexa dos ciclos ecológicos da biosfera. Percebendo as limitações do Direito tradicional de corte antropocêntrico, nos últimos anos vêm ganhando impulso reflexões apontando a imprescindibilidade do movimento em direção à Ecologização do Direito.

Na presente pesquisa, o enfoque analítico contempla, como embasamento teórico-epistemológico, a visão do Direito como um sistema complexo adaptativo e pressuposições jurídicas (filosóficas e sociológicas) reformuladas em consequência da sua interação com discussões em curso no campo da Ecologia Política e da Epistemologia Sistêmica-Complexa. Particularmente, considera-se pertinente o debate, no plano jurídico, sobre os mecanismos que

favorecem a aprendizagem coletiva, temática que vem sendo aprofundada no campo das investigações desenvolvidas na literatura sobre co-gestão adaptativa de recursos comuns.

A presente pesquisa focaliza, assim, a temática da aprendizagem coletiva à luz do enfoque dos sistemas complexos adaptativos e as suas possíveis implicações para uma modificação nos arranjos jurídico-institucionais e nos esquemas interpretativos convencionais. Diante do cenário delineado acima, questiona-se: De que modo os arranjos jurídico-institucionais e os esquemas interpretativos em vigor bloqueiam o desenvolvimento de mecanismos de aprendizagem coletiva¹ a respeito do comprometimento dos sistemas socioecológicos? Como hipótese, sustenta-se que a visão jurídica convencional (formalista e centralizadora) contribui para o aumento do tempo de resposta do Direito aos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos e dificulta o estabelecimento de um ambiente jurídico-institucional voltado à implementação e à manutenção de interações socioinstitucionais² contínuas e repetidas. No plano prospectivo, na linha dos desdobramentos de um cenário otimista, parece acertado apostar no desenvolvimento de condições e mecanismos reflexivos³ mais aptos a favorecerem a aprendizagem coletiva sobre o comprometimento dos sistemas socioecológicos, em diferentes escalas. A valorização das ideias de adaptabilidade e correção de rumos, nos planos da gestão local e dos encaminhamentos jurídico-institucionais, parece fornecer um instrumental mais flexível nos tempos atuais e se mostra compatível com a maturação de uma imagem social mais bem embasada sobre as novas e imprevisíveis condições do Antropoceno.

O objetivo geral da pesquisa consiste em compreender as insuficiências e as limitações dos arranjos jurídico-institucionais em vigor para o favorecimento da aprendizagem coletiva sobre o comprometimento da resiliência dos sistemas socioecológicos. Os objetivos específicos consistem em: a) Explicar, a partir de um enfoque analítico interdisciplinar, a visão do Direito

¹ A noção de aprendizagem coletiva é, aqui, entendida no contexto das discussões desenvolvidas pela literatura sobre co-gestão adaptativa de sistemas socioecológicos (ver *v.g.* VIEIRA; BERKES; SEIXAS, 2005; ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; ARMITAGE *et al.*, 2009; BERKES, 2009; POTEETE; OSTROM; JANSSEN, 2011; OSTROM, 2015). Pressupõe, para as finalidades da presente pesquisa, a articulação de mecanismos de colaboração, compartilhamento e desenvolvimento dos conhecimentos por múltiplos *stakeholders*, e abrange o “aprender-fazendo”, bem como a concepção de alternativas pelas populações regionais, a co-produção democrática do conhecimento (científico e tradicional) e o fortalecimento de mecanismos de conexões transescalares (A noção é aprofundada na seção 2.6).

² Adota-se o conceito de *instituições* como “qualquer tipo de coerção formal (regras, leis e constituições) ou informal (normas de comportamento, convenções e códigos de conduta autoimpostos) capaz de moldar as interações numa dada sociedade” (BERKES; SEIXAS, 2005, p. 114).

³ A definição de reflexividade está relacionada à capacidade autocrítica para modificações nos processos, ideias e instituições, em razão das reflexões feitas sobre a sua performance (DRYZEK, 2016; DRYZEK; PICKERING, 2017). A noção tem especial relevância no Antropoceno, em que novos e imprevisíveis contextos exigem o refinamento da capacidade de antecipações, transformações e reavaliações sobre os nossos valores centrais.

como um sistema complexo adaptativo e delinear características da aprendizagem coletiva, no âmbito dos arranjos de co-gestão adaptativa; b) Elucidar os fatores condicionantes jurídico-epistemológicos para a adoção de uma perspectiva ecocêntrica na sociedade globalizada; c) Descrever e avaliar os encaminhamentos feitos em três casos empíricos regionais (Santa Catarina), no que se refere à instituição e à manutenção de mecanismos de aprendizagem coletiva; d) Explorar margens de manobra, no plano jurídico-institucional, para a absorção de mecanismos de aprendizagem coletiva, incorporando-se como pano de fundo a análise sistêmica sobre a resiliência e o funcionamento dos sistemas socioecológicos.

No primeiro capítulo, avaliam-se os fatores condicionantes estruturais (epistemológicos, socioculturais e político-institucionais) da crise socioecológica e são trazidas pressuposições teóricas extraídas da Teoria dos Sistemas Complexos (a partir de uma abordagem construtivista), da compreensão do Direito como um sistema complexo adaptativo e das noções de aprendizagem coletiva e reflexividade socioecossistêmica.

No segundo capítulo, são abordadas as insuficiências da epistemologia e dos critérios interpretativos convencionais (no campo jurídico), ainda fortemente ancorados em uma visão utilitária e dual da natureza e na aplicação simplificada do princípio da eficiência econômica. É descrito, ainda, um contexto mundial de policentrismo normativo e decisório e de hipertrofia do subsistema econômico. Ao final, são explicitadas ideias centrais contidas nos movimentos por Justiça Ambiental, Climática e Ecológica.

No terceiro capítulo, são descritas e explicadas, a partir de dados empíricos, as potencialidades e as limitações dos encaminhamentos jurídico-administrativos que vêm sendo tomados em três questões problemáticas sob o ponto de vista socioecológico e jurídico, atentando-se para a sua aptidão (ou não) para abertura de espaços reflexivos de aprendizagem coletiva e de adaptação em um cenário de agravamento da crise socioecológica. Inicialmente, aborda-se a problemática dos agrotóxicos no Brasil, com ênfase nas estipulações de limites máximos permitidos e nas constatações resultantes da concretização do programa de monitoramento da qualidade de águas em SC. A seguir, é trazido o estudo de caso do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro em Santa Catarina (FABRE, 2017), atualizado e analisado com base no enfoque analítico explicitado nos dois capítulos anteriores, com realce especificamente sobre as prioridades adotadas na sua implementação. Por fim, faz-se referência à propositura da Ação Civil Pública n. 5012843-56.2021.4.04.7200/SC, que tem como autora ONG Costa Legal e outros e como réus Estados de Santa Catarina e outros (atualmente em curso), na qual se objetiva a adoção de medidas estruturais visando à implementação de um

sistema de governança socioecológica de gestão da integridade ecológica da Lagoa da Conceição, Florianópolis-SC.

No último capítulo, é apresentada uma síntese dos dados empíricos apresentados e analisados no capítulo terceiro, assim como de aspectos relevantes que dizem respeito à epistemologia jurídica convencional. A seguir, são exploradas margens de manobra para a aprendizagem coletiva, com ênfase i) na compreensão da adoção de uma perspectiva ecocêntrica em combinação com o estudo interdisciplinar do funcionamento dos sistemas complexos; ii) nos desdobramentos das noções de governança policêntrica, de aprendizagem coletiva e de reflexividade institucional socioecossistêmico, aplicáveis no âmbito da tutela coletiva e da proteção jurídica dos sistemas socioecológicos.

A presente pesquisa é convergente com esforços que estão sendo empreendidos com o objetivo de melhor compreender as insuficiências dos esquemas analíticos e epistemológicos (nos campos da Ecologia Política e do Direito) para lidar com o cenário de agravamento da crise socioecológica. Entende-se que o estudo dos sistemas complexos adaptativos traz *insights* importantes e pouco explorados sobre as insuficiências da preponderante visão jurídica formalista e centralizadora. Embora haja um número considerável de trabalhos que se ocupam da epistemologia da complexidade, ainda permanecem difusas, no campo jurídico, as possíveis implicações da sua adoção no que se refere à problemática socioecológica. Particularmente, as noções de aprendizagem coletiva, de flexibilidade, adaptação e propriedades emergentes ainda se encontram pouco exploradas na área jurídica, diante da prevalência de engrenagens jurídico-institucionais de viés *top-down*, pouco responsivas e com baixa propensão (sob o ponto de vista funcional) à inclusão autêntica dos atores sociais nas discussões sobre a problemática socioecológica. Por outro lado, são trazidas as particularidades de três casos empíricos regionais e apresentadas sugestões de aprimoramento dos processos de discussão e dos encaminhamentos jurídicos respectivos.

No que se refere à orientação metodológica, merece registro que se utiliza predominantemente do método hipotético-dedutivo, tal como explicitado por Quivy e Campenhoudt (1998). Parte-se da formulação de hipóteses teóricas ou deduzidas, articulando-as entre si, muito embora se admita que “sob as formas e processos mais variados, as investigações apresentam-se sempre como movimentos de vaivém entre uma reflexão teórica e

um trabalho empírico” (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1998, p. 120).⁴ O seu embasamento procede de linhas de argumentação gerais resultantes de debates interdisciplinares levados a efeito no Observatório de Justiça Ecológica (Grupo de Pesquisa cadastrado no CNPq) e no Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento (CFH-UFSC). Acredita-se que, na compreensão do papel do Direito em sua articulação com a problemática socioecológica, acontece uma confluência de múltiplos fatores em interação, de tal maneira que não é defensável a compartimentação disciplinar ou, em outras palavras, a explicação a partir da adição de enfoques parciais (GARCÍA, 2002). O enfoque analítico aqui delineado resulta de reconceitualizações jurídicas e epistemológicas⁵ levadas a efeito em discussões feitas sobre temáticas gerais de interesse dos aludidos grupos de pesquisa, nomeadamente a Gestão Costeira, o controle social incidente sobre os usos dos recursos de uso comum, a concepção de novos arranjos jurídico-institucionais com orientação ecocêntrica e a escalada de utilização dos agrotóxicos no Brasil.

Embora se tenha presente a noção de que o estudo dos sistemas socioecológicos comporta a consideração das conexões transescalares (BERKES, 2005b), delimita-se o foco de interesse da pesquisa (a ser desenvolvida com base na seleção de dados empíricos) como sendo de âmbito regional-estadual.⁶ Entende-se que a escolha sobre o GERCO estadual e o programa de qualidade de águas em Santa Catarina tem a potencialidade de oferecer subsídios para uma observação mais acurada sobre situações problemáticas de aplicação do Direito no âmbito extrajudicial, em escala regional-estadual. Por outro lado, o estudo sobre a situação problemática descrita na petição inicial da Ação Civil Pública n. 5012843-56.2021.4.04.7200/SC (em que se postulam medidas estruturais para a proteção da Lagoa da Conceição) tem a aptidão para revelar os papéis exercidos por órgãos públicos relevantes em uma dada região geográfica, além de abranger uma nova particularidade (em relação às anteriores), que é a judicialização da questão. Considera-se, em linhas gerais, que esses três casos revelam um processo de desenvolvimento de discussões e encaminhamentos, nos últimos

⁴ Em sistemas complexos, são construídas, pelo pesquisador, relações estabelecidas sobre a base de inferências; os vínculos entre os eventos não são observados, mas inferidos por dedução lógica a partir de certas premissas previstas pelo marco conceitual do investigador (GARCÍA, 2002; 2006). As conceitualizações e teorias funcionam como identificadoras e selecionadoras das observações; e acontece uma relação dialética entre teoria e dados observacionais nas ciências sociais (GARCÍA, 2002).

⁵ García (2002), com base na dialética construtivista-piagetiana, destaca que, nas interações sujeito-objeto, acontecem processos de assimilação por meio de aproximações sucessivas, em que o objeto apresenta novos aspectos, características e propriedades, reconhecidos por um sujeito também em modificação.

⁶ O domínio empírico abrange os dados privilegiados em virtude da sua relação com as concepções do investigador (GARCÍA, 2006).

10 (dez) anos, em Santa Catarina, permitindo-se a aferição das suas potencialidades para o desenvolvimento de mecanismos de aprendizagem coletiva sobre as dinâmicas socioecológicas em sua relação com o Direito.⁷

A investigação qualitativa desenvolvida baseia-se na coleta de dados secundários, sobretudo documentações, atas, pareceres, informações oficiais, peças judiciais e notícias jornalísticas, bem como em revisão bibliográfica.

⁷ Entende-se, com apoio em Quivy e Campenhoudt (1998), que se torna relevante o desenvolvimento de uma investigação conducente a captar os constrangimentos e as lógicas que determinam um problema (levando a uma melhor compreensão dos fenômenos), assim como das margens de manobra dos atores sociais.

2 DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS NO ANTROPOCENO: A APRENDIZAGEM COLETIVA NO ÂMBITO DA TEORIA DOS SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

Diante de robustos indicativos científicos apontando o comprometimento da capacidade de sustentação da vida em nosso planeta, sobretudo desencadeada pela grande aceleração ocorrida nas últimas décadas (STEFFEN *et al.*, 2015b; 2018), vem ganhando importância o debate sobre os fatores condicionantes estruturais da crise socioecológica. Em um contexto sociopolítico altamente permeável às injunções de setores econômicos influentes em escalas regionais e globais, as insuficientes (e tímidas) tentativas de imposição de controles jurídicos (sobretudo por meio de leis urbanísticas e ambientais) têm sido neutralizadas em nome do discurso em prol da instituição de um regime político-econômico favorável à livre consecução dos negócios na economia globalizada. Mesmo com a instituição de modernas Constituições e de atos normativos de escopo internacional (que consagram princípios e disposições em tese favoráveis à preservação de alguns aspectos do nosso meio ambiente e paisagens), aponta-se que o Direito ambiental (a despeito de inegáveis avanços técnicos e teóricos) tem sido incapaz de conter as tendências destrutivas embutidas na visão utilitária a respeito da natureza, vigorosamente estimulada pela lógica de obtenção dos maiores rendimentos possíveis em um menor decurso temporal (mesmo que às custas da pilhagem persistente dos recursos de uso comum).⁸

O presente capítulo, após trazer evidências científicas sobre o acirramento da crise socioecológica e sobre alguns dos seus principais fatores condicionantes, apresenta linhas de reflexão correlacionadas ao Antropoceno, ao pensamento ecocêntrico e ao enfoque do Ecodesenvolvimento. Nos seus desdobramentos finais, são trazidos eixos argumentativos associados ao pensamento sistêmico-complexo interdisciplinar e à visão do direito como um sistema complexo adaptativo. Ao final, são abordados os conceitos de reflexividade

⁸ Elinor Ostrom (2015, p. 128), discorrendo sobre os recursos de uso comum, explica que lagos, oceanos, sistemas de irrigação, uma pescaria, um bosque, a internet ou a estratosfera são recursos naturais ou artificiais em relação aos quais é difícil excluir os usuários ou limitá-los, e o consumo de unidades diminui a disponibilidade dos demais. Fikret Berkes, nesse sentido, explica que a maioria das discussões sobre recursos de uso comum refere-se aos tipos de recursos que compartilham duas características básicas: a) a exclusão ou o controle do acesso de usuários potenciais é problemático; b) cada usuário é capaz de subtrair daquilo que pertence a todos os demais usuários, isto é, existe um problema de uso compartilhado. O autor cita, como exemplos, os peixes, os animais selvagens, as florestas, as áreas de pastagem comunitária, os sistemas de irrigação e as águas subterrâneas, bem como a maior parte das terras agricultáveis e dos recursos minerais (2005a, p. 49).

socioecossistêmica e de aprendizagem coletiva, no âmbito dos arranjos de co-gestão de recursos ambientais. Pretende-se, com isso, contribuir para a exploração de novos caminhos argumentativos úteis ao movimento em direção à ecologização do Direito, considerando-se as particularidades e as características do funcionamento dos sistemas complexos. Além disso, este capítulo, predominantemente centrado em uma perspectiva interdisciplinar e em fundamentos epistemológicos extraídos dos campos da Ecologia Política e do pensamento sistêmico, confere embasamento teórico à descrição e à análise do direito tradicional (a ser efetivada no capítulo 3), apontado como dificultador das práticas de aprendizagem coletiva.

2.1 O AGUÇAMENTO DOS SINAIS DA CRISE SOCIOECOLÓGICA E A ULTRAPASSAGEM DOS LIMITES ECOLÓGICOS GLOBAIS

As condições de habitabilidade de todas as formas de vida no nosso planeta já se encontram comprometidas e têm sido documentadas alterações sem precedentes e de grande magnitude na estrutura e no funcionamento do Sistema Terra, as quais passaram a ser associadas, nas últimas décadas, prioritariamente à pressão antrópica sobre os ecossistemas (STEFFEN *et al.*, 2015b). As ameaças que decorrem da exploração descontrolada dos recursos naturais planetários estão sendo sistematicamente analisadas pela comunidade acadêmica e vem sendo reunidos indicativos científicos a propósito da ultrapassagem de limites ecológicos globais, potencialmente conducentes a pontos de não retorno às condições biogeofísicas e socioculturais comumente verificadas no Holoceno (tempo geológico favorável ao florescimento das comunidades humanas, tais como conhecemos hoje) (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a; PERSSON *et al.*, 2022).

Como salienta David Boyd (2020), relator da Organização das Nações Unidas sobre direitos humanos relacionados ao uso saudável do meio ambiente, atuando como *amicus curiae* nos autos da ADPF n. 708/STF⁹, a crise ecológica está causando severos efeitos nas vidas humanas e, em consequência, sobre direitos humanos: inundações, ondas de calor, secas e queimadas; aumento do nível do mar, exposição de pequenas ilhas e comunidades costeiras; recifes de corais danificados pela acidificação e aquecimento dos oceanos; perda da

⁹ Na ação de descumprimento de preceito fundamental (ADPF) n. 708, sob julgamento do Supremo Tribunal Federal (CF/88, art. 102, §1º; Lei n. 9.882/1999), os partidos políticos PSB, PT, PSOL e Rede Sustentabilidade alegaram a ocorrência de omissão inconstitucional do Governo Federal brasileiro diante das evidências de que o ente público não vem adotando providências para garantir a operacionalização do Fundo Clima, indevidamente paralisado em 2019 e 2020.

biodiversidade e comprometimento de ecossistemas naturais que possuem ligação com diversas comunidades, sob o ponto de vista espiritual, material e cultural; aumento da gravidade de eventos extremos, tais como furacões, que vêm matando milhares de pessoas. Nos termos desse relatório especial, as mudanças climáticas vêm apresentando grande impacto sobre diversos direitos humanos, tais como o direito à vida, à saúde, à alimentação, ao fornecimento de água, ao tratamento sanitário e ao ambiente sadio (BOYD, 2020). No entanto, os efeitos adversos das mudanças climáticas afetam de modo muito mais grave pessoas em estado de vulnerabilidade e que têm mínima contribuição para o desencadeamento do problema, e são desprovidas dos recursos para se adaptarem e se protegerem (KLEIN, 2014; SCHLOSBERG; COLLINS, 2014).

Na presente seção, inicialmente são trazidos dados recentes apurados pelo IPCC¹⁰ (“*Intergovernmental Panel on Climate Change*”) quanto às modificações climáticas e às suas consequências. Na sequência, são descritos e explicados os contornos principais do *PB framework* (“*planetary boundaries*”), apoiado pelo *Stockholm Resilience Centre* (Universidade de Estocolmo), que tem servido de alerta, desde 2009, a respeito de cenários tendenciais condutores à ultrapassagem de limites planetários associados aos macroprocessos de auto-regulação da biosfera.

2.1.1 Os dados e as constatações recentes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)

Em 9 de agosto de 2021, o IPCC, por meio do seu grupo de trabalho 1, produziu a sua sexta avaliação quanto aos aspectos físicos das alterações planetárias, utilizando-se de avanços recentes da ciência climática. Encontram-se documentadas evidências de que os aumentos de temperatura vêm se mantendo constantes nas últimas quatro décadas, assim como o aumento das emissões dos gases geradores de efeitos estufa (GEE), gerando uma quantidade acumulada de carbono na atmosfera sem precedentes no passado recente do planeta.

A partir da análise da síntese para *policymakers*/SPM (IPCC, 2021), destacam-se as seguintes constatações: a) é inequívoca a influência humana relacionada ao aquecimento e às

¹⁰ O IPCC é um órgão das Nações Unidas concebido para avaliar cientificamente os dados relacionados às mudanças climáticas. Foi estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) e pela Organização Meteorológica Mundial (WMO), em 1988, para proporcionar aos líderes políticos, periodicamente, avaliações científicas a respeito das modificações climáticas, das suas implicações e riscos e para sugerir estratégias de adaptação e mitigação. O IPCC está atualmente em seu sexto ciclo. Cf. <https://www.ipcc.ch/>. Consulta em 26 ago. 2022.

rápidas modificações verificadas na atmosfera, nos oceanos, na superfície terrestre, na criosfera e na biosfera; b) a escala das modificações no sistema climático como um todo não têm precedentes nas últimas centenas e milhares de anos; desde o IPCC 5 (cujas avaliações foram concluídas em 2013 e 2014), são crescentes e consistentes as evidências acerca do aumento significativo da incidência e magnitude de ondas de calor, precipitações, secas e ciclones tropicais; c) estima-se que as temperaturas da superfície terrestre continuarão a aumentar até, pelo menos, a metade do século, em todos os cenários analisados (mesmo os de baixa emissão de GEE);¹¹ com a adoção do cenário intermediário de emissões de GEE é extremamente provável que, até o final do século, ocorra o aumento de 2°C de temperatura, sendo mais provável (do que improvável) que ocorra até o período 2041-2060; é mais provável (do que improvável) que a temperatura ultrapasse 1,5°C, mesmo no cenário de baixas (ou muito baixas) emissões, até 2041-2060; d) projeta-se um crescimento contínuo nas taxas de aumento do nível do mar. A longo prazo, os níveis do mar estão sendo projetados para subirem por séculos ou milênios em decorrência do contínuo aumento das temperaturas oceânicas e do derretimento das geleiras polares, o que permanecerá por milhares de anos.

Na sequência dos seus trabalhos de atualização dos dados científicos sobre as modificações climáticas, o IPCC, em 4 de abril de 2022, por meio do seu grupo de trabalho 3, produziu uma avaliação sobre as ações condizentes com a preocupação de mitigar os efeitos dessas mudanças, apontando que: a) a média anual de emissões de GEE durante a década passada (2010-2019) foi maior do que qualquer década anterior, embora a taxa de crescimento entre 2010 e 2019 tenha sido menor do que a verificada entre 2000-2010. Observando-se a meta de 1,5°C de aumento (para 2100), as emissões de GEE precisam parar de crescer até 2025 e depois cair 43% até 2030 (em relação aos níveis de 2019); b) não há viabilidade para novas estruturas baseadas em combustíveis fósseis. O funcionamento das estruturas já existentes (baseadas nesses combustíveis), por si só, garante a ultrapassagem dos limites correlacionados à meta de aquecimento 1,5°C. O fomento a estruturas que utilizem energias limpas são impostergáveis, mas ainda se verificam incentivos à utilização de combustíveis fósseis mais significativos do que aqueles voltados à adaptação às mudanças climáticas (IPCC, 2022b).

Por sua vez, o grupo de trabalho 2 do IPCC produziu, em 22 de fevereiro de 2022, uma versão atualizada da avaliação sobre os impactos, adaptação e vulnerabilidade, enfatizando que

¹¹ O aquecimento global refere-se às modificações na superfície global desde 1850-1900 (o período mais antigo em que se apresentam evidências científicas confiáveis e com suficiente cobertura geográfica) (IPCC, 2021).

(IPCC, 2022a): a) as mudanças climáticas têm causado danos substanciais e consideráveis perdas, em ecossistemas terrestres, recursos hídricos, zonas costeiras e oceanos; a magnitude dos impactos é maior do que o estimado em estudos anteriores, com consequências socioeconômicas adversas, que já estão sendo verificadas; b) um número considerável de espécies encontra-se especialmente exposto às mudanças climáticas e existe uma interdependência marcante entre a vulnerabilidade ecossistêmica e a dos sistemas sociais (vêm sendo verificados impactos irreversíveis, tendo em vista que os sistemas socioecológicos estão sendo empurrados além da sua capacidade de adaptação); c) nas mais diversas regiões, as comunidades e os sistemas socioecológicos mais vulneráveis são desproporcionalmente mais afetados, em razão de particularidades concernentes ao desenvolvimento socioeconômico e aos padrões históricos (colonialismo), às iniquidades e à marginalização; aproximadamente 3.3 a 3.6 bilhões de pessoas vivem em contextos locais e socioeconômicos que são altamente vulneráveis às mudanças climáticas;¹² d) em um cenário de médio e longo prazo (2040-2060 e 2080-2100, respectivamente), as consequências elevam-se em magnitude e são multiplicadas; a proporção dos riscos (ou dos iminentes impactos) depende fortemente das ações de mitigação e adaptação a serem tomadas no curto prazo; e) os impactos e riscos das mudanças climáticas estão se tornando progressivamente mais complexos, porque ocorrem simultaneamente e interagem entre si; e) soluções integradas e multissetoriais que possam tratar de modo transversal iniquidades sociais e encaminhar diferentes respostas (considerando as particularidades socioeconômicas) podem aumentar a efetividade das medidas de adaptação nos mais diversos setores; f) a gravidade das modificações projetadas no sistema climático requer ações imediatas, que envolvem um claro comprometimento político, novos *frameworks* institucionais, instrumentos e políticas com objetivos e prioridades definidas; além disso, torna-se necessário o aprofundamento do conhecimento a respeito dos impactos socioecológicos e a mobilização e acesso aos recursos financeiros necessários para o monitoramento, para avaliações periódicas e para ações relacionadas aos processos de governança; g) a melhora da resiliência às modificações climáticas pode ser incentivada quando governos, a sociedade civil e o setor privado fazem escolhas inclusivas que priorizam a redução dos riscos, a equidade e a

¹² O IPBES (“*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*”), órgão independente intergovernamental composto por mais de 130 países, por meio da sua avaliação global sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos (“*global assessment report on biodiversity and ecosystem services*”), assenta que grandes extensões de áreas projetadas para suportarem efeitos adversos significativos advindos das mudanças climáticas, perda da biodiversidade e das funções ecossistêmicas pertencem a populações indígenas e populações carentes. Em razão da sua forte dependência da natureza para a subsistência e saúde, essas comunidades são desproporcionalmente atingidas por esses impactos (IPBES, 2019).

justiça; torna-se necessária também a cooperação internacional, bem como dos governos com as comunidades e a sociedade civil, órgãos de educação, instituições científicas, mídia e investidores; e também com o desenvolvimento de parcerias com grupos marginalizados, incluindo mulheres, jovens, indígenas, comunidades locais e minorias étnicas.

A tomada de consciência a respeito dessas evidências científicas ainda é incipiente e as advertências formuladas por países marginalizados e por segmentos da comunidade acadêmica e da sociedade civil a propósito da proporção dos desastres que estão na iminência de acontecer são frequentemente subestimados e desacreditados nos ambientes políticos e por segmentos econômicos influentes no cenário global. Importantes passos no sentido de prover a discussão sobre a crise ecológica com uma fundamentação científica mais sólida vêm sendo dados por desenvolvimentos do *Planetary Boundaries Framework* (próxima subseção) Ainda que as suas estimativas possuam uma escala mais abrangente e devam ser compreendidas e processadas em processos sociais de discussão (ECKERSLEY, 2017; 2021), suas formulações podem ser aceitas como procedimentos heurísticos científicos úteis à formulação de estratégias político-institucionais voltadas à mitigação e à adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e das alterações planetárias a serem verificadas nas próximas décadas.

2.1.2 A consolidação do cenário de ultrapassagem dos limites ecológicos globais. *Planetary boundaries framework*

A despeito de algumas flutuações naturais nos últimos 10.000 anos (tais como em padrões de precipitação e na distribuição da vegetação), o planeta manteve-se dentro da estabilidade própria do Holoceno, com indicadores biogeoquímicos e atmosféricos flutuando de forma sutil, o que permitiu o desenvolvimento das sociedades que hoje conhecemos (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009). Apesar da constatação de modificações nas dinâmicas regionais de exploração dos recursos naturais, nesse longo período não foram documentadas evidências de que a espécie humana havia afetado o funcionamento do planeta em escala global. No entanto, desde a revolução industrial - e sobretudo após a metade do século passado -, as ações e as escolhas relacionadas aos modos de apropriação e exploração dos recursos naturais vêm afastando o planeta das variações dos macroprocessos planetários típicas do Holoceno (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015b).

As limitações inerentes à lógica de crescimento material ilimitado das economias começaram a ser apontadas, com importante embasamento científico, nas últimas décadas do

século passado. Entre 1970 e 1972, foi produzido, pelo grupo de dinâmicas sistêmicas do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, um estudo que embasou o relatório intitulado “*Limits to Growth*” (MEADOWS *et al.*, 1972). Donella Meadows e outros pesquisadores, utilizando a teoria dos sistemas dinâmicos e o recurso da modelização computacional, analisaram as causas e as consequências de longo prazo do crescimento populacional e das economias, com foco em cinco fatores: o crescimento populacional, a produção agrícola, a utilização dos recursos de energia não-renováveis, os *outputs* industriais e a geração de poluição (MEADOWS *et al.*, 1972). Na oportunidade, sustentaram o provável comprometimento da capacidade de suporte do planeta (até 2100) se fossem mantidas as taxas de crescimento econômico e populacional verificadas na época do estudo (esse cenário tendencial constituiu um dos cenários analisados pela equipe).

Posteriormente, no estudo denominado “*Limits to Growth. The 30-year update*”, Donella Meadows, Jorgen Randers e Dennis Meadows (2005), ao comentarem as previsões iniciais da década de 1970, explicaram que as suas conclusões básicas iniciais sobre a probabilidade do colapso decorreram da compreensão de que as dinâmicas de comportamento sistêmico (“*dynamic patterns of behavior*”) que foram observadas apresentaram três características comuns ao sistema global: a existência de limites passíveis de ultrapassagem (“*erodable limits*”), a incessante busca pelo crescimento material e o *delay* das respostas da sociedade para a imposição de limites a essas tendências destrutivas. No ponto de vista dos autores, qualquer sistema dominado por tais características é propenso à ultrapassagem dos seus limites (“*overshoot*”) e ao colapso (“*collapse*”). Essa contribuição investigativa e acadêmica teve o mérito de relevar a possibilidade de ultrapassagem de limites ecológicos globais (“*global ecological overshoot*”), conferindo-se notável embasamento científico (considerando-se os recursos tecnológicos disponíveis à época) sobre as limitações inerentes à ideologia que encara o crescimento econômico como panaceia de todos os problemas (MEADOWS; RANDERS; MEADOWS, 2005).

Nas décadas seguintes, a crescente pressão antrópica sobre o planeta continuou despertando a atenção sobre as suas consequências sobre a resiliência socioecossistêmica (em

diferentes escalas) e planetária^{13 14 15 16}. Em 2009, um grupo de vinte e oito cientistas liderados por Johan Rockström identificou nove processos que regulam a estabilidade e a resiliência do planeta. Partindo de evidências no sentido de que pressões antropogênicas sobre o Sistema Terra já estavam alcançando uma escala em que abruptas alterações ecológicas não podiam ser descartadas, propuseram um novo *approach* para a sustentabilidade global, *planetary boundaries (PB) framework* (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009). Segundo essa metodologia de investigação, a ultrapassagem de um ou mais limites (“*thresholds*”)¹⁷, relacionados a nove macroprocessos de auto-regulação planetários (ver abaixo o detalhamento), pode ser consideravelmente destrutiva ou catastrófica, podendo desencadear modificações ambientais abruptas e não-lineares, em escalas continentais ou planetárias (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a).

As denominadas *planetary boundaries* constituem espaços operacionais (estipulados levando em consideração variáveis de controle para cada um dos processos estudados) assumidos como seguros, com base em um julgamento coletivo assentado em considerações implícitas a respeito dos pontos além dos quais o risco de exceder esses limites ou impor pressões são inaceitáveis (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a). A estipulação desses espaços e a definição (a ser feita pelos decisores políticos e a sociedade) sobre as metas e os objetivos envolvem a avaliação de como as sociedades tencionam lidar com as ameaças e

¹³ A definição de “*Earth System*” está relacionada aos processos e às interações (ciclos) biofísicos e socioeconômicos integrados entre a atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera, geosfera e a antroposfera (“*human enterprise*”), nas escalas espacial - da local para a global - e temporal, o que define o estado do planeta em relação ao universo (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009).

¹⁴ Para Steffen *et al.* (2015a), a resiliência do Sistema Terra corresponde a sua capacidade de persistir em um “*Holocene-like state*”, mesmo diante do aumento das pressões antrópicas.

¹⁵ Utilizando uma conceituação mais ampla, Fikret Berkes esclarece que o conceito de *resiliência* (aplicado aos sistemas socioecológicos) consiste na habilidade de um sistema de absorver perturbações e de capacitar-se para a auto-organização, a aprendizagem e a adaptação. Para o autor, resiliência é uma ideia central na aplicação dos princípios da gestão adaptativa, possuindo três características essenciais, (i) relaciona-se à quantidade de mudança que um sistema pode suportar, sem perder o controle sobre a sua estrutura e as suas funções; (ii) o nível que o sistema é capaz de alcançar em termos de auto-organização; (iii) a habilidade de criar e aumentar progressivamente a capacidade de aprendizagem e adaptação (BERKES, 2005b).

¹⁶ Para Paulo F. Vieira, na investigação sobre o funcionamento dos sistemas socioecológicos, incorpora-se a variável socioecológica em primeiro plano, alimentada pela pesquisa em sistemas complexos e o reconhecimento da limitação da tradição instrumental-disjuntiva na teoria do planejamento. Supera-se, assim, “a dicotomia preservacionismo e economicismo, em benefício de uma posição ecocêntrica na gestão de complexas interações envolvendo seres-humanos-em-ecossistemas” (VIEIRA, 2016, p. 30).

¹⁷ Essa ultrapassagem é caracterizada por transições não-lineares no funcionamento dos sistemas socioecológicos (“*coupled human-environmental systems*”) (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009).

com as incertezas¹⁸ inerentes ao funcionamento dos sistemas socioecológicos (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a).¹⁹

Em 2009, foram identificados nove macroprocessos planetários que abrangem os ciclos globais biogeoquímicos e as características biofísicas do planeta que contribuem para a sua resiliência e a sua capacidade de auto-organização. Foram apontadas nove *planetary boundaries*: as mudanças climáticas; modificações na integridade da biosfera; a redução/esgotamento da camada de ozônio; a acidificação de oceanos; os fluxos biogeoquímicos (com foco nos ciclos de fósforo e de nitrogênio); as mudanças no uso do solo (que incluem os desmatamentos); o uso dos corpos de água doce; o aumento do aerossol atmosférico; e a introdução, no meio ambiente, de novas entidades químicas (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009).²⁰ Na atualização metodológica e dos dados referentes aos processos de regulação planetários (“*planetary boundaries framework*”), Steffen *et al.* (2015a) indicam que as perturbações antropogênicas causaram o cruzamento dos limites de segurança de 4 (quatro) dos macroprocessos de auto-regulação planetários: mudanças climáticas, integridade biosférica, fluxos biogeoquímicos (nitrogênio e fósforo) e modificações no uso do solo. Analisando-se as interações entre os processos, dois deles (modificações climáticas e a integridade biosférica) são altamente integrados e apresentam propriedades emergentes conectadas a todas outras *boundaries*; grandes alterações nesses elementos, por si mesmas, provavelmente são capazes de conduzir o planeta para uma nova configuração distante daquela conhecida no Holoceno (STEFFEN *et al.*, 2015a).

¹⁸ Para Rockström *et al.* (2009), as incertezas inerentes à identificação das *planetary boundaries* decorrem da ausência de conhecimentos científicos sobre a natureza específica própria dos respectivos limites planetários; da intrínseca incerteza a propósito de como sistemas complexos comportam-se; da forma como outros processos biofísicos (incluindo mecanismos de *feedbacks*) interagem com a variável de controle primária de um determinado macroprocesso; de incertezas relacionadas ao estabelecimento do intervalo de tempo entre a ultrapassagem de uma variável de controle e o cruzamento de um limite planetário.

¹⁹ A metodologia, portanto, estabelece uma ligação entre a complexidade inerente à ciência e as arenas sociopolíticas nas quais a sociedade deve tomar as decisões coletivas. (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009). Em outras palavras, o *framework*, combinando conhecimentos científicos atualizados e o princípio da precaução, identifica níveis de perturbações antropogênicas abaixo dos quais o risco de desestabilização do Sistema planetário provavelmente se mantém baixo (“*a safe operating space*”) e acima dos quais o seu funcionamento pode ser substancialmente alterado (STEFFEN *et al.*, 2015a).

²⁰ No *framework*, como advertem Rockström *et al.* (2009) e Steffen *et al.* (2015a), há a distinção entre *planetary thresholds* relacionadas a processo sistêmicos globais (que podem impactar subsistemas de cima para baixo) e *thresholds* que se evidenciam a partir de ocorrências em escalas locais e regionais, que se tornam uma preocupação global pelos efeitos cumulativos verificados em múltiplos locais, e que afetam outros macroprocessos planetários. Exemplos destes últimos (que podem apresentar um *threshold behavior* em escalas locais e regionais e podem gerar *feedbacks* que atingem macroprocessos em escala global) são os sumidouros de carbono, que podem levar à desestabilização climática (derretimento do Polo Ártico e desflorestamento da Amazônia são exemplos de *tipping points* relacionados às mudanças climáticas).

No entanto, considerando-se que o planeta constitui um sistema complexo integrado, é preciso destacar que os seus macroprocessos de regulação operam de modo interdependente e os seus estados e as interações entre eles podem gerar *feedbacks* estabilizadores ou desestabilizadores, e isso precisa ser avaliado (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a; PERSSON *et al.*, 2022). Steffen *et al.* (2015a) destacam o exemplo das inter-relações existentes entre as modificações climáticas e o manejo sustentável das florestas e dos ecossistemas oceânicos. Outro exemplo é dado por Ferreto *et al.* (2022): lentas variações em variáveis de controle (como na taxa de perda da biodiversidade) podem gerar mudanças dos limites planetários de outros macroprocessos.

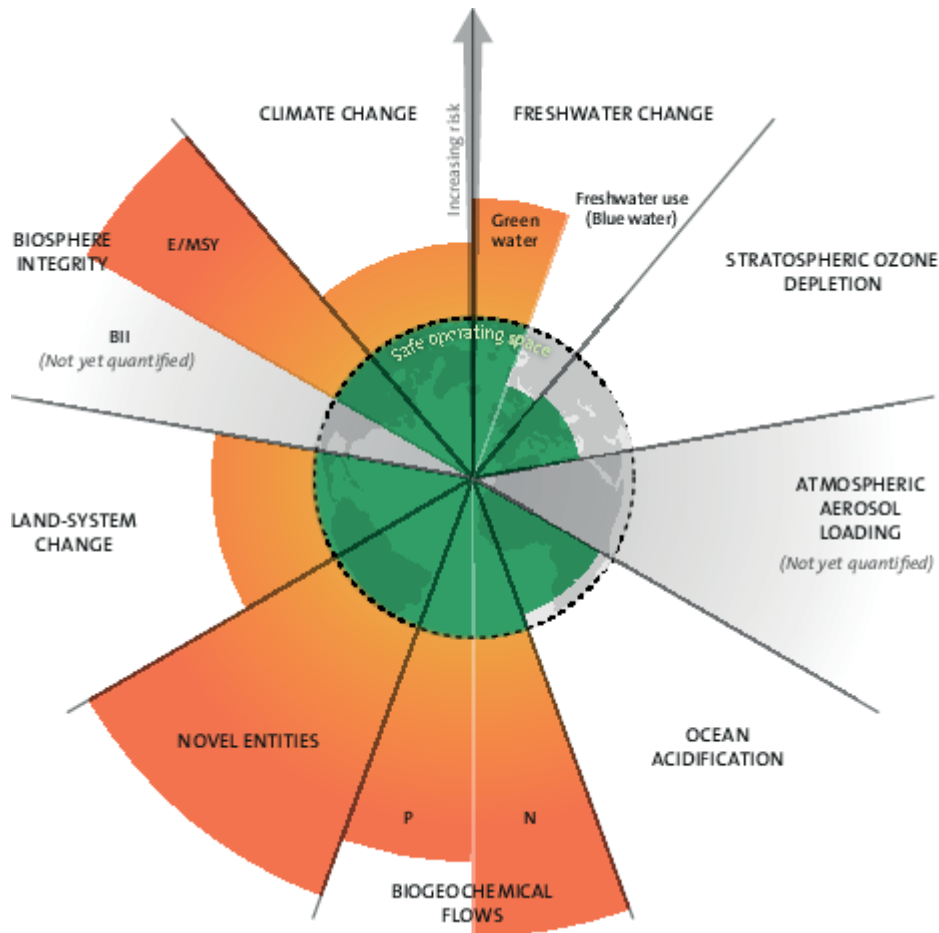
Persson *et al.* (2022), em recente estudo, apresentam evidências no sentido de que os limites de segurança concernentes às novas entidades químicas (“*novel entities*”) foi excedido, tendo em vista que a produção e o lançamento anuais de tais produtos estão aumentando a uma taxa que supera a capacidade da sua avaliação e do seu monitoramento. A definição de *novel entities* foi trazida por Steffen *et al.* (2015a) e diz respeito a novas substâncias, que incluem em geral substâncias químicas (incluindo plásticos) mobilizadas por atividades antropogênicas. Para Persson *et al.* (2022), diante da proliferação dessas novas entidades, é possível afirmar que houve a ultrapassagem da zona de segurança correspondente e, diante da persistência dessas substâncias no meio ambiente, o crescimento da sua produção e do seu lançamento não é consistente com a meta de manter o planeta em um espaço seguro (PERSSON *et al.*, 2022).

Em outra atualização posterior do *framework PB*, Wang-Erlandsson *et al.* (2022) sustentam que o limite planetário quanto ao que denominam *green water* restou excedido. Esse estudo explicitou a importância da consideração das precipitações terrestres, da evaporação e da umidade do solo (“*green water*”), conjuntamente aos indicadores relativos aos rios, lagos, reservatórios e mananciais (“*blue water*”). Para os autores, “*green water* é indispensável para dar suporte e regular muitos processos biosféricos terrestres, incluindo a energia, a água, o carbono e os ciclos biogeoquímicos”; a esse respeito, alterações antropogênicas podem gerar modificações não-lineares, a mudança e o colapso irreversíveis de ecossistemas terrestres e de regimes hidroclimáticos (WANG-ERLANDSSON *et al.*, 2022, p. 380, tradução nossa).²¹ Os autores propõem que o limite planetário correspondente ao “uso de água doce” (“*freshwater use*”) deve ser renomeado para “modificação do regime de água doce” (“*freshwater change*”),

²¹ No original, “green water is critical for supporting and regulating most terrestrial biosphere processes, including energy, carbon, water and biogeochemical cycles” (WANG-ERLANDSSON *et al.*, 2022, p. 380).

abrangendo “*green and blue water components*” (WANG-ERLANDSSON *et al.*, 2022). Aduzem que a capacidade de auto-regulação do sistema planetário para absorver perturbações antropogênicas relacionadas à variável de controle *green water* está comprometida. Tendo em vista essas duas contribuições acadêmicas recentes, a representação gráfica do *framework* PB pode ser expressada da seguinte forma.

Figura 1 - Planetary boundaries framework atualizado²²



Fonte: <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>. Acesso em: 16 set. 2022.

Em síntese, no mínimo 5 (cinco) das 9 (nove) *planetary boundaries* encontram-se transgredidas: modificações climáticas, integridade biosférica, mudanças no uso do solo, fluxos biogeoquímicos (nitrogênio e fósforo) e o uso (ou mudança) no regime de águas doces

²² O círculo pontilhado representa a zona de operação segura identificada pelas *planetary boundaries* e as áreas coloridas indicam a posição atual dos processos de regulação. A região verde significa dentro dos limites de segurança estipulados; a cor laranja significa a sua superação. O aumento da área laranja corresponde a um distanciamento cada vez maior da zona eleita como de segurança. Licenciado sob crédito do CC BY 4.0: *Azote for Stockholm Resilience Centre*, baseado na análise de Wang-Erlandsson *et al.*, 2022.

(ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a; PERSSON *et al.*, 2022; WANG-ERLANDSSON *et al.*, 2022).

Na opinião de Steffen *et al.* (2018), as opções socioeconômicas atuais estão conduzindo o Sistema Terra a uma rota de superaquecimento (“*Hothouse Earth*”), por força da qual perturbações ecossistêmicas, na sociedade e nas economias são inevitáveis e irreversíveis, em consequência da ativação de *feedbacks* de processos biogeofísicos ativando outros *tipping elements* em um efeito dominó (“*tipping cascades*”). A capacidade de adaptação dos processos naturais (em ordem a manter as condições biogeoquímicas relativamente estáveis das últimas centenas de anos) encontra-se profundamente comprometida e, a esse respeito, as intervenções humanas de corte tecnológico/corretivo apresentam escassos efeitos estabilizadores (STEFFEN *et al.*, 2018).

Para Garver (2021), o diagnóstico sobre a existência e ultrapassagem de limites ecológicos globais coloca em destaque a impreterível exigência de conferir-se primazia a manutenção das condições de habitabilidade do planeta para a nossa e outras espécies, em comparação com preocupações econômicas de curto prazo. Dryzek (2016) e Eckersley (2017), a seu turno, ponderam que as *planetary boundaries* podem assumir uma função heurística vital ao identificarem aspectos do funcionamento do Sistema Terra que requerem urgente atenção dos processos de governança.

Ferreto *et al.* (2022), discorrendo sobre a aplicabilidade prática do PB *framework*, sustenta que os indicadores baseados nos limites ecológicos globais podem ser usados para as escolhas sociopolíticas a serem tomadas em contextos regionais e locais, ainda que seja desafiadora a tarefa de conciliar o *framework* em tais escalas. Apesar do fato de que tenha sido desenvolvido como um conceito global, a sua capacidade de influenciar as escolhas políticas depende de aplicações locais, de onde deriva a dificuldade de manter a relevância original global enquanto se consideram as peculiaridades regionais (FERRETTO *et al.* 2022). Torna-se importante, para esse objetivo, no ponto de vista de Eckersley (2017), a sua assimilação e a sua co-produção em níveis locais e regionais, de modo que sejam concebidos arranjos institucionais críticos e democráticos que proporcionem o engajamento das comunidades e a ligação entre o conhecimento científico e o conhecimento tradicional (ECKERSLEY, 2017).

No entanto, como observam Steffen *et al.* (2015a), prevalecem os *gaps* de implementação nas políticas ambientais globais e nacionais, nas quais tendências problemáticas não estão sendo enfrentadas, não obstante a urgência dos problemas detectada por robustos

indicativos científicos e evidências empíricas regionais e globais. Esse *delay* das políticas públicas e das escolhas socioeconômicas para assimilar a noção da existência de limites planetários relaciona-se com o poder de inércia das estratégias de regulação da economia globalizada, o qual frequentemente é reforçado por pressuposições tidas como inatacáveis pelos Estados-nação soberanos, no cenário internacional.

2.2 O PREDOMÍNIO DA LÓGICA DE EXPLORAÇÃO UTILITÁRIA DOS RECURSOS DE USO COMUM E A INÉRCIA ESTRUTURAL DAS ESTRATÉGIAS DE REGULAÇÃO DA ECONOMIA GLOBALIZADA

Os modernos, a partir dos séculos XVI e XVII, inspirados em novas descobertas nos campos da física, da astronomia e da matemática, incentivaram a substituição da noção de um universo orgânico, vivo e espiritual pela visão do mundo como uma máquina. Enfatizou-se, a partir de então, o papel da ciência na fabricação de um novo mundo, retendo-se a diferença entre o homem e a natureza, mas ocultando a rede de interdependências (ou as implicações) entre as escolhas sociopolíticas e as suas consequências para a biosfera (OST, 1995; NICOLESCU, 1999; CAPRA, 2006). A relação dualista homem-natureza, que faz dela um objeto, atravessou os últimos séculos e intensificou-se nas últimas décadas, sem que houvesse um questionamento profundo em nível global sobre as opções de desenvolvimento e as consequências em médio e em longo prazo da adoção de uma visão de mundo antropocêntrica, fortemente assentada no aumento progressivo da produtividade, do consumo e da utilização de matérias e energias.

A crise socioecológica deve ser entendida como uma crise civilizacional e tem relação com a ideia difundida principalmente no mundo ocidental de que o progresso ilimitado é a chave de todos os problemas e pode enfrentar, pela difusão e desenvolvimento da técnica e da ciência, a maioria dos problemas sociais, econômicos e existenciais da humanidade (MORIN; KERN, 2003; NICOLESCU; 1999). Como observam Morin e Kern (2003, p. 78), o grande paradigma ocidental do progresso considera o crescimento econômico exponencial como potencial promotor do bem-estar da sociedade industrial, “reduzidor das desigualdades, promotor da felicidade e motor suficiente de todos os desenvolvimentos sociais, psíquicos e morais”, mesmo diante do desgaste do discurso que associa automaticamente o incremento do Produto Interno Bruto (PIB) com a melhora das condições socioeconômicas populacionais (SEN, 2011; CABANES, 2016; BOURG, 2020).

Na visão de Vieira e Weber (2002), prevalece, em uma conjuntura de coações do cenário internacional de globalização econômica²³ e uniformização de comportamentos e estilos de vida, a legitimação sociopolítica do exercício unidimensional das atividades econômicas e dos dispositivos socioinstitucionais de regulação correspondentes. A esse respeito, Garver (2021) sustenta que sobreleva a narrativa do crescimento contínuo (“*growth-insistent narrative*”), a qual, embora pressuponha mais produção, mais consumo e uma maior utilização de matérias-primas e fontes de energia, é vista como inquestionável para o alcance do bem-estar humano e social, e para abastecer a demanda de uma crescente população; por sua vez, os impactos socioecológicos decorrentes desse modelo são encarados como “gerenciáveis” diante do surgimento de novas tecnologias e do aumento da eficiência energética; sob o ponto de vista ético, o comportamento auto-interessado (“*self-interested behavior*”), o intuito de maximizar os lucros e os rendimentos e o papel distributivo dos mercados são assumidos, de um modo geral, como potencialmente asseguradores de justiça e de equidade (GARVER, 2021).

Donella Meadows (2008), observando o sistema de negócios mundial, acentua que as regras são escolhidas, comandadas e em benefício das grandes corporações. Para a autora, trata-se da consolidação de um sistema que exclui quase todos os *feedbacks* vindos de outros setores da sociedade, e que implica a aceitação de um âmbito restrito de negociações. Além disso, o seu funcionamento apresenta uma tendência amplificadora de *feedback loops* (“*reinforcing or positive feedback loops*”),²⁴ tendo em vista que as nações competem com as outras para atrair os investimentos, frequentemente flexibilizando os seus controles jurídico-institucionais. Por essa mesma linha de raciocínio, os objetivos de redução das emissões dos gases de efeitos estufa são muitas vezes denegados pelos governos nacionais e pelas empresas transnacionais, a pretexto da possibilidade de distorção da competitividade em relação às suas concorrentes (KLEIN, 2014; GANCILLE, 2019).

²³ Para Faria (2010, p. 4, 8-9), “globalização é conceito aberto e multiforme que denomina a sobreposição do mundial sobre o nacional e envolve problemas e processos relativos à abertura e à liberalização comerciais, à integração funcional de atividades econômicas internacionalmente dispersas, à competição interestatal por capitais voláteis e ao advento de um sistema financeiro internacional sobre o qual os governos têm uma decrescente capacidade de coordenação, controle e regulação”, e relaciona-se “às ideias de ‘compressão’ de tempo e espaço, de comunicação em tempo real, on-line, de dissolução de fronteiras geográficas, de multilateralismo político-administrativo e de policentrismo decisório”.

²⁴ Como observam Morin e Kern (2003, p. 93), uma crise se manifesta pelo crescimento e pela generalização das incertezas, “por rupturas de regulações ou *feedbacks* negativos (os quais anulam os desvios), por desenvolvimento de *feedbacks* positivos (crescimentos descontrolados), pelo crescimento dos perigos e das oportunidades (perigos de regressão ou de morte, oportunidade de encontrar solução ou salvação)”.

Essa tendência é particularmente marcante quanto aos denominados países em desenvolvimento, os quais, diante das coações impostas pela dinâmica de globalização econômica, têm agora o seu poder de controle fortemente condicionado por entidades multilaterais, organizações transnacionais, grupos nacionais de pressão, instituições financeiras internacionais e corporações transnacionais (FARIA, 2010). Ao mesmo tempo, o sistema econômico internacional passa a reivindicar desses países, dotados de menor poder de barganha, a eliminação dos entraves à abertura comercial, a desregulamentação dos mercados, a adoção de programas de desestatização, a flexibilização das legislações trabalhista e ambiental e a implementação de outros projetos de deslegalização e desconstitucionalização (FARIA, 2000; FARIA, 2010), ao argumento de que “em um contexto de crise econômica e alto desemprego, terão que fechar suas fábricas e realocar sua produção em países com padrões de poluição mais tolerantes”(CABANES, 2016, p. 20-21).

Por outro lado, a aposta na efetividade do direito internacional do meio ambiente não parece oferecer um contrapeso suficiente à tendência de extensão da racionalidade técnico-industrial - por meio de acordos informais e formais (muitas vezes com a aquiescência dos Estados-nação) -, aos sistemas político-institucionais instituídos. Parece plausível afirmar que os institutos jurídicos tradicionalmente utilizados permanecem ineficazes no que diz respeito às exigências crescentes de proteção da biodiversidade e da resiliência dos sistemas socioecológicos. Nem mesmo a intensificação das discussões sobre pactos globais efetivamente vinculantes em relação aos Estados-nações têm contribuído para modificar a opção pela edição de *soft law principles* que já existem em diversos tratados internacionais. As evidências disponíveis indicam que tais princípios acabam se dissolvendo num cenário marcado: (i) pela preponderância da soberania dos Estados (em relação aos instrumentos normativos de escopo internacional); (ii) pela falta de legitimidade e de autoridade ao mesmo tempo dos órgãos internacionais, dos atores da Governança Global e dos julgamentos das Cortes internacionais; (iii) pelo surgimento de novos atores internacionais, tais como corporações, operando fora dos limites jurídicos de *accountability*; pela intensificação das migrações em escala global; e, finalmente, pelos desafios complexos colocados à busca de uma *governança global ecologizada*, em meio aos radicalismos assumidos por governos totalitários (ECKERSLEY, 1992; BOSSELMANN, 2017b, KOTZÉ, 2019).

Na opinião de Gancille (2019), diante da degradação das condições de habitabilidade do planeta, todas as forças humanas, financeiras, organizacionais, tecnológicas e científicas devem ser empregadas no enfrentamento radicalizado da crise global. No entanto, os governos

nacionais e as instâncias internacionais de decisão encontram-se distantes de se comprometerem com encaminhamentos políticos voltados a atenuar os seus efeitos nefastos para a população em geral e para a integridade biosférica. Em verdade, as alternativas que proporcionam melhores condições de adaptação dos sistemas socioecológicos aos efeitos das mudanças climáticas ameaçam o modo de consecução dos negócios prevalente na economia globalizada (“*business as usual*”), os nossos processos políticos essenciais (por meio de doações eleitorais, inclusive), e não contam com a visibilidade e o reconhecimento da nossa grande mídia (KLEIN, 2014; CABANES, 2016; GANCILLE, 2019). Um exemplo emblemático a esse respeito vem da resistência, por parte da Organização Mundial de Comércio (OMC), em apoiar a implementação de fontes de energia locais renováveis (taxando-as de protecionistas), as quais tendencialmente são favoráveis à descarbonização das economias (KLEIN, 2014; GARVER, 2021).

Por outro lado, por meio de narrativas que normalizam processos produtivos extremamente prejudiciais à resiliência dos ecossistemas planetários e que seriam enquadráveis à noção emergente de Ecocídio, os defensores da perpetuação do *business as usual* promovem a esperança generalizada no progresso tecnológico como panaceia dos problemas socioecológicos do planeta (CABANES, 2016; VIEIRA, 2016). Conforme a arguta observação de Gancille, prevalece um ambiente de negação dos diagnósticos científicos que apontam o grave comprometimento dos processos de regulação da biosfera, o que pode ser explicado porque “*a gravidade e a irreversibilidade dos efeitos potenciais presentes no horizonte das próximas décadas colide com a nossa visão de mundo, com a nossa fé no progresso técnico e com a convicção confortante de que 'encontraremos uma solução'*” (2019, p. 8-9).

Por outro lado, na opinião do autor, paradoxalmente, enquanto o cataclismo socioecológico se aproxima, o poder de influência dos movimentos ecologistas militantes se enfraquece; ao mesmo tempo, as virtudes associadas à reorientação do nosso consumo para a contenção do agravamento da crise ecológica (embora importantes) são superdimensionadas, implicando a culpabilização do indivíduo, e não das normas sociais, da lógica de interesses, das políticas públicas, das infraestruturas e da cultura que fundamentam a nossa civilização termoindustrial e que, em última análise, ditam e constroem as nossas escolhas de vida (GANCILLE, 2019, p. 24-28).

Nesse contexto, portanto, não obstante os indicadores do acirramento da crise socioecológica, nota-se uma tendência expansionista e anti-limitadora da racionalidade e dos postulados associados ao livre funcionamento do mercado globalizado (TEUBNER, 2020), a

qual é, de um modo geral, aceita pelos organismos internacionais e pelos governos nacionais. Esse caminho é congruente com a prevalência do individualismo e da visão de curto prazo, apontados por Meadows, Randers e Meadows (2005) como grandes problemas das nossas sociedades. O poder de inércia dessas engrenagens é reforçado pela sistemática tendência por parte dos seres humanos em evitar *accountability* a respeito das suas próprias decisões, o que implica a perda e a denegação de importantes *feedback loops* vindos de outras visões de mundo e racionalidades (MEADOWS, 2008). O fluxo das informações relevantes, convincentes e acuradas não são bem-vindas quando não confirmam as visões de mundo e os objetivos daqueles que se beneficiam do modo de funcionamento atual do sistema político-econômico mundial.

2.3 O INGRESSO DO PLANETA NO ANTROPOCENO E AS SUAS IMPLICAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS

O termo *Antropoceno* foi proposto por Paul Crutzen, no ano 2000, para expressar que a humanidade não mais habita um planeta que apresenta as condições biogeoquímicas do Holoceno, uma vez que elas estão sendo profundamente alteradas por impactos antropogênicos que se intensificaram desde a Revolução Industrial e, especialmente, após a Segunda Guerra Mundial (CRUTZEN, 2002; CRUTZEN; STOERMER, 2000). Avolumam-se evidências científicas apontando que a humanidade passou a representar uma força determinante para as alterações das condições de habitabilidade do Sistema Terra e que o estado típico do Holoceno (marcado pela relativa estabilidade dos últimos 11.700 anos) não mais se assemelha àquele encontrado nos dias de hoje (STEFFEN *et al.*, 2015a; ZALASIEWICZ *et al.*, 2021). Normalmente, a utilização desse neologismo propõe atenção aos impactos ecológicos decorrentes da explosiva expansão populacional das sociedades humanas, facilitada pelo uso massivo de combustíveis fósseis, que vêm causando o comprometimento dos macroprocessos de regulação da biosfera, a uma velocidade sem precedentes (STEFFEN *et al.*, 2015b; STEFFEN *et al.*, 2018).

Uma condição intrínseca do Antropoceno é a proximidade das aglomerações humanas em relação aos animais selvagens e aos seus *habitats* e o surgimento de novas doenças. Para Aronsson e Holm (2022), as taxas de novas doenças infecciosas aumentaram nas últimas décadas, o que foi facilitado por encontros incomuns entre humanos e os animais selvagens e

as suas virosferas²⁵. Para os autores, no Antropoceno, a desflorestação, a expansão da agricultura industrial, o aumento da densidade populacional e a decorrente simplificação de muitos ecossistemas (condições relacionadas a um contexto de modificações climáticas) estão possibilitando (ou forçando) que um número significativo de espécies cruzem fronteiras geográficas outrora intransponíveis, comprometendo o isolamento genético, sendo este tipo de interconexão uma característica chave do Antropoceno (ARONSSON; HOLM, 2022).

Em relação ao reconhecimento formal do termo Antropoceno, registre-se que a subcomissão sobre Estratigrafia Quaternária da Comissão Internacional sobre Estratigrafia, por meio do seu grupo de trabalho sobre o Antropoceno (“*Anthropocene Working Group*”), vem avançando no sentido de apoiar a proposta de reconhecimento formal do ingresso do planeta no Antropoceno (com base em sinais estratigráficos), a partir da grande aceleração ocorrida a partir da metade do século XX. Considera-se, como critério determinante, o período a partir do qual as modificações antrópicas nos sistemas socioecológicos tornaram-se predominantes em relação aos processos naturais (ANTHROPOCENE WORKING GROUP, 2019; ZALASIEWICZ *et al.*, 2021).

No entanto, desde o início da utilização do termo Antropoceno e da sua análise de pertinência sob o ponto de vista geológico (com possíveis implicações para uma alteração da escala geológica temporal - “*Geological Time Scale*”), a expressão, de acordo com Zalasiewicz *et al.* (2021), vem sendo utilizada progressivamente por comunidades acadêmicas vinculadas a diversas disciplinas, incluindo as ciências humanas, sociais e ambientais (v.g. antropologia, arqueologia, história, geografia, sociologia, filosofia e o direito internacional). Essas novas abordagens aguçam o debate sobre o papel das instituições, das culturas e das sociedades em novos e imprevisíveis contextos socioculturais, econômicos e políticos marcados pelo comprometimento das condições da habitabilidade do planeta (ZALASIEWICZ *et al.*, 2021).

Na opinião de Garver (2021), o conceito assimila as consequências globais e duradouras (escala de milhares ou milhões de anos) das decisões econômicas, políticas e socioculturais tomadas pelas sociedades em que vivemos hoje, assim como o assombroso e ameaçador potencial da espécie humana de conduzir os ecossistemas planetários ao colapso, ao insistirmos em um modo de exploração da biosfera que implica o grave comprometimento da sua resiliência e da sua capacidade de adaptação. A assimilação do significado do termo Antropoceno, assim,

²⁵ Vírus são processos vivos que existem e interagem com hospedeiros em um domínio denominado virosfera (parte da biosfera em que uma imbricação de multiespécies ocorre entre vírus e hospedeiros). Cf. Aronsson e Holm (2022).

como observam Zalasiewicz *et al.* (2021), implica compreender o nosso extraordinário poder e perceber as nossas responsabilidades, instigando a reflexão sobre o que é o ser humano, quais são os fundamentos dos seus sistemas de conhecimento, das suas racionalidades e das suas culturas.

Na linha de raciocínio de Bourg (2020), a expressão traz consigo fundamentos poderosos para o questionamento profundo da ideia de dualismo e domínio, não mais se justificando (a) a afirmativa de que existem duas ordens de realidade, a da história dos seres humanos e a da evolução do Sistema Terra, cada uma com a sua dinâmica; (b) a crença de que podemos exercer o controle dos processos de regulação da biosfera. Na realidade, a espécie humana perturba os ciclos biogeoquímicos a partir de interações ocorridas em sistemas socioecológicos interconectados, comprometendo os processos de regulação planetários; no entanto, a espécie humana possui um conhecimento muito limitado sobre os efeitos desses processos de *interactuação* que envolvem uma rede entrelaçada de capacidades de alteração das condições físicas do planeta (ECKERSLEY, 2017; BOURG, 2020;).

Para Folke *et al.* (2016), a expansão das atividades econômicas e da influência humana sobre os ecossistemas naturais conduziu a um contexto mundial de poderosas conexões, em diferentes escalas, unindo pessoas e lugares por meio de novas configurações. Na opinião de Marques (2023), após décadas de crescentes emissões de GEE, de poluição generalizada e de comprometimento das bases de sustentação da vida no planeta, o nosso tempo caracteriza-se pela minimização das liberdades de escolha das gerações futuras, em razão dos fatores condicionantes estruturais pretéritos:

A principal consequência dessa aceleração é que o tempo se torna, aos poucos, a principal variável na avaliação dos riscos. O tempo é, hoje, nosso maior inimigo. Como afirmado na seção anterior, a especificidade de nosso tempo reside justamente em nossa decrescente capacidade de mitigar os crescentes desequilíbrios dos sistemas físicos e biológicos. Portanto, na ausência de uma mudança de trajetória radical e imediata, ou de curtíssimo prazo, as ações humanas voltadas para a reversão desse processo precisarão ser cada vez mais radicais e serão cada vez menos efetivas, até se tornarem, caso continuem a ser retardadas, quase irrelevantes (MARQUES, 2023, p. 43)

De acordo com Biermann (2014), os eventos que acontecem no Antropoceno criam, modificam e reforçam múltiplas relações de interdependência entre *v.g.* as sociedades humanas, as ações e escolhas sociopolíticas praticadas nos países e entre as opções e as estratégias de desenvolvimento econômico e exploração de matéria e energia, em cadeias produtivas complexas. Na linha de argumentação de Dryzek (2016), a metáfora da *co-evolução* é mais

apropriada do que a utilização das expressões *preservação* ou *conservação*: “co-evolução implica uma relação dinâmica, na qual as influências humanas sobre as características dos sistemas socioecológicos são inelutáveis, mas devem respeitar interesses não humanos” (DRYZEK, 2016, p. 943, tradução nossa).²⁶ Essa compreensão coloca em evidência a urgência de modificações institucionais (ou novas relações institucionais) capazes de anteciparem, interpretarem e co-evoluírem em atenção às alterações socioecológicas em curso (DRYZEK, 2016; DRYZEK; PICKERING, 2017; ECKERSLEY, 2017; KOTZÉ; KIM, 2019). E isso pressupõe uma maior disseminação e interpretação do conhecimento produzido nas ciências naturais e sociais sobre os efeitos das modificações nos sistemas socioecológicos sobre comunidades específicas; em outras palavras, uma coprodução democrática do conhecimento (ECKERSLEY, 2017).

2.4 DELINEANDO ELEMENTOS DO PENSAMENTO ECOPOLÍTICO

A noção de auto-realização humana por meio da dominação da natureza persiste como uma premissa ineludível no campo das investigações políticas; concebe-se que a abolição da escassez, via inovação tecnológica e crescimento tecnoindustrial, constitui caminho inafastável. No entanto, como observa Eckersley (1992), o aprofundamento dos estudos sobre a Ecologia e a Física subatômica possibilitou o questionamento profundo das principais pressuposições newtonianas: a) o otimismo tecnológico, que aponta a contínua produção de pesquisa científica como mecanismo de controle e predição das consequências negativas das interferências humanas na natureza; b) o atomismo, segundo o qual a natureza é constituída de distintos blocos e o observador pode ser separado do objeto observado; c) a crença antropocêntrica de que há uma clara e moralmente relevante linha divisória entre a humanidade e o restante da natureza (e a humanidade é o único ou principal fonte de valor e significado do mundo).

Entretanto, segundo uma visão ecocêntrica, o mundo é uma rede de relações intrinsecamente dinâmicas e interconectadas, não havendo linhas de divisão entre os humanos, os animais não humanos, os não vivos e os inanimados; justifica-se, assim, a consideração, por seu próprio valor intrínseco, das entidades ecológicas pertencentes a diferentes níveis de organização, tais como as populações, as espécies, os ecossistemas e a ecosfera (ECKERSLEY,

²⁶ Na redação original, “Co-evolution implies a dynamic relationship in which human influences on the character of a social-ecological system are unavoidable but should strive to respect non-human interests”.

1992). Para Vieira e Sampaio, essa orientação ecocentrada (na teoria política do ecologismo) enfatiza a noção-chave de conectividade interna: “como seres vivos, somos constituídos pelas relações de interdependência que nos conectam com tudo aquilo que nos cerca”; além disso, no processo de evolução da espécie humana, “passamos a compreender melhor que nós não evoluímos no planeta, e sim como facetas de um ser único, ou seja, no interior da ecosfera, entendida como um macrossistema complexo” (VIEIRA; SAMPAIO, 2022, p. 182). Afinal, como esclarece Ophuls (2017, p. 53-54):

Falar de limites e equilíbrio é reconhecer o fato da interdependência natural, que conduz à sabedoria ecológica mais profunda e à ética ecológica mais elevada. O processo vital é uma unidade em que tudo está ligado a tudo mais. A vida é simplesmente um ecossistema muito grande – a biosfera – constituído de ecossistemas progressivamente menores, que se aninham uns no interior dos outros de modo hierárquico, formando uma cadeia dos seres, do superior ao inferior. Ao mesmo tempo, esses sistemas também se correlacionam de modo não hierárquico, formando uma teia múltipla e complexa da vida, em que a humanidade está organicamente integrada.

(...) De fato, não existe algo como vida individual, pois os organismos não são capazes, sozinhos, de sustentar a vida. Para seu sustento, dependem completamente de todo o sistema; um sistema constituído de diversos organismos de diferentes espécies, interagindo com seu ambiente físico para produzir o fluxo de substâncias químicas e a energia que os indivíduos requerem para sobreviver. Sem esse suporte de uma comunidade de organismo vivos e inertes, o organismo individual simplesmente não possui existência.

A postura ecocêntrica revisa a noção de autonomia (delineada no âmbito da tradição liberal) e a reposiciona em um modelo ecológico, incorporando a ideia de responsabilidade (“*responsible agency*”) pelas partes multi-níveis da comunidade biótica (valiosas por si próprias) e pelas futuras gerações, implicando uma alteração profunda das escalas temporais e espaciais implicadas (ECKERSLEY, 1992).²⁷ Na linha de raciocínio de Ophuls (2017), o desafio político da espécie humana consiste em garantir a sua sobrevivência em condições dignas e o seu desenvolvimento moral adicional, considerando todas as vidas nas escolhas dos arranjos político-institucionais de governança. Essa percepção ética reivindica uma análise cuidadosa do conhecimento ecológico disponível, de modo a apontar as opções socioeconômicas que conduzem ao comprometimento da resiliência dos sistemas socioecológicos (ECKERSLEY, 1992). A nocividade (para o funcionamento dos ecossistemas)

²⁷ Cabe, aqui, a referência ao conceito de *self-reliance*, que não se volta ao culto da auto-suficiência indiscriminada, mas ao esforço de regeneração do tecido sociocultural, por meio de ações capazes de “neutralizar a síndrome dominação-dependência” (VIEIRA, 2005, p. 348). Leff (2015) enfatiza que a autonomia, suporte da vida e sentido da existência forma-se em um contexto social, sobre bases ecológicas e suportes territoriais, de onde se configuram as identidades como formas de ser, em relação com o mundo.

das nossas escolhas individuais e coletivas deve ser apontada como moralmente inaceitável, caso se pretenda tutelar minimamente o direito de manutenção das condições de habitabilidade planetárias.

Teóricos emancipatórios ecocêntricos, na opinião de Eckersley (1992), procuram cultivar o que pode ser chamado “*general ecocentric virtues*”, tais como a humildade, a compaixão, o conhecimento da bio-região e o respeito pela integridade e pela diversidade de outras formas de vida, em adição à virtude cívica da participação. Nesse sentido, Gancille (2019, p. 129-130) chama atenção que, no contexto incontornável das mudanças climáticas, da diminuição da energia, da escassez de recursos e do declínio da biodiversidade, “precisaremos recorrer a valores que historicamente permitiram o enfrentamento coletivo: “lucidez, honestidade, justiça, dignidade, responsabilidade, fraternidade, bravura, coragem”, além de outro, do qual a humanidade carece amplamente: “a compaixão por todas as formas de vida animais e vegetais deste planeta”.^{28 29}

Apesar dos avanços do conhecimento científico nos campos da teoria dos sistemas, da física, da psicologia e da ecologia (principalmente no decorrer do século XX), como apontam Eckersley (1992) e Ophuls (2017), tais indicativos não são capazes de nos apontar o que é a realidade e não nos substituem com respeito à escolha das normas sociais e das regras jurídicas. O que estão em jogo são escolhas éticas e a percepção sobre o desgaste e o despropósito da “metáfora dominante” (crescimento material contínuo) (OPHULS, 2017), a qual, em última análise, vem determinando os objetivos, a estrutura e as regras dos sistemas socioecológicos (MEADOWS; RANDERS; MEADOWS, 2005; MEADOWS, 2008).

²⁸ No original, “Dans l’incontournable épreuve de dérèglement climatique, de descente énergétique, de raréfaction des ressources et de déclin de la biodiversité que nous allons traverser, nous n’aurons pas besoin de « bons sentiments » mais de puiser profondément dans les valeurs qui ont toujours permis au collectif de faire face: lucidité, honnêteté, justice, dignité, responsabilité, fraternité, vaillance, bravoure, courage... Et probablement une autre, essentielle, qui nous fait aujourd’hui massivement défaut: la compassion envers toutes les formes de vies animales et végétales sur cette planète (GANCILLE, 2019, p. 129-130).

²⁹ No cerne das preocupações da Ecologia Política, na opinião de Vieira (2005, p. 337-338), estão a compreensão dos fatores condicionantes estruturais da crise socioecológica e a avaliação dos custos sociais e ecológicos dos estilos dominantes de desenvolvimento rural e urbano (VIEIRA, 2005).

2.5 CLARIFICANDO FUNDAMENTOS DO PENSAMENTO SISTÊMICO-COMPLEXO. O DIREITO COMO UM SISTEMA COMPLEXO ADAPTATIVO

A literatura tem destacado que, agora no Antropoceno, torna-se imprescindível a proteção jurídica da integridade dos ecossistemas, independentemente da sua utilidade imediata para algum agrupamento humano. Nesse sentido, encontra-se ultrapassada a postura epistemológica e filosófica que opera uma separação entre a espécie humana e a natureza, tendo em vista as evidências científicas de que existem complexas inter-relações entre as ações antrópicas e a resiliência dos sistemas ecológicos planetários. Essa constatação, aliada às indicações de ultrapassagem dos limites planetários de segurança quanto a vários macroprocessos da sua regulação, têm justificado a discussão sobre a efetividade das instituições e do próprio Direito, levando em conta a alta complexificação da sociedade atual, o poder de inércia dos mecanismos negociais da economia globalizada e a aversão à abertura político-institucional a outras visões, crenças e sistemas de conhecimento a respeito da exploração dos recursos naturais.

Na presente seção, inicialmente são trazidas considerações introdutórias sobre o pensamento sistêmico, desenvolvido intensamente a partir do século XX. Em seguida, é colocada ênfase nos fundamentos epistemológicos mais gerais advindos da epistemologia sistêmico-complexa formulada por Rolando García. Entende-se que a problematização concreta interdisciplinar desenvolvida a partir de uma teoria dos sistemas complexos pode ser aproveitada no campo das análises dos fatores condicionantes estruturais à implementação das regulações jurídicas e também de uma verificação mais acurada sobre o bem-estar dos sistemas ecológicos. A seguir, são trazidos contornos gerais de uma visão do Direito (difundida sobretudo nas últimas décadas) como um sistema complexo adaptativo. Esse caminho investigativo tem apontado a importância da consideração de noções como as de imprevisibilidade, de não linearidade, de propriedades emergentes e de auto-regulação em sistemas complexos adaptativos. Pressupõe-se que a assimilação desses conceitos pode contribuir para uma análise cuidadosa sobre as potencialidades e as insuficiências do Direito tradicional para a tutela das funcionalidades dos nossos ecossistemas.

2.5.1 Considerações introdutórias

Na opinião de Capra (2006), o paradigma cartesiano fortaleceu a crença de que o comportamento do todo pode ser apreendido a partir do estudo das suas partes (método de Descartes do pensamento analítico). A grande evolução da ciência no século XX apontou, contudo, que as propriedades das partes não são intrínsecas, sendo compreendidas verdadeiramente no contexto de um todo mais amplo, daí a ênfase conferida à análise contextual (CAPRA, 2006; CAPRA; MATTEI, 2015). Discorrendo sobre a elaboração das teorias sistêmicas no século XX, Capra (2006, p. 46) registra que:

Por volta da década de 30, a maior parte dos critérios de importância-chave do pensamento sistêmico tinha sido formulada pelos biólogos organicistas, psicólogos da Gestalt e ecologistas. Em todos esses campos, a exploração dos sistemas vivos - organismos, partes de organismos e comunidade de organismos - levou os cientistas à mesma nova maneira de pensar em termos de conexidade, de relações e de contexto. Esse novo pensamento também foi apoiado pelas descobertas revolucionárias da física quântica nos domínios dos átomos e das partículas subatômicas.

Para os adeptos do pensamento sistêmico, mostra-se insuficiente a análise separada dos elementos e o isolamento de cadeias causais individuais, merecendo análise detida as inter-relações entre os elementos, geradoras de propriedades essenciais (ou sistêmicas) do todo,³⁰ o que seria mais adequado para lidar com grandes questões, que envolvem problemas de inter-relações entre um grande número de variáveis (BERTALANFFY, 2015). Na sua opinião, “um sistema caracteriza-se pela existência de fortes interações não triviais, ou seja, não lineares”, relevando, como problema metodológico da teoria dos sistemas, “preparar-se para resolver problemas que, comparados aos problemas analíticos e somatórios da ciência clássica, são de natureza mais geral” (BERTALANFFY, 2015, p. 63).

A respeito da impressão de que uma abordagem sistêmica pode levar à procura de uma rede de interdependências infinita (ou a um “regresso infinito”), Capra (2006, p. 49, grifo nosso) esclarece o seguinte:

Essa nova abordagem da ciência levanta de imediato uma importante questão. Se tudo está conectado com tudo mais, como podemos esperar entender alguma coisa? Uma vez que todos os fenômenos naturais estão, em última análise, interconectados, para

³⁰ Bertalanffy acrescenta que o significado da expressão “o todo é mais que a soma das partes” significa que “as características constitutivas não são explicáveis a partir das partes isoladas”, ou, dito de outro modo, as características do complexo, comparadas às dos elementos, parecem novas ou emergentes (2015, p. 83).

explicar qualquer deles precisamos entender todos os outros, o que é obviamente impossível.

O que torna possível converter a abordagem sistêmica numa ciência é a descoberta de que há conhecimento aproximado. Essa intuição é de importância decisiva para toda a ciência moderna. O velho paradigma baseia-se na crença cartesiana na certeza do conhecimento científico. *No novo paradigma, é reconhecido que todas as concepções e todas as teorias científicas são limitadas e aproximadas.* A ciência nunca pode fornecer uma compreensão completa e definitiva.

[...] *Independentemente de quantas conexões levamos em conta na nossa descrição científica de um fenômeno, seremos sempre forçados a deixar outras de fora.* Portanto, os cientistas nunca podem lidar com a verdade, no sentido de uma correspondência precisa entre a descrição e o fenômeno descrito. Na ciência, sempre lidamos com descrições limitadas e aproximadas da realidade. Isso pode parecer frustrante, mas, para pensadores sistêmicos, o fato de que podemos obter um conhecimento aproximado a respeito de uma teia infinita de padrões interconexos é uma fonte de confiança e de força.

Vieira e Sampaio³¹ (2022, p. 175) sustentam que, “no projeto de construção da assim chamada biologia organísmica, o conceito de atividade auto-organizadora dos sistemas abertos ocupa uma posição nevrálgica”:

Von Bertalanffy demonstra à luz dessa mudança drástica de ponto de vista a inadequação congênita da concepção mecanicista da vida que está na base do modelo behaviorista-reativo do comportamento humano.

Envolvido em vigoroso trabalho experimental sobre crescimento orgânico, regulação metabólica e evolução, Von Bertalanffy reconfigurou e reorientou assim o campo da biologia teórica, associando-o a um ambicioso programa de elaboração e teste das leis mais gerais que governam os processos de organização, autorregulação e evolução dos sistemas vivos. A maturação progressiva de uma teoria sistêmica do organismo e de seu dinamismo evolutivo tornou-se a meta prioritária a ser perseguida em um novo horizonte de integração inter e transdisciplinar do conhecimento.

Posteriormente, a generalização desses princípios a domínios mais complexos de investigação foi proposta no bojo de uma Teoria Geral de Sistemas. Ela foi arquitetada como uma extensão dos postulados da termodinâmica clássica ao domínio dos fenômenos orgânicos. Quando se consideram os sistemas abertos, as inter-relações entre os elementos são mantidas em estado de equilíbrio dinâmico (*steady state*), por meio de um intercâmbio permanente de matéria, energia e informação com o seu entorno. Por meio desse intercâmbio o sistema consegue manter e mesmo amplificar a diferença interna de potencial que o afasta temporariamente da entropia. (VIEIRA; SAMPAIO, 2022, p. 175)

Sob o ponto de vista epistemológico, trata-se de reconhecer a realidade como uma rede inseparável de relações, o que desgasta vigorosamente a crença na fiabilidade de descrições objetivas, vale dizer, independentes do observador humano e do processo de conhecimento: “o

³¹ Para Vieira e Sampaio, “dentre os diversos desdobramentos da concepção inicial de uma teoria generalizada de sistemas que vieram à tona desde meados do século XX”, a título exemplificativo, podem ser citados “a cibernética, a teoria da informação e da comunicação, a epistemologia genética, a biologia da cognição, a ecologia cognitiva, a teoria da complexidade, a cibernética de segunda ordem e, atualmente, “um ‘pensamento sistêmico integral’ (*‘whole systems thinking’*), comensurado à especificidade do nível transdisciplinar de integração dos saberes” (2022, p. 176-177).

novo paradigma, assim, implica que a epistemologia - a compreensão do processo de conhecimento - precisa ser explicitamente incluída na descrição dos fenômenos naturais” (CAPRA, 2006, p. 48).

Maturana e Varela (2001, p. 22), sob a perspectiva do estudo dos sistemas biológicos e das suas implicações para a teoria do conhecimento (biologia da cognição), apontam que “tendemos a viver num mundo de certezas, de solidez perceptiva não contestada, em que nossas convicções provam que as coisas são somente como as vemos e não existe alternativa para aquilo que nos parece certo”, do que resulta a asserção de que essa “é a nossa situação cotidiana, a nossa condição cultural, o nosso modo habitual de ser humanos”. Os autores chamam atenção que a condição humana – nas dimensões cultural e biológica – tende a confirmar as nossas convicções prévias, por meio de descrições recursivas “que nos permitem conservar nossa coerência operacional linguística e a nossa adaptação ao nosso domínio da linguagem” (MATURANA; VARELA, 2001, p. 254). Como decorrência, é pertinente uma atitude de vigilância contra a nossa tentação de expressar certezas, “a reconhecer que nossas certezas não são prova da verdade, como se o mundo que cada um vê fosse *o mundo* e não *um mundo* que construímos juntamente com os outros (MATURANA; VARELA, 2001, p. 267).³²

Nesse caminho, Vieira e Sampaio (2022, p. 179-180) explicam que, com o advento das teorias dos sistemas complexos auto-organizadores e da abordagem autopoietica da consciência, passa a merecer especial atenção o processo de “vivência refletida da manifestação coproduzida e simultânea da relação envolvendo nossas estruturas cognitivas e o que consideramos geralmente como sendo a ‘realidade objetiva’”, o qual é considerado “um poderoso vetor de autocompreensão e de autodescondicionamento relativamente às premissas do modelo cultural dominante”. Portanto, essa linhagem de articulações teóricas focalizando os processos de auto-organização da consciência desgasta seriamente alguns dos postulados da ciência clássica, a saber, a separação entre o sujeito e o objeto e o predomínio de análises atomizadas, os quais não levam em consideração as relações recursivas entre o ambiente e o sujeito do conhecimento e os condicionamentos estruturais a ele impostos. Nas próximas duas seções, alguns dos elementos do pensamento sistêmico serão aprofundados, com ênfase nas noções de não linearidade, capacidade de auto-organização, propriedades emergentes, abertura sistêmica, adaptação, evolução e transformação.

³² Para Maturana e Varela (2001, p. 269), “Qualquer coisa que destrua ou limite a aceitação do outro, desde a competição até a posse da verdade, passando pela certeza ideológica, destrói ou limita o acontecimento do fenômeno social”.

2.5.2 A Teoria dos Simplexos Complexos formulada a partir da Epistemologia Construtivista

No presente trabalho, é colocada ênfase na reinterpretação da epistemologia genética desenvolvida por Rolando García (1994; 2002; 2006), a partir de uma teoria dos sistemas complexos. Na opinião de Piaget e García (1991, p. 127-128), as teorias epistemológicas, de um modo ou de outro, representam uma tentativa de explicar como a interação entre o sujeito S e o objeto O (S - O, de forma sucinta) gera conhecimento. Para os autores, quando o sujeito S se depara com uma determinada situação, em sua interação com o objeto O, ele interpreta essa situação (“*the empirical data*”) utilizando as ferramentas organizacionais (das lógicas) previamente construídas diante das suas experiências anteriores.³³ As novas situações a que se depara o sujeito vão ajudá-lo a construir novos instrumentos de assimilação, organizadores ou lógicos, por meio dos quais ele interpretará outras situações. Como aponta García (2002), a lógica (do sujeito cognoscente) apresenta-se como um processo construtivo em que a atividade cognitiva (imposição de uma ordem nas interações do sujeito com o mundo exterior) implica a construção de formas organizacionais desde o início da interpretação.³⁴ Essas formas organizacionais intervêm nos mecanismos inferenciais inerentes a toda interpretação da realidade, constituindo as estruturas lógicas (PIAGET; GARCÍA, 1991; GARCÍA, 2002). Assim, as relações e as estruturas lógicas estão nas interações sujeito-objeto, não provindo diretamente do objeto (como abstrações ou generalizações das percepções empíricas), nem do sujeito (como intuições puras ou ideias platônicas) (GARCÍA, 2002). A organização dos fenômenos da realidade empírica implica estabelecer relações inferidas entre eles (GARCÍA, 2002).

Como apontam Piaget e García (1991, p. 129-135), com base nos resultados das pesquisas desenvolvidas no campo da psicologia genética (interpretados à luz da epistemologia genética), os sistemas cognitivos constituem sistemas abertos cujas dinâmicas são determinadas

³³ Essa orientação epistemológica é diversa daquela que faz equivaler a percepção ao mero registro de dados externos; diversamente, a concepção dinâmica dos processos construtivos (concebida por Piaget e outros pesquisadores por meio de investigações empíricas conduzidas no âmbito da psicologia genética) relaciona a percepção a um processo que põe em jogo complexos mecanismos de assimilação cognitiva (GARCÍA, 2002).

³⁴ Na opinião de García (2002), Piaget considera que o sujeito do conhecimento estrutura a “realidade” (seus objetos de conhecimento) à medida que estrutura primeiramente as suas ações (campo da psicologia genética) e depois as suas conceitualizações (epistemologia genética). A teoria construtivista, assim, segundo García, postula a continuidade funcional dos processos cognitivos (desde a infância até os mais altos níveis da ciência). A utilização do termo “genética” vem da busca pelo estudo da “gênese do conhecimento” (GARCÍA, 2002).

em grande extensão pelas trocas (“*exchanges*”) com o ambiente. Esses sistemas evoluem por meio de períodos de equilíbrio dinâmico (“*near steady conditions - the stages*”), seguidos por disrupções nesse estado de equilíbrio (“*disequilibration*”) e reorganizações (“*re-organizations - re-equilibration*”), as quais colocam o sistema em um novo estágio de equilíbrio dinâmico. A transição de um estágio cognitivo a outro decorre da sua instabilidade (que pode decorrer v.g. de contradições internas ou da inabilidade para a resolução de novos problemas), o que pode exigir a reorganização de novas ferramentas de assimilação para novos problemas, e que se caracterizam pela formação de novas estruturas lógicas (GARCÍA, 2002). Um ponto central nessa formulação da epistemologia genética é que cada estágio não representa um aumento (ou acúmulo de conhecimentos) em relação ao precedente; na verdade, há uma reorganização dos instrumentos cognitivos como um todo. Piaget e García (1991, p. 140) entendem possível a aplicabilidade das formulações da epistemologia genética de modo mais geral aos sistemas abertos:

Dessa forma, o modo como hoje nós entendemos a evolução dos sistemas abertos, sob condições ambientais variáveis, provê adicionais e mais fortes argumentos nessa direção. De fato, quando um sistema físico (aberto) torna-se instável, a sua ulterior evolução é essencialmente imprevisível. O ponto representando o estado instável na trajetória do sistema é, na realidade, um *branch-point*, e existe mais de um possível caminho que o sistema pode seguir. Essa inerente imprevisibilidade sobre a exata trajetória seguida por um sistema que se desenvolve por meio de sucessivos períodos de instabilidade (desequilíbrio) parece ser a característica de todos os sistemas abertos. A teoria dos estágios nos desenvolvimentos cognitivos é bastante consistente com essa afirmativa.³⁵

Na opinião de García (1994; 2006), a complexidade dos fenômenos do domínio empírico está correlacionada à impossibilidade de consideração tão-somente dos aspectos particulares de uma problemática (a partir de disciplinas específicas, como o Direito). Nas situações reais, as questões a serem debatidas (como no caso de problemas socioecológicos específicos) não correspondem a domínios disciplinares individuais (GARCÍA, 1994; GARCÍA, 2006). Envolvem, primordialmente, funcionamentos sistêmicos que são condicionados por elementos (ou subsistemas) em constante interação. Eventuais modificações

³⁵ No original, “This being so, the way we understand today the evolution of open systems under varying environmental conditions provides a further and stronger argument in the same direction. In fact, when a physical (open) system becomes unstable, its ulterior evolution is essentially unpredictable. The point representing the unstable state on the path of the system is in fact a branch-point, and there is more than one possible path that the system may follow. This inherent unpredictability of the exact path followed by a system which goes through successive periods of instability (disequilibration) seems to be a characteristic of all open systems. The theory of stages in cognitive development is quite consistent with such an assertion”. (PIAGET; GARCÍA, 1991, p. 140).

em um subsistema (como o Direito) podem, ou não, levar a alterações no comportamento do sistema com um todo.

Para García (1994; 2002; 2006), o estudo do funcionamento dos sistemas complexos deve começar com a definição de um problema, situação particular ou conjunto de fenômenos que acontecem em um certo nível de organização (que constitui o nível de base).³⁶ García define um sistema complexo como a representação de um recorte da realidade (complexo cognitivo), conceitualizado como uma totalidade organizada, no sentido de possuir um funcionamento característico. Nesses sistemas, os seus elementos não têm funções independentes (não são separáveis) e, portanto, não podem ser estudados isoladamente (GARCÍA, 2002; 2006).

García (2006) observa que todo sistema aberto (incluindo os sistemas naturais) evolui em contínua interação com o meio externo e se auto-organiza, adotando formas de organização com estruturas que lhe permitem manter-se em um certo equilíbrio dinâmico com as condições do entorno. O sistema, como totalidade, é aberto (não apresenta fronteiras rígidas) e está inserido em uma realidade mais ampla com a qual interage por meio de fluxos de matéria, energia, recursos econômicos, políticas regionais, nacionais, etc. (GARCÍA, 2006).³⁷ Em um dado sistema socioecológico os arranjos institucionais informais e formais de regulação dos recursos de uso comum (incluindo o Direito tradicionalmente editado pelos Estados) podem constituir um subsistema de uma avaliação interdisciplinar desenvolvida a propósito do funcionamento de um sistema mais amplo.

A construção do sistema acontece por meio da abstração a respeito dos elementos do complexo empírico e das inter-relações implicadas (realizada por meio da conceitualização de dados empíricos) (GARCÍA, 1994; 2002; 2006). O sistema, assim, constitui uma construção conceitual produzida pela investigação, com a qual se representam as atividades mais significativas incluídas no complexo empírico (complexo cognitivo), inferindo-se um certo número de relações entre esse conjunto de elementos (ou subsistemas), que são heterogêneos (porque situados em diversos ramos da ciência) (GARCÍA, 2006). Esses elementos (ou

³⁶ García, por meio de trabalhos empíricos em equipes interdisciplinares, estudou problemas estruturais dos sistemas complexos compostos por um subsistema físico (solo, água, clima, ecologia natural), um subsistema produtivo (cultivos, métodos de produção, *inputs* tecnológicos) e um subsistema socioeconômico (grupos sociais, condicionantes econômicos, fatores políticos) (GARCÍA, 2006).

³⁷ García (2006) explica que os processos que pertencem a um nível superior (v.g. incentivos agrícolas nacionais em relação ao estudo de um determinado sistema socioecológico regional ou local) funcionam como condição de entorno para os sistemas de processos do nível inferior (e lhe impõem severas restrições). Assim, as soluções pensadas para problemas específicos ligados ao funcionamento dos sistemas socioecológicos podem ser condicionadas fortemente por essas condições do entorno.

subsistemas) apresentam a característica da *interdefinibilidade* (os elementos dependem dos outros elementos, do sistema e das condições de entorno) e mútua dependência das funções que cumprem tais elementos no sistema total (GARCÍA, 1994; 2002; 2006).

O trabalho de investigação envolve sucessivas representações (modelos) da realidade empírica objeto do estudo, até a chegada de uma etapa satisfatória para a explicação do funcionamento do complexo empírico, a partir da reconstrução da evolução dos principais processos que determinam o funcionamento do sistema (GARCÍA, 2002); a metodologia do trabalho interdisciplinar associada ao estudo dos sistemas complexos exterioriza a construção de um conjunto de relações valorizadas pela investigação, que constituem a explicação do funcionamento do sistema (GARCÍA, 2006).³⁸ ³⁹ No entanto, as relações que caracterizam a estrutura constituem vínculos dinâmicos que flutuam de maneira permanente e eventualmente se modificam de forma substancial, dando lugar a uma nova estrutura; verifica-se uma interação dialética entre o funcionamento do sistema e as funções dos elementos, o que pode gerar novas reorganizações e estruturas estabilizadas (GARCÍA, 2006).

Para García (2006), a teoria dos sistemas complexos, como qualquer concepção teórica que se possa ser qualificada como científica, é empírica (no sentido de dar conta de fenômenos empíricos e de submeter-se ao teste da experiência para justificar a validade das suas asserções). Mas a posição epistemológica que a fundamenta é anti-empirista, uma vez que o construtivismo demonstrou, empiricamente, que o empirismo não se sustenta (GARCÍA, 2002). Para o construtivismo, a ciência empírica não está baseada em fatos sensoriais (como defende o empirismo), mas em registros de "observáveis" que são interpretações e já implicam uma construção com certo grau de elaboração (GARCÍA, 2006). As inferências a respeito dos processos que acontecem no sistema constituem a hipótese de trabalho da investigação, mas a base da explicação situa-se no campo teórico (GARCÍA, 2006).

A vulnerabilidade ou resiliência, assim como as condições de estabilidade, são propriedades estruturais do sistema em seu conjunto (resultantes do conjunto de relações entre os elementos), e não pelos elementos em si mesmos (GARCÍA, 2006). Em uma investigação

³⁸ Conforme García (1994; 2002; 2006), a seleção dos elementos do sistemas e a rede de inferências estabelecida pelo grupo de pesquisa depende do objeto da pesquisa e das perguntas formuladas. Além disso, a formulação das perguntas encontra-se condicionada pelo marco epistêmico adotado no estudo (não surgem de um observador neutro); envolvem a concepção do mundo, da sociedade e as opções valorativas dos investigadores (GARCÍA, 2002; 2006). Além disso, o diagnóstico e a propositura de medidas para melhorar o funcionamento do sistema pressupõem um sistema de valores justificado pela ética social (GARCÍA, 2006).

³⁹ Para García (2002, 2006), a atividade científica é influenciada pela sociedade, pela cultura, pelo momento histórico e por fatores políticos, sociais e econômicos, concepções de mundo e componentes sociogenéticos.

sobre o funcionamento de um sistema complexo, torna-se importante: a) o diagnóstico do funcionamento sistêmico e dos seus condicionantes estruturais mais importantes; b) identificar uma situação problemática específica relativa a cada subsistema para verificar ou refutar as hipóteses inicialmente formuladas sobre as suas funções para o sistema (v.g., um determinado marco regulatório ambiental ou uma tradição de interpretações jurídicas envolvendo um determinado tema); c) a elaboração de cenários prospectivos e a definição de margens de manobra de atuação (levando em consideração a imprevisibilidade no funcionamentos dos sistemas complexos). Essas observações são aprofundadas no último capítulo (item 5.5 em diante).

2.5.3 O Direito como um Sistema Complexo adaptativo

Nos últimos anos, novas linhas de pesquisa vêm se dedicando ao estudo do Direito como um sistema complexo adaptativo, uma vez que o campo jurídico apresenta características presentes em sistemas complexos, tais como a não linearidade, a capacidade de auto-organização, propriedades emergentes, abertura sistêmica, adaptação, evolução e transformação (MURRAY; WEBB; WHEATLEY, 2019). Sistemas complexos adaptativos apresentam grandes networks de componentes, sem um comando central, originando um comportamento complexo coletivo e um sofisticado processamento de informações e adaptação, via aprendizagem ou evolução (MURRAY; WEBB; WHEATLEY, 2019; FINCHETT-MADDOCK, 2019). Para além de uma concepção formal, estática e generalista (no sentido de conceber arranjos institucionais “perfeitos” aplicáveis a diferentes contextos), ganha importância, por um lado, a observância das ações dos atores jurídicos e sociais, as suas interações entre si e com o ambiente (entorno - *outside world*). Por outro, a maturação progressiva de estratégias regulatórias (e jurídico-epistemológicas) que contemplem a preocupação de conferir maior flexibilidade, adaptabilidade e capacidade de transformação e aprendizagem (ver próxima seção) no Antropoceno.⁴⁰

Coloca-se em realce que a política, no contexto da complexidade dos seus ambientes, desenvolve-se de maneira autônoma/dependente e as consequências das ações dos atores sociais

⁴⁰ Na opinião de Ruhl (2020), as mudanças climáticas farão com que os sistemas socioecológicos afastem-se dos limites de variabilidade tradicionalmente estipulados pelas instituições políticas e pelos instrumentos jurídicos (como v.g., no caso de estipulações prévias de impactos feitas em licenciamentos ambientais, e que se escoram fortemente nas ideias de previsibilidade e estabilidade jurídicas).

só obedecem por pouco tempo e raramente à intenção ou à vontade dos seus emissores (o princípio da ecologia da ação aponta que as ações escapam à intenção dos seus autores assim que entram no campo de inter-retro-ações do meio) (MORIN; KERN, 2003. MORIN, 2015). Defende-se como estratégia: “a condução refletida de uma ação numa situação e num contexto que comportam incertezas e eventualmente perigos”, com a consideração de roteiros possíveis e a escolha do que lhe parece mais adequado; é possível, então, a mudança de rumos, a depender das informações, das reações e dos acontecimentos, enriquecendo-se (a política) com a experiência e com a capacidade de responder às adversidades (MORIN; KERN, 2003, p. 142).

O paradigma da complexidade⁴¹ não produz certeza: a) ajuda a revelar as incertezas nas realidades presentes; b) em vez de adotar o princípio da causalidade linear, prestigia a identificação das inter-retro-ações e causalidade circular entre o fenômeno e o seu contexto, considerando o objeto do estudo em sua relação auto-eco-organizadora com os seus ambientes cultural, social, econômico, político e natural; c) considera a verdadeira racionalidade como fruto do debate argumentado de ideias e reconhece a identidade terrestre do ser humano; d) leva em conta que a reforma do pensamento deve “respeitar o diverso ao mesmo tempo em que reconhece o uno”, sendo capaz de discernir as interdependências e de delimitar uma estratégia que permita modificar e até mesmo anular a ação empreendida (MORIN; KERN, 2003; MORIN, 2015).

A não linearidade dos sistemas complexos significa que mudanças radicais podem surgir rápida e inesperadamente, como consequências da imprevisibilidade das reações dos componentes (elementos ou subsistemas) às informações e também da possibilidade de produção de *feedbacks* positivos estimulando mais mudanças na mesma direção (MURRAY; WEBB; WHEATLEY, 2019; WHEATLEY, 2019). Como mencionado na seção anterior, não se está diante do domínio de uma causalidade linear, mas de interações múltiplas, frequentemente não desejadas ou não previsíveis, resultantes de relações dinâmicas (que variam nos seus tempos de resposta), o que torna difícil apontar relações precisas de causa e efeito. Na opinião de Woermann (2019), quando o Direito do Estado é mencionado como linear, isso significa que ele pretende ser linear por meio da institucionalização e confiança nessa aparência de predicabilidade e de constância para legitimar a si próprio e a ideologia do progresso do capitalismo neoliberal.

⁴¹ Conforme Morin (2015, p. 89): “É preciso substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento complexo, no sentido originário do termo *complexus*: o que é tecido junto”.

Nos sistemas complexos adaptativos, as propriedades emergentes do macro-nível do sistema apresentam propriedades diferentes dos níveis inferiores (como mencionado acima). A emergência resulta dos efeitos das interações dos micro-níveis (elementos), que geram padrões observáveis no meso e macro-níveis; por sua vez, estes padrões produzem *feedbacks* ao micro-nível (LEACH, 2019)⁴² ⁴³. Para Garver (2021), o atributo da emergência explica, em parte, porque tentativas de controlar os sistemas complexos adaptativos frequentemente levam a consequências indesejadas.⁴⁴

O Direito opera dinâmica e reflexivamente e deve ser visto como um sistema aberto em relação com o mundo e com outras disciplinas. Aqui o foco se altera do Direito como um sistema para o que acontece quando o sistema jurídico se depara com o mundo (WOERMANN, 2019). Garver (2021) observa que os sistemas jurídicos estão interligados com os sistemas sociais, políticos, culturais e ecológicos, os quais continuamente se adaptam conforme as modificações ocorridas no decorrer do tempo. Na sua opinião, o Direito é dinâmico e está em constante evolução (alternando mudança e persistência), a despeito da consistência, da predicabilidade e da ordem que normalmente são dele esperadas (GARVER, 2021).

Leach (2019) enfatiza que é bastante comum o apoio a concepções demasiadamente limitadas (“*un-complex descriptions*”) de estruturas burocráticas centralizadas, que operam por meio de *frameworks* regulatórios e de *accountability* do tipo hierárquicos, e que visam obter um controle do comportamento da sociedade; no entanto, é crescente o número de autores que estão analisando a realidade das regulações não para, singelamente, aprimorar as suas estruturas formais (regulamentos e leis) e de autoridade, mas com o objetivo de examinar os padrões de interação entre as regulações, os atores e as instituições (LEACH, 2019; MURRAY; WEBB; WHEATLEY, 2019). Como observa Leach (2019), apesar de as leis contribuírem para a estruturação do sistema, elas não são “o sistema”, porque muitos outros fatores suportam (e incentivam) os comportamentos dos atores e as ações específicas. De acordo com Ruhl e Katz (2019), na teoria jurídica da complexidade, existe um certo ceticismo quanto aos arranjos institucionais no formato *top-down* e centralizados, uma vez que, para acompanhar a

⁴² Para Garver (2021), sistemas complexos adaptativos são emergentes, o que significa que, embora os seus componentes interajam de acordo com determinadas regras, os resultados são novos, não-lineares e imprevisíveis.

⁴³ Murray, Webb e Wheatley (2019) conceituam o Direito como propriedade emergente de atos de comunicação de atores jurídicos, o que pressupõe a confluência de comunicações entre diversos atores, instituições e sistemas, com as suas respectivas descrições estratégicas e as suas fronteiras de entendimento.

⁴⁴ Além disso, como adverte Tsarapatsanis (2019), distribuições de poder permitem a determinados agentes bloquear ou alterar decisões feitas por outros agentes.

coevolução dos outros sistemas, são necessários arranjos institucionais mais flexíveis e formas descentralizadas de governança. Trata-se, em última análise, de questionar formas excessivamente centralizadoras de regulação e controle (o que não significa a desregulação estatal).

Quanto ao comportamento dos sistemas jurídicos, para Ruhl e Katz (2019), o detalhamento legal excessivo pode importar um acréscimo desmedido da complexidade, podendo gerar consequências não desejadas, dentre as quais diminuir a sua transparência e a sua inteligibilidade para leigos. J. Webb (2019), a partir de reflexões sobre a entropia nos sistemas complexos, aponta que devemos considerar a tendência de os sistemas regulatórios produzirem mais informação e mais complexidade; diante dessa constatação, a eficiência funcional do sistema depende da habilidade sistêmica de selecionar, processar e utilizar a informação (WEBB, 2019).

Por outro lado, T. Webb (2019) ressalta que a percepção social da legitimidade é essencial para a afirmação da identidade do sistema jurídico, o que constitui pressuposto para que a lei reivindique ser o lugar privilegiado para a resolução das controvérsias jurídicas. Segundo o autor, com o apoio da teoria da complexidade, a identidade jurídica não advém automaticamente da Lei e da previsão de acesso à justiça, sendo o produto de interações emergentes dos sistemas jurídicos com as comunidades e outros locais de produção de normatividade; em outras palavras, a sua identidade é determinada relacionalmente (WEBB, 2019). Esse processo emergente produz (e é produzido) por reformulações reflexivas das identidades em razão das interações do sistema com o ambiente (WEBB, 2019).⁴⁵

Na linha das reflexões que estudam o Direito como um sistema complexo adaptativo, a previsão formal e abstrata de mecanismos legais tradicionais (em sentido amplo, leis e regulamentos estatais) contribui para a estruturação do sistema. No entanto, o cerne da preocupação reside na identificação (na linha do que mencionado na seção anterior) das propriedades emergentes que surgem a partir da interação dos atores sociais e jurídicos em uma sociedade marcada por uma crescente complexificação das relações sociais e por incertezas incontornáveis. Por outro lado, acentuam-se os obstáculos existentes à implementação de programas legais planejados e do tipo *top-down*, em um contexto socioecológico fortemente variável. Os adeptos desse pensamento não pretendem retirar do Estado as suas competências

⁴⁵ Para Woermann (2019), a ética jurídica implica uma tarefa constitutiva permanente de envolver diferentes e conflitantes modos de normatividade que caracterizam o Direito.

relacionadas à regulação, mas, na verdade, iluminar as reflexões sobre as limitações congênitas de uma visão excessivamente mecanicista aplicada ao Direito. Com base em estudos empíricos embasados nas noções de propriedades emergentes, não linearidade, auto-regulação sistêmica, adaptação, aprendizagem e transformação, trata-se de aprimorar o senso crítico da sociedade e dos operadores do Direito quanto aos condicionantes estruturais (ligados ao funcionamento do sistema estudado) à implementação dos programas legais, com o objetivo de identificar margens de manobra para a proposição de alternativas que incorporem a preocupação com a resiliência dos sistemas socioecológicos.

2.6 A NOÇÃO DE APRENDIZAGEM SOCIAL NOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS ADAPTATIVOS

O ingresso do planeta no Antropoceno tem despertado debates sobre as insuficiências dos arranjos institucionais em vigor para lidar com as suas incertezas constitutivas e com a ideia de coevolução dos sistemas socioecológicos. Como foi registrado na seção anterior, tem sido sustentada a insuficiência de concepções de gestão (e também jurídicas) estáticas, centralizadoras e que não apresentam mecanismos voltados a uma aprendizagem coletiva^{46 47} (ver figura ilustrativa abaixo) a respeito dos indicativos científicos e socioculturais que apontam a ultrapassagem dos limites biosféricos globais. Uma conscientização social a propósito da gravidade das condições representadas pelo nosso ingresso no Antropoceno depende de esforços direcionados à ligação da separação e da compartimentação existentes entre o conhecimento científico e o conhecimento popular e tradicional (ARMITAGE *et al.*, 2009; ECKERSLEY, 2017).⁴⁸ Dessa forma, torna-se necessária uma maior disseminação e o

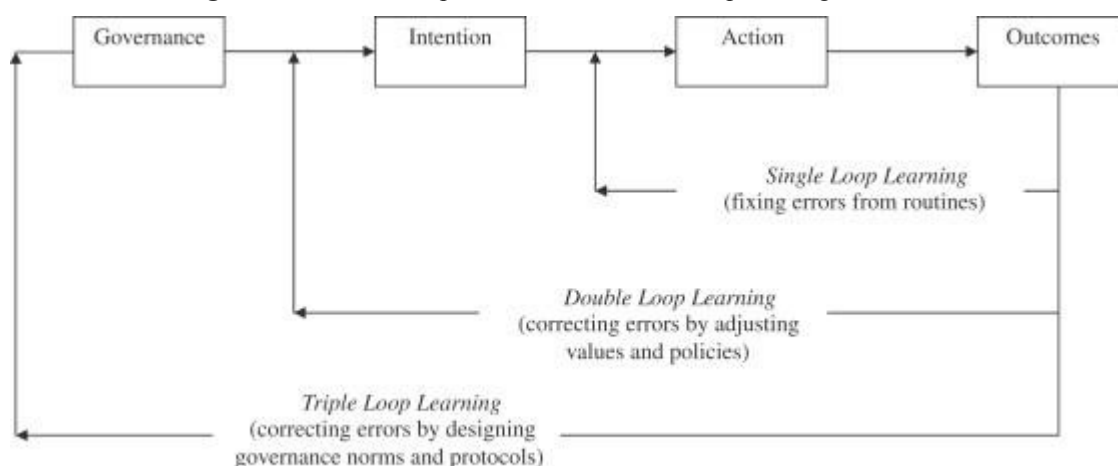
⁴⁶ Armitage *et al.* (2009, p. 96, tradução nossa) definem aprendizagem social (“*social learning*”) como “o colaborativo ou mútuo desenvolvimento e compartilhamento dos conhecimentos por múltiplos *stakeholders* (tanto agrupamentos humanos quanto organizações), por meio de ações voltadas ao “aprender-fazendo”. No original: “*The collaborative or mutual development and sharing of knowledge by multiple stakeholders (both people and organizations) through learning-by-doing*”. Nas condições do Antropoceno, entende-se, como ilustrado na figura da página seguinte, que as ações voltadas à aprendizagem coletiva podem compreender: a identificação de estratégias e alternativas para a resolução dos problemas específicos e melhorar determinados *outcomes* (“*Single-loop learning*”); o debate sobre as insuficiências e as limitações dos objetivos de gestão, das visões de mundo e dos seus valores subjacentes (“*Double-loop learning*”); e mudanças em normas e protocolos (mecanismos reflexivos sobre a própria estrutura - “*Triple-loop learning*”) (ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008, p. 88-89).

⁴⁷ Para Seixas (2005, p. 78): “Um *stakeholder* pode ser definido como qualquer pessoa, grupo ou organização, em diversos níveis (doméstico, local, regional, nacional, internacional, privado ou público), que afeta ou é afetado pela dinâmica de funcionamento de um dado sistema de gestão de recursos naturais”.

⁴⁸ Eckersley (2017) aponta que existe uma tendência de progressiva diferenciação e especialização dos conhecimentos, em um contexto mundial de iniquidades sociais.

desenvolvimento de processos de interpretação do conhecimento produzido pelas ciências naturais e sociais a respeito dos efeitos das modificações nos sistemas ecológicos sobre particulares comunidades, ao lado de uma reflexão sobre os efeitos das práticas locais sobre os sistemas socioecológicos em maiores escalas (ECKERSLEY, 2017).⁴⁹ Na sua opinião, trata-se de prestigiar uma coprodução democrática do conhecimento, envolvendo as comunidades atingidas e os diferentes *stakeholders*, impondo-se o respeito aos interesses não-humanos (ECKERSLEY, 1992; ECKERSLEY, 2021).

Figura 2 - Alcance dos possíveis mecanismos de aprendizagem coletiva



Fonte: Armitage; Marschke; Plummer (2008, p. 89).

Em razão disso, Dryzek (2016) preocupa-se com a disfuncionalidade das instituições⁵⁰ no contexto do Antropoceno, acenando que problemáticas *path dependencies*⁵¹ consolidadas nas últimas décadas indicam a necessidade de instituições capazes de se anteciparem em relação

⁴⁹ Isso inclui v.g.. conectar conhecimento sobre as modificações na concentração de carbono atmosférico, nos ciclos hidrológicos e de carbono e fósforo, a perda da biodiversidade, com os regimes climáticos locais, sistemas de alimentação, saúde, segurança e bem-estar, economias e o mundo da vida (ECKERSLEY, 2017).

⁵⁰ Para Dryzek (2016), as instituições são, em larga medida, construções discursivas: funcionam porque existe uma convergência de expectativas e entendimentos, não apenas porque existem regras formais.

⁵¹ *Path dependency* significa “que as decisões pretéritas constroem o leque de possibilidade das decisões futuras, tendo em vista que os custos das mudanças tornam-se altos, os atores apostam nessas instituições estáveis atuais e os *feedbacks* (positivos) produzidos amplificam a sua própria necessidade (DRYZEK, 2016, p. 940). No original, “*Path dependency means that early decisions constrain later ones, as the costs of changing course become high, actors develop material stakes in stable institutions, and institutions arrange feedback that reinforces their own necessity*”. No seu ponto de vista, algumas inclinações relacionadas aos comportamentos dos Estados soberanos e dos mercados globalizados ilustram esse constrangimento de trajetórias sistêmicas: as instituições do mercado punem desvios (nas escolhas políticas) em relação à sua ortodoxia e, dependentes de um regime de crescimento ilimitado das economias, somente reconhecem as preocupações ecológicas quando coagidos por forças externas; os Estados soberanos priorizam o crescimento econômico e preocupam-se com a sua soberania, restringindo as margens de manobra para ações coletivas de âmbito global (DRYZEK, 2016, p. 940-942).

às modificações ecológicas e de se transformarem conforme essas necessidades. O autor traz o conceito de reflexividade, o qual, em um contexto social, significa a “capacidade autocrítica de uma estrutura, processo ou conjunto de ideias para se modificarem em razão das reflexões feitas sobre a sua performance (falhas e sucessos)”⁵² (DRYZEK, 2016, p. 940).

A reflexividade institucional, para Dryzek (2016), deve abranger o Sistema Terra por meio de uma “relação coevolucionária”, do que resulta, para o autor, a noção de *reflexividade (socio)ecossistêmica*, que encerra a preocupação de “incorporar, nas instituições humanas, de melhores caminhos para se perceber e escutar os sistemas ecológicos (que não tem voz); e a habilidade de reavaliar o que significam os nossos valores centrais (tais como as nossas concepções de justiça) no contexto de um sistema planetário instável” (DRYZEK, 2016, p. 945).⁵³ Trata-se de reconhecer e interpretar o significado da vida humana em sua relação com a biosfera e com o Sistema Terra e importa o desenvolvimento de princípios éticos condizentes com essa relação de dependência (VIEIRA, 2016; FOLKE *et al.*, 2016; BOURG, 2020).

Uma vez que estamos diante de sistemas socioecológicos experimentando dinâmicas evolutivas, a compreensão da sua resiliência deve abranger ações construtivas e dinâmicas, e não somente voltadas a preservar um determinado funcionamento ecossistêmico (FOLKE, 2006; FOLKE *et al.*, 2010; FOLKE *et al.*, 2016). A esse respeito, Folke *et al.* (2010; 2016) observam que uma concepção geral de resiliência⁵⁴ designa a capacidade de os sistemas socioecológicos se adaptarem ou se transformarem em resposta a eventos inesperados ou desconhecidos, e a choques extremos, constituindo uma estratégia para lidar com as escalas de modificações do Antropoceno.⁵⁵ Na opinião de Folke *et al.* (2016), um *approach* voltado à construção da resiliência dos sistemas socioecológicos, entre outros aspectos, deve contemplar: a) a manutenção da diversidade e da redundância; b) o manejo da conectividade; c) a gestão de

⁵² No original, “Reflexivity in a social context means the self-critical capacity of a structure or process or set of ideas to change itself after scrutiny of its own failures (or successes)”. A adoção da ideia de reflexividade indica que pensar em termos de modelos institucionais abstratos e ideais encerra uma visão estática e fixa, em vez de reflexiva e dinâmica (DRYZEK, 2016).

⁵³ No original, “The resulting reflexivity therefore needs to encompass the Earth system in a co-evolutionary relationship. The resulting ecosystemic reflexivity (it could be called socio-ecosystemic reflexivity [...] the incorporation into human institutions of better ways to listen to ecological systems that have no voice; and an ability to re-think what core values such as justice mean in the context of an active and unstable Earth system”.

⁵⁴ A pesquisa sobre a resiliência dos sistemas socioecológicos importou uma alteração em relação às tendências predominantes nos ramos da Ecologia, que excluíam a espécie humana da análise da resiliência dos ecossistemas, comprometendo o diagnóstico das relações de interdependência e *feedbacks* com as dinâmicas sociais, em diferentes escalas (FOLKE, 2006; VIEIRA, 2016).

⁵⁵ Na opinião de Folke (2006, p. 263), o que está em jogo é a análise das condições de viabilidade de transformações das tendências em curso na gestão dos sistemas socioecológicos (e não apenas o debate sobre os critérios de adaptação, no horizonte do curto prazo).

variáveis e *feedbacks* mais lentos; d) incentivar o pensamento centrado em sistemas complexos adaptativos; e) encorajar o aprendizado; f) fomentar a participação; g) promover a governança policêntrica.⁵⁶

Entretanto, é preciso identificar pontos de resistência à mudança, tais como a inércia estrutural associada às estratégias negociais embutidas no âmbito da economia neoliberal globalizada (VIEIRA, 2016; DRYZEK; PICKERING, 2017) e a gama de valores sociais e culturais (assim como práticas) que impedem o integral reconhecimento dos segmentos sociais marginalizados e da própria natureza (SCHLOSBERG, 2007). Adquire relevância, assim, uma melhor compreensão sobre a persistente e ampla influência exercida por outros níveis de organização (*drivers* que podem operar lenta ou abruptamente), sejam condicionamentos econômicos, mudanças tecnológicas, pressões de companhias transnacionais, questões migratórias, decisões políticas (regionais ou nacionais), sistemas de crenças, a disseminação de doenças ou as modificações climáticas (BERKES, 2009; FOLKE *et al.*, 2016).

No âmbito das preocupações voltadas à instituição de mecanismos de compreensão e resposta aos sinais dos sistemas socioecológicos, ganha importância o desenvolvimento de instituições e de um ambiente político favorável à aprendizagem coletiva e à produção do conhecimento acerca das suas dinâmicas. Coloca-se em evidência o cabimento da oitiva efetiva das populações interessadas (ou dos seus segmentos representativos), incentivando-as ao engajamento voltado à formulação de respostas e alternativas (o que é bem diferente de elas perceberem que são destinatárias passivas de decisões previamente tomadas) (POTEETE; OSTROM; JANSSEN, 2011; OSTROM, 2015). Berkes (2009, p. 1694) sustenta que estudos empíricos desenvolvidos nas últimas décadas demonstram que arranjos de co-gestão (que envolvem o compartilhamento de poder e de responsabilidades entre os governos e os usuários dos recursos) não se caracterizam pelo estabelecimento de um ponto final (comumente veiculado por “soluções ótimas” estipuladas centralmente), mas, sim, introduzem um *processo* em que as relações entre as partes constantemente se modificam.

Na opinião de Schlosberg (2007), apoiar-se na legitimidade da instituição de ambientes plurais e participativos é um caminho fértil para o desgaste do discurso unidimensional e

⁵⁶ Ostrom (2015, p. 366-367) afirma que os *sistemas policêntricos de recursos de uso comum* são complexos adaptáveis, sem uma autoridade central, e neles: os usuários de recursos encontram-se investidos de autoridade para elaborarem um mínimo de regras e se valem do conhecimento local e tradicional; os governos centrais têm a função de coibir tiranias e supervisionar a autoridade das unidades menores; ocorre um incentivo à combinação de conhecimentos científicos e tradicionais, com o compartilhamento de experimentos políticos que deram certo com outras unidades e escalas.

hegemônico (assentado na exploração intensiva dos *commons*), o qual tende a bloquear iniciativas contestatórias e limitar caminhos alternativos. Além disso, a instauração de ambientes deliberativos pode ser associada à atribuição de potencial reflexivo às descobertas científicas, desde que ocorra o envolvimento das comunidades atingidas e a autêntica assimilação e aceitação de uma abordagem precaucional (ou de uma melhor compreensão sobre os efeitos das projeções científicas para as suas vidas), do reconhecimento dos riscos implicados e da aproximação em relação aos problemas concretos (DRYZEK; PICKERING, 2017). No entanto, o processo de participação coloca problemas de difícil solução, pelo fato de envolver “conflitos de percepção e interesse, controvérsias entre pesquisadores e custos financeiros não negligenciáveis”, dependendo também da “capacidade de barganha dos diversos atores sociais envolvidos”, condicionada pela cultura política prevalecente (VIEIRA, 2005, p. 355; 362-363). Ou, dito de outro modo, “as coações próprias às estruturas de poder econômico e à cultura política de um país ou região definem os limites dos espaços de manobra para a introdução de inovações socioinstitucionais” (VIEIRA, 2005, p. 362-363).

No âmbito dos níveis hierárquicos em maiores escalas encontra-se um ambiente mais propício a lidar com as incertezas científicas, com a imprevisibilidade das dinâmicas ecossistêmicas, com o pluralismo constitutivo das visões de mundo e, ao menos idealmente, para a mobilização dos instrumentos para conterem as tendências de externalização dos custos sociais e ambientais (a descentralização excessiva torna problemático o monitoramento mais compreensivo sobre os impactos agregados) (VIEIRA, 2005). Uma postura reflexiva indica a conveniência de serem pensados (juntamente com o Estado) mecanismos sistemáticos de aprendizagem coletiva que transcendam ou expandam o que foi pensado em práticas locais (v.g. disseminando práticas bem sucedidas para escalas maiores) (BERKES, 2009; OSTROM, 2015; DRYZEK; PICKERING, 2017), assim como a avaliação das qualidades deliberativas do próprio sistema de discussão (DRYZEK; PICKERING, 2017)). Embora a flexibilidade demande flexibilidade, torna-se necessária, em alguma medida, estabilidade institucional, a qual pode ser reforçada pelo reconhecimento de direitos no interesse dos ecossistemas ou das futuras gerações (DRYZEK; PICKERING, 2017) ou por meio de respostas jurídico-institucionais convencionais, incluindo o *enforcement* regulatório, a definição de áreas protegidas e os mecanismos de mercado (ARMITAGE *et al.*, 2009).

Berkes (2009) chama a atenção para a importância da expansão do conhecimento sobre a dinâmica dos sistemas socioecológicos no âmbito de ambientes de co-gestão, o que se justifica

pelas complexas inter-relações implicadas e pela dificuldade de responder aos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos em diferentes escalas espaciais e de organização:

Em razão dessa complexidade, é difícil para qualquer grupo ou agência governamental produzir o amplo espectro de conhecimento necessário para gerir os recursos naturais. Na verdade, o conhecimento para lidar com as dinâmicas ecossistêmicas, os recursos disponíveis em diferentes escalas, as tendências em curso e o contexto de incertezas encontra-se disperso entre atores e agências locais, regionais e nacionais. (BERKES, 2009, p. 1694, tradução nossa).⁵⁷

Torna-se, assim, particularmente importante a concepção de *networks*⁵⁸ envolvendo os atores sociais e governamentais mais relevantes, em diferentes escalas, em ordem a mobilizar esse conhecimento disperso, uma vez que as condições socioeconômicas, migratórias e, em geral, relacionadas à satisfação das necessidades básicas populacionais estão em constante alteração (BERKES, 2009, p. 1694). Adquire especial relevância, assim, nos processos reflexivos sobre a efetividade das instituições no Antropoceno, o delineamento de sistemas de governança multi-níveis, flexíveis, direcionados à melhora da interação socioinstitucional, em ordem a incentivar a produção do conhecimento (BERKES, 2009, p. 1699).⁵⁹ Em um ambiente institucional voltado à produção do conhecimento sobre as dinâmicas dos sistemas socioecológicos, adquire relevância o desenvolvimento (e incentivo) da capacidade de auto-organização, que “*envolve a emergência de networks formais e informais, trabalhando em um processo colaborativo e criativo, frequentemente recorrendo a uma gama de diferentes fontes de conhecimento e de ideias, para resolver questões e avançar em resposta a distúrbios*” (ARMITAGE *et al.*, 2009, p. 96).⁶⁰

⁵⁷ Do original, “Because of this complexity, it is difficult for any one group or agency to possess the full range of knowledge needed to manage resources. Rather, knowledge for dealing with ecosystem dynamics, resource abundance at various scales, trends and uncertainties, is dispersed among local, regional, and national agencies and groups (BERKES, 2009, p. 1694).

⁵⁸ Para Armitage *et al.* (2009, p. 96, tradução nossa), “*Networks* consistem em interconexões entre pessoas e organizações em um sistema socioecológico. *Networks* podem se estruturar em torno do recurso natural em uso, de responsabilidades administrativas e/ou outras funções, e podem estar conectados a outros *networks* dentro ou fora do sistema intencional. Do original, *Networks*: “The interconnection among people and organizations within a social-ecological system. Networks may structure themselves around resource use, administrative responsibility, and/or other functions, and may be connected to other networks within and outside of the system of interest”.

⁵⁹ Berkes (2005b) enfatiza a necessidade de apoio a instituições de gestão que operem em mais de um nível, levando em conta as interações que permeiam as diferentes escalas, a partir do nível local. O autor utiliza o termo *interações (ou conexões) transescalares* para designar instituições conectadas tanto horizontalmente (através do espaço) quanto verticalmente (através dos níveis de organização).

⁶⁰ No original, “In adaptive co-management, self-organization involves the emergence of formal and informal networks, working in a collaborative and creative process, often drawing on a range of knowledge sources and ideas, to resolve issues and move forward in response to disturbance” (ARMITAGE *et al.*, 2009, p. 96).

Importa, ainda, atentar sobre a continuidade dos processos de aprendizado social e negociação, em que relevam o aprimoramento dos meios de comunicação, o compartilhamento das perspectivas dos diversos atores implicados e o desenvolvimento de estratégias de resolução adaptativa dos problemas (BERKES, 2009, p. 1696). Nesse processo, podem ser identificadas fases (que se repetem ciclicamente): de identificação dos problemas; de delineamento de alternativas (ou soluções provisórias); de monitoramento dos *outcomes* (e da efetividade da ação escolhida) e, finalmente, de reflexão (esse processo pode fundamentar a extensão dos encaminhamentos bem sucedidos para outras escalas) (BERKES, 2009). E tais procedimentos envolvem a formação de uma percepção comum sobre a conveniência do aprendizado coletivo e a “capacidade (e habilidade) de identificar, explicar e facilitar arranjos institucionais transescalares efetivos” (Armitage *et al.*, 2009, p. 97-98)⁶¹, importando a definição dos objetivos, de quais são as perguntas a fazer e quais quais *outcomes* a serem encorajados (ARMITAGE *et al.*, 2009).

Na opinião de Armitage *et al.* (2009), vem ganhando espaço a aposta em estratégias colaborativas, que incentivam o aprendizado e consolidam um ambiente de confiança entre os atores sociais. Entretanto, os mencionados procedimentos colaborativos têm demonstrado que não existe uma fórmula pronta para a formação de um ambiente institucional de confiança (entre os *stakeholders*), mas existem indicativos de que a manutenção de interações repetidas e o compromisso pela comunicação aberta são importantes, bem como a abertura às diversas estratégias de aprendizagem, para o incentivo à adoção de procedimentos reflexivos e inovadores.

⁶¹ No original, “the capability of identifying, explaining, and ultimately facilitating effective cross-scale institutional arrangements” (ARMITAGE *et al.*, 2009, p. 97-98).

3 CONDICIONANTES JURÍDICO-EPISTEMOLÓGICOS PARA A ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO

No capítulo anterior, foi enfatizado que o Direito, com o acirramento dos sinais da crise socioecológica e o ingresso do planeta no Antropoceno, está sendo interpelado (ainda que de modo incipiente) quanto a sua inefetividade para conter as tendências evolutivas em curso, que apontam para o comprometimento das bases de sustentação da vida da biosfera. Constitui, assim, um imperativo ético a tomada de consciência a respeito das relações de interdependência entre a espécie humana, os não humanos e os ciclos ecológicos planetários, o que justifica o movimento em direção à ecologização do Direito e o questionamento profundo a respeito das insuficiências da epistemologia e dos critérios interpretativos convencionais (no campo jurídico), ainda fortemente ancorados em uma visão utilitária e dual da natureza.

Na presente seção, pretende-se contribuir para o debate sobre essas insuficiências e limitações jurídico-epistemológicas. Os desenvolvimentos teóricos trazidos no decorrer do capítulo anterior fornecem pressupostos e bases de análise para o desnudamento das características dessa visão antropocêntrica e fragmentadora. Sem abandonar a pressuposição sobre a força de inércia (VIEIRA, 2016) das engrenagens tradicionalmente concebidas para o funcionamento dos negócios na economia globalizada (e dos arranjos políticos que as sustentam), pretende-se detalhar as suas implicações no campo da consolidação de uma visão jurídica e de esquemas epistemológicos refratários à consideração da existência de relações de interdependência entre as opções socioeconômicas, a funcionalidade dos ecossistemas e as escolhas político-institucionais, em um mundo globalizado. Em última análise, o objetivo deste capítulo é avançar no debate sobre os fatores condicionantes jurídico-epistemológicos para a garantia da funcionalidade dos nossos ecossistemas.

Com esse propósito, dando seguimento às linhas de argumentação explicitadas no capítulo anterior, o presente encontra-se estruturado em cinco seções: na primeira, busca-se identificar as características que marcam a consolidação do Direito moderno ocidental em sua relação com os recursos de uso comum, bem como as suas insuficiências epistemológicas, levando em consideração o predomínio de orientações normativas de viés objetificador; na seguinte, esclarecem-se os entraves atualmente em vigor para a implementação de conquistas constitucionais vocacionadas abstratamente à proteção da qualidade ambiental (à luz de reflexões extraídas de uma perspectiva sociológica que identifica o estabelecimento de um cenário global de policentrismo normativo e decisório); na terceira seção, são examinadas as

limitações inerentes aos critérios tradicionais de ponderação de princípios jurídicos no cenário da progressiva complexificação social dos tempos atuais e de acirramento dos sinais da crise socioecológica; na quarta, encontram-se delineados alguns elementos do movimento em direção à Ecologização do Direito; por fim, na última seção, são trazidas ideias centrais contidas nos movimentos por Justiça Ecológica, Ambiental e Climática, bem como algumas das principais linhas de argumentação desses movimentos, a serem mobilizadas no âmbito das discussões sobre a aprendizagem coletiva, o Direito e os Sistemas Complexos Adaptativos.

3.1 O PREDOMÍNIO DA VISÃO UTILITÁRIA E FRAGMENTADORA DA NATUREZA E AS SUAS BASES DE SUSTENTAÇÃO NO PLANO JURÍDICO

O agravamento dos sinais da crise socioecológica global vem ganhando destaque em recentes pesquisas que apontam alterações drásticas nos macroprocessos de autorregulação do Sistema Terra. Um novo patamar de complexidade associada à virulência desses indicadores passa a exigir a identificação e o debate sobre os fatores condicionantes estruturais da crise. No campo do Direito, apesar da edição de legislações nacionais e tratados internacionais que preveem a conservação de ecossistemas naturais, verificam-se insuficiências profundas em relação à compreensão do papel do Direito e da hermenêutica jurídica diante dos graves problemas ecológicos em um mundo globalizado hipercomplexo. Ganha relevância, dessa forma, explicitar as premissas fundamentais embutidas no pensamento jurídico ocidental. Argumenta-se que vem havendo a preterição da proteção jurídica dos recursos de uso comum e a organização de arranjos jurídico-institucionais que afastam a sociedade de decisões relacionadas aos assuntos coletivos (tais como a matéria ambiental). Privilegia-se, em verdade, a estipulação de garantias voltadas à instituição de um regime jurídico facilitador da livre consecução dos negócios na economia globalizada e da proteção das liberdades e da segurança dos cidadãos contra os arbítrios estatais. Entende-se que a crença depositada na edição de leis formais (mesmo que estipulem controle jurídicos ambientais setoriais) está aquém do que se pode esperar do Direito diante das novas e imprevisíveis condições socioecológicas do Antropoceno. Não se trata de negar o papel exercido pelas leis originárias do Estado, mas de desnudar os contornos característicos de uma epistemologia jurídica objetificadora, com forte influência da visão mecanicista descrita no capítulo anterior.

Na opinião de Capra e Mattei (2015), o Direito, a partir do Iluminismo, institucionalizou a ruptura com os arranjos sociais mais sensíveis às demandas das comunidades, em nome da

edificação de uma ordem jurídica emanada do Estado, abstrata e orientada por novos princípios universais extraídos da razão. Com esse giro, as Leis passaram a ser vistas como portadoras de uma objetividade, a qual, para os autores, mostrou-se instrumental para a garantia da soberania estatal e da propriedade privada. Capra e Mattei (2015) observam que as transformações verificadas na ciência, em virtude da adoção do *approach* mecanicista, gerou um impressionante equivalente no desenvolvimento do pensamento jurídico ocidental: os juristas passaram a conceber a lei como um agregado de dispositivos separados, comandados por rigorosas leis naturais provindas da razão.

Os laços comunitários foram, assim, dissolvidos. Capra e Mattei (2015) lembram que, na Idade Média, as regras de utilização e gozo dos *commons* eram negociadas institucionalmente, com a estipulação de encaminhamentos adaptados às circunstâncias, prevendo-se uma pluralidade de modos de resolução de conflitos, nos quais os grupos sociais internalizavam as suas regras e a sua linguagem. A esse propósito, no ponto de vista de Ost (1995), entre os séculos XVI e XIX, houve uma progressiva desarticulação da solidariedade que ligava os membros da espécie humana entre si, por intermédio das coisas compartilhadas.

A Idade Moderna acentuou a subjetivação dos direitos, especialmente os relacionados à propriedade. Evidenciou-se o movimento de transformação dos *commons* em capital concentrado e privatizado, ficando reservadas para o Direito novas feições direcionadas à consagração da liberdade de contratação, ao estabelecimento do regime civil de responsabilização individual e à garantia da propriedade privada (OST, 1995; CAPRA; MATTEI, 2015). Naturalizou-se, assim, o poder que emergiu da aliança entre os proprietários e o Estado, desprezando-se a ordem jurídica anterior, baseada nas relações sociais e na capacidade adaptativa dos humanos às exigências da natureza; a partir do século XVIII (especialmente com a Declaração de Direitos da Virgínia em 1776 e com a Revolução Francesa), a propriedade extrativa consolidou-se e passou a ter embasamento jurídico: não havendo lei que expressamente proíba uma determinada utilização dos *Commons*, é assegurado ao proprietário explorar livremente os recursos de uso comum (consolidando uma orientação de comoditização da natureza) (CAPRA; MATTEI, 2015). Essa inclinação assentou-se na crença de que a “vocação natural” não d  conta das necessidades humanas, sendo legítimo, sob a supervisão do Estado (mantenedor da paz e da ordem), a transforma o da natureza, no seio de uma sociedade civilizada (OST, 1995; WESTON; BOLLIER, 2013). Como observa

Rousseau (1995), o contrato social confere e legitima o direito de propriedade, sedimentando uma troca vantajosa voltada à obtenção da segurança e das liberdades individuais.⁶²

Na opinião de Weston e Bollier (2013), as insuficiências do imaginário epistêmico de Locke residem na consideração de que qualquer elemento da natureza pode existir como *res nullius*, entendida como um objeto inerte que pode ser apropriado sem maiores considerações a respeito das suas conexões como uma específica comunidade ou com outros ecossistemas interligados. Como observam os autores, o Direito Ocidental prestigiou a designação formal de direitos e liberdades às pessoas humanas, cujas racionalidades e auto-interesses são vistos como as forças animadoras das ordens sociais e econômicas (WESTON; BOLLIER, 2013). No entanto, como anotam, desde tempos longínquos, populações indígenas e camponeses serviram-se dos ecossistemas naturais e fizeram usos costumeiros correlacionados a sua subsistência, desfrutando, para esse fim, de alguma espécie de intitlamento moral ou histórico (WESTON; BOLLIER, 2013).

Nesse sentido, Bugge (2013) enfatiza que a versão clássica (que predomina nos nossos dias) sobre o conceito de Estado de Direito o proclama como valor social essencial e elemento fundante das relações entre as autoridades e os cidadãos, e nas relações interpessoais da esfera privada, proclamando-se discursivamente que todas as pessoas, instituições e entidades, públicas e privadas (incluindo o Estado), são governadas pelo Direito instituído e estão sujeitas aos mecanismos de *accountability*, acionáveis no âmbito das instituições jurídicas. Bugge (2013) esclarece, no entanto, que a aplicação jurídico-institucional do referido elemento fundante da ordem constitucional assenta-se em um ideário antropocêntrico, uma vez que a tutela fundamental é a da liberdade e da integridade individuais e da segurança dos cidadãos (no âmbito do Estado-nação), e eventuais restrições devem ser autorizadas, caso necessárias e proporcionais, levando-se em consideração os interesses de outros cidadãos ou valores públicos eleitos como essenciais (com destaque para a segurança pública).

Bosselmann (2017b) complementa que a liberdade pessoal ocupa o centro de argumentação de várias correntes filosóficas, as quais se mostram preocupadas com a garantia da liberdade pessoal (humana) frente aos injustos, arbitrários e frequentemente incompetentes déspotas; e, atingido esse objetivo (eliminação ou diminuição do despotismo), pressupõem que a racionalidade e a razoabilidade estão mais aptas a florescer. No entanto, pondera Bosselmann

⁶² Por outro lado, como observam Weston e Bollier (2013), o predomínio das justificativas filosóficas extraídas principalmente de Locke legitimou o enclausuramento (apropriação particular) dos *commons* e também a despossessão das terras indígenas.

(2017b) que o neo-liberalismo, paradoxalmente, seguindo a lógica da liberdade individual, comprometeu as liberdades individuais (fortemente condicionadas por imperativos socioculturais e socioeconômicos), restando aos indivíduos o voto e as escolhas dos produtos comerciais (direitos formais), diante de um contexto marcado pelo enfraquecimento das autênticas liberdades civis e políticas.

William Ophuls (2017), baseado em reflexões contemporâneas sobre o pensamento sistêmico ecologizado, explicita uma linha de argumentação importante, que coloca em xeque pressuposições inerentes ao pensamento liberal clássico:

Na política, por exemplo, um princípio fundamental da filosofia política liberal clássica é o de que a liberdade individual acaba onde começa o dano aos outros. Na prática, isso não nos inibiu de modo considerável, pois outro princípio liberal afirma que os indivíduos estão separados uns dos outros e da natureza. Portanto, somente o comportamento flagrantemente antissocial ou antiecológico se qualifica como dano. No entanto, se a interdependência generalizada nos torna parte inseparável do fluxo comum da vida, então a ficção liberal da separação desmorona. Não existem decisões verdadeiramente privadas. Tudo quanto eu faça em relação ao fluxo afeta todas as vidas, inclusive a minha. O comportamento até agora considerado legitimamente egoísta torna-se prejudicial de maneira evidente e, portanto, moralmente repreensível, mesmo nos padrões liberais [...] (OPHULS, 2017, p. 60).

Na opinião de Weston e Bollier (2013), nas arenas das políticas públicas e nas negociações inerentes ao funcionamento da economia de mercado, valores que dele não provém tendem a ser marginalizados; e mais, domínios tais como os ecossistemas, as comunidades e as culturas são considerados *res nullius*, a partir de análises fundadas em uma episteme cultural comprometida com a geração de riquezas e com o progresso (ver capítulo anterior). Dessa forma - concluem -, a concepção de valor apresenta-se epistemológica e funcionalmente deficiente, porque restrita a considerar tão-somente a existência de um ser humano racional, movido por interesses próprios econômicos (o que asseguraria automaticamente benefícios para a coletividade); no entanto, como recordam Weston e Bollier (2013), esse entendimento falha em não levar em conta outros acontecimentos da vida e diversos tipos de motivações e comportamentos (humanos) que se situam além dos ideais do *homo economicus*. Mais especificamente, registram Weston e Bollier (2013) que, para a episteme do Direito Ocidental, o entendimento sobre a possibilidade da existência de uma comunidade social que preexiste aos indivíduos e os influencia em suas predileções faz pouco sentido, porquanto as identidades são vistas como particulares, e não relacionais; e o contexto e a cultura são meramente incidentais, não compreendidos, assim, como indutores comportamentais.

Teubner (2020) observa que, a partir da Revolução Burguesa, na autodescrição das instituições políticas, não foi reservado lugar para as ordens sociais autônomas, com a ênfase passando a recair sobre o Estado, os indivíduos, as regras jurídicas e os direitos subjetivos. O que Teubner (2020) denomina como *constituição de âmbitos sociais parciais* passou a ser entendida como produto da liberdade individual garantida pelo direito privado, o que, segundo o autor, trouxe o inconveniente de que as discussões sobre a autonomia, as tendências expansionistas e a integração social (dos âmbitos sociais parciais, tais como a economia e a ciência) passaram a ficar em segundo plano.

Como enfatiza Pilati (2012; 2015), a Modernidade estatizou o coletivo e favoreceu os interesses de apropriação (individual) e econômicos, ao mesmo tempo em que os interesses coletivos estritamente considerados (v.g. ambientais) ficaram relegados a um “caso de polícia”, ou, dito de outro modo, foram deslocados para as políticas públicas “a mercê do voluntarismo estatal”. Na sua arguta opinião, passou-se a legitimar as ações individuais, mesmo que às custas do comprometimento dos interesses da comunidade, concebendo-se um regime de direito administrativo para análises posteriores a respeito de eventuais violações; nesse contexto, “o proprietário privado atua em tempo real, mas os interesses da coletividade em tempo de reação” (PILATI, 2012; PILATI, 2015, p. 30). O autor observa, ainda, que, a partir da Modernidade, “a dimensão econômica, assim privilegiada, inclina o proprietário a agir ou procurar agir nos vazios jurídicos, numa espécie de jogo (*erga omnes*), que exclui os não proprietários, desconsidera o coletivo e põe em segundo plano a natureza” (PILATI, 2012, p. 28). No seu ponto de vista, o direito da Modernidade legitima-se com duas rupturas fundamentais:

com as fontes anteriores às codificações, e com as que lhe aparecem à margem, colocando uma e outra num segundo plano; o plano de algo tido como erudito, histórico, tedioso, alternativo, extrajudicial, ativista e perigoso. A jurisdição fica limitada a um plano de submissão mecânica ao império da lei representativa, e a função de julgar é um processo lógico-dedutivo em torno dos preceitos legais, formalidades mil, interpretações, princípios metafísicos e inesgotáveis recursos processuais. Em outras palavras, o sistema jurídico da Modernidade migrou para outro mundo, aparentemente simplificado, mas metafísico, tecnicamente perfeito e olímpicamente cego e surdo à realidade concreta da vida. (PILATI, 2015, p. 62)

Para as novas teorias do direito com inspiração mecanicista, o sistema legal é visto como uma máquina aplicando uma hierarquia de normas a fatos concretos (e predicáveis), de uma forma constante, sem grandes espaços para a criatividade interpretativa (CAPRA; MATTEI,

2015).⁶³ Enquanto as leis da natureza escondem padrões e regularidades a serem descobertas pelos cientistas, as leis humanas são consideradas para serem sobretudo textuais, normativas, escritas em documentos legais, com o atributo da oficialidade, produzindo obrigatoriedade e *enforcement* (CAPRA; MATTEI, 2015). Para os autores, os juristas, a partir do século XVII (Iluminismo), passaram, por meio de processos dedutivos, a agrupar diferentes fatos dentro de um mesmo *framework*, ficando cada vez mais comuns as codificações, emanadas do Estado Soberano, com um viés objetivador e objetificante. As soluções passaram a ser deduzidas antes mesmo que a complexidade dos casos fosse desvelada no mundo real (CAPRA; MATTEI, 2015).

Capra e Mattei (2015) apontam, entretanto, que a realidade é repleta de nuances e complexidade, representando a interpretação da lei o resultado de um complexo processo intelectual, por meio do qual o operador jurídico produz o Direito (aplicado às situações concretas), por mais que se queira sustentar a existência de uma objetividade legal, do que resulta a conclusão de que as leis não são auto-evidentes. Os procedimentos interpretativos, na realidade, dependem de juízos sobre as noções de justiça, de equidade e de boa-fé, que, por sua vez, estão relacionadas às convicções progressivamente construídas pelo operador do direito em razão das suas visões de mundo, experiências práticas e sentimentos pessoais (CAPRA; MATTEI, 2015).

Marques Neto (1982), a seu turno, aponta que as duas concepções tradicionais jurídicas (o jusnaturalismo e o positivismo jurídico) representam um obstáculo epistemológico à uma abordagem científica no Direito, porque abstraem as condições sociais, espaço-temporais localizadas (em que ele se gera e se modifica) e o processo de diferenciação social da sociedade. Sua linha de reflexão, partindo de uma variante da epistemologia dialética, avalia o Direito inserido em seu contexto histórico (e não a partir de compreensões metafísicas formuladas *a priori*), relevando a sua dinamicidade, a sua flexibilidade e a percepção da realidade social subjacente.

Na sua visão, no jusnaturalismo predomina a identificação de princípios intangíveis preexistentes à existência humana (um universo já legislado), os quais podem ser acessados por uma revelação divina, pelo exercício da razão ou pela manifestação do seu instinto social (MARQUES NETO, 1982). Essa concepção lhe parece essencialmente idealista e metafísica,

⁶³ Na visão de Capra e Mattei (2015), a ideia de que os fortes e os fracos são igualmente constrangidos por regras abstratas é uma poderosa ideologia, contrastada pelas evidências empíricas em sentido contrário.

tendo em vista que se volta para dentro da razão de um sujeito supostamente apto a descobrir esses princípios universais, ignorando-se que a espécie humana está inserida em condições sociais específicas (seu ambiente) e em uma realidade social (MARQUES NETO, 1982).

Por outro lado, no positivismo jurídico, a ciência jurídica lida com um objeto demasiadamente circunstancial e variável (porque se relaciona ao conjunto de leis em vigor em dado momento), o que impossibilita a elaboração de teorias jurídicas revestidas de embasamento científico, reduzindo-as, frequentemente, a asserções interpretativas sobre regras e institutos jurídicos (MARQUES NETO, 1982). O destaque recai sobre a preocupação em captar o conhecimento a partir da análise do objeto (norma jurídica), ficando em segundo plano a pressuposição de que ele emana de interações e construções operadas por um sujeito em interação constante com o objeto (MARQUES NETO, 1982).

Sob a perspectiva de Ost (2005, p. 85-90), a redução do Direito ao papel de diretor de condutas ou de comando implica o acolhimento de uma noção de temporalidade curta, dificultando o resgate da memória social ou dissolvendo “o jurídico na nebulosa da regulamentação”. Para o autor, uma visão estritamente positivista encontra-se marcada pela instantaneidade, isolando o direito da sociedade e, além disso, dificultando os encadeamentos históricos, em benefício da soberania de uma vontade todo-poderosa (OST, 2005), contingente, que legitima a aceitação de quaisquer modificações legais, desde que obedecidas as regras formais previstas para tanto (OST, 2005).

Faria (2010) sustenta o esgotamento da cultura e do ensino jurídicos excessivamente formalistas (em que o direito é apresentado como um sistema fechado e racional de normas), lançando a seguinte provocação:

Modelos teóricos são construções lógicas desenvolvidas para dar conta, analiticamente, de problemas, questões e conjunturas específicas. Por isso, eles precisam de reformas, ajustamentos, adaptações, complementações e cortes que mantenham sua validade explicativa e seu rigor analítico. Todavia, em nossos meios jurídicos, como é sabido, ainda predomina uma cultura essencialmente formalista que (a) insiste em associar o direito a um sistema fechado e racional de normas produzido por um legislador idealizado e (b) não costuma indagar se os sujeitos de direito cumprem ou não as normas, o motivo pelo qual o fazem e, menos ainda, se dessa conduta resultam efeitos desejados sobre a realidade. Trata-se de uma formação dogmática, de viés quase exclusivamente forense [...], que chega a ser constrangedoramente singela quando contrastada com o grau de complexidade do universo normativo do mundo globalizado e dos níveis de formação, qualificação e especialização hoje exigidos no mercado de trabalho dos operadores do direito. (FARIA, 2010, p. 116-117).

Marques Neto (1982), partindo da pressuposição teórica de que só existe Direito em um contexto social, histórico e temporal determinado, afirma que a ciência jurídica e as suas proposições teóricas relacionam-se a um conhecimento aproximado e retificável, e devem ocupar-se de acontecimentos sociais reconstruídos com base nos enfoques teóricos que orientam o pesquisador e conforme a natureza dos problemas que ela se propõe a abordar, merecendo espaço uma análise interdisciplinar. Na sua opinião, “a norma jurídica constitui apenas um dos aspectos da elaboração do Direito, nem mais nem menos importante que os demais. Ela é um momento técnico, prático, aplicado, da ciência do direito” (MARQUES NETO, 1982, p. 87). Por outro lado, a adequação do Direito formal às aspirações do meio social releva em comparação à identificação de critérios meramente formais relacionados à validade e à coerência do sistema hierárquico das leis (ainda que tais critérios mereçam atenção) (MARQUES NETO, 1982).

Assim, os enunciados da ciência do direito são explicativos, e não meramente normativos (no sentido de realçar comportamentos e valores julgados ideais), porquanto a ciência diz como se passam as coisas (MARQUES NETO, 1982) ou, dito de outro modo, devem desnudar o funcionamento e os condicionantes estruturais relacionados ao funcionamento dos sistemas complexos (GARCÍA, 2006; MEADOWS, 2008; VIEIRA, 2016). Na opinião de Marques Neto (1982), a estruturação do direito formal pressupõe indicativos da ciência (jurídica, inclusive); o Direito deve incorporar normatividades atentas e condizentes com a realidade atual, marcada pela interação dinâmica entre sistemas complexos (GARCÍA, 2006; RUHL, 2020).

A consolidação desse cenário tendencial atual explica a inaptidão do Estado e da Lei frente à complexidade social dos dias atuais, merecendo atenção, segundo Pilati (2015), a concepção de novos arranjos jurídico-institucionais vocacionados à busca pela justiça em ágoras participativas nas quais questões eminentemente coletivas (v.g. questões ambientais) possam ser discutidas, com o predomínio de mecanismos construtivos no processo de aplicação do direito.

No entanto, como explica Wolkmer (2015), o avanço no sentido da consagração do pluralismo jurídico (associado à legitimação de novos espaços comunitários descentralizados e participativos) não constitui, na realidade brasileira, um objetivo fácil, porque as estruturas sociais estão contaminadas desde as suas origens por uma tradição elitista, centralizadora, dependente e autoritária. Assim, a ruptura demandaria transformações nas práticas, na cultura e nos valores do modo de vida cotidiano:

Além da subversão em nível do pensamento, discurso e comportamento, importa igualmente reordenar o espaço público individual e coletivo, resgatando formas de ação humana que passam pelas questões da ‘comunidade’, ‘políticas democráticas de base’, ‘participação e controle popular’, ‘gestão descentralizada’, ‘poder local ou municipal’, ‘deliberações autonômicas’ e “sistema de conselhos” (WOLKMER, 2015, p. 237-238).

Ophuls (2017) sustenta que as concepções de justiça enfatizam o devido processo legal, cuja aplicabilidade traduz mecanismo jurídico que objetiva garantir correção em disputas interpessoais entre pessoas humanas vivas, o que se apresenta insuficiente, se perseguimos uma concepção de equidade moral mais abrangente. Para o autor:

Entre outras coisas, os interesses da posteridade não possuem prestígio legal e são, portanto, quase totalmente desconsiderados. Um conceito ecológico de justiça seria muito diferente, pois se estenderia no tempo e no espaço. Se levarmos em conta o desenvolvimento evolucionário do processo vital, somos obrigados a reconhecer com Burke que a geração atual recebeu o passado como um patrimônio que se mantém em herança inalienável para as gerações futuras. Quem está vivendo agora ficou encarregado do capital ecológico de todas as eras. Falhar em apreciar sua beleza e em respeitar sua procedência é barbarismo. Desperdiçá-lo e consumi-lo sem consideração pela posteridade é vandalismo (OPHULS, 2017, p.61).

Em síntese, os sistemas jurídicos consagram direitos e um sistema de garantias que objetivam primordialmente tutelar os interesses dos indivíduos e de atores sociais e econômicos no âmbito da concretização dos negócios na economia globalizada. Perpetua-se, assim, uma racionalidade centrada na desfocalização a respeito da existência de bens comuns à coletividade (que escapam da lógica quantificadora usual dos mecanismos de precificação jurídicos). Apresentam-se inúmeros desafios ao Direito para a concepção e o desenvolvimento de novos arranjos jurídico-institucionais que coloquem em primeiro plano as evidências sobre as relações de interdependência entre os sistemas sociais e ecológicos. Vale a pena, a propósito, trazer o ponto de vista de Ophuls (2017, p. 185), segundo o qual a racionalidade significa dar importância a todos os fatores relevantes: “Invertendo a lógica, a irracionalidade não é a falta de rigor lógico, mas uma desconsideração pela complexidade, pelos contextos e pela duração – isto é, pela densa teia de inter-relações, característica dos sistemas sociais e naturais que evoluíram ao longo do tempo”.

No âmbito do direito ocidental tradicional, são importantes novas linhas de reflexão que incorporem a preocupação com diagnósticos estruturais sobre as inconsistências e as limitações (sobretudo analisadas no plano empírico) dos arranjos jurídicos em vigor e também sobre o

papel dos operadores do Direito em um contexto de irremediáveis incertezas, no qual a singela enunciação ou elaboração de esquemas legais mostra-se incapaz de dar conta dos dilemas que envolvem a utilização e a exploração dos recursos de uso comum. Na próxima seção, são apresentadas circunstâncias que se consolidam com a globalização neoliberal das economias e que representam elementos adicionais dificultadores a respeito da implementação de comandos legais e constitucionais instituidores de controles ambientais.

3.2 POLICENTRISMO NORMATIVO, HIPERTROFIA SISTÊMICA E OS CONDICIONAMENTOS IMPOSTOS À PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

A globalização socioeconômica e sociocultural progressivamente consolidou um cenário que deve ser considerado para a concepção de novos arranjos jurídico-institucionais no Antropoceno: por um lado, nota-se a introdução, nas Constituições, de dispositivos que, em tese, voltam-se à proteção do “meio ambiente”, da “sadia qualidade de vida”, dos “processos ecológicos essenciais” e do interesse das futuras gerações (e também de atos normativos infraconstitucionais detalhando temáticas específicas a merecerem garantia de proteção legal); por outro, ganha contornos mais nítidos um contexto social de proliferação de ordenações formais e informais setoriais, cuja natureza e princípios de organização desafiam as fórmulas tradicionalmente concebidas (no âmbito de um Estado nacional) para o controle das diversas atividades societárias específicas. Entende-se que a delimitação e a compreensão das principais características desse cenário de policentrismo normativo e decisório oferecem ferramentas interpretativas adicionais para o entendimento sobre as insuficiências do direito tradicional, no âmbito do movimento em direção à Ecologização do Direito.

A partir das décadas de 1980 e 1990, o cenário geopolítico mundial alterou-se profundamente com a globalização neoliberal das economias⁶⁴ e trouxe novos desafios

⁶⁴ Para Faria (2010, p. 4-5, 8-9), “globalização é conceito aberto e multiforme que denomina a sobreposição do mundial sobre o nacional e envolve problemas e processos relativos à abertura e liberalização comerciais, à integração funcional de atividades econômicas internacionalmente dispersas, à competição interestatal por capitais voláteis e ao advento de um sistema financeiro internacional sobre o qual os governos têm uma decrescente capacidade de coordenação, controle e regulação”, e relaciona-se “às ideias de ‘compressão’ de tempo e espaço, de comunicação em tempo real, *on-line*, de dissolução de fronteiras geográficas, de multilateralismo político-administrativo e de policentrismo decisório”; “de substituição da hierarquia pela ideia de rede como forma organizacional, da movimentação cada vez mais livre de mercadorias, serviços, tecnologia e informações, da intensificação das relações sociais e do aumento na abrangência geográfica das interações sociais localmente relevantes”; além disso, presente ainda a característica da “universalização e acirramento da concorrência em escala planetária, o avanço da mercantilização da propriedade intelectual e do patrimônio genético constitutivo da biodiversidade, a concentração do poder empresarial e a subsequente consolidação de um sistema de corporações

epistemológicos e analíticos ao direito positivo estatal⁶⁵. A transnacionalização dos mercados de insumos, da produção, das finanças e do consumo acabou gerando “modificações à margem das estruturas jurídicas, dos mecanismos judiciais, das engrenagens institucionais, dos procedimentos democráticos e da capacidade de regulação, controle, gestão, direção, planejamento e adjudicação dos Estados nacionais” (FARIA, 2000, p. 7).

Os países periféricos, diante das coações impostas pela dinâmica de globalização econômica, têm agora o seu poder de controle fortemente condicionado por entidades multilaterais, organizações transnacionais, grupos nacionais de pressão, instituições financeiras internacionais e corporações transnacionais; ao mesmo tempo, o sistema econômico internacional passa a reivindicar desses países, dotados de menor poder de barganha, a eliminação dos entraves à abertura comercial, a desregulamentação dos mercados, a adoção de programas de desestatização, a flexibilização das legislações trabalhista e ambiental e a implementação de outros projetos de deslegalização e desconstitucionalização (FARIA, 2000; 2010). Em outras palavras, coações relacionadas à competição global empurram a gestão macroeconômica (sobretudo dos países periféricos) para caminhos uniformizados, gerando sensível perda da autonomia para a formulação de políticas públicas, sociais e ambientais, bem como a desconsideração da dimensão de longo prazo na sua concepção e implementação (FARIA, 2000; 2010).

Nesse contexto, Faria (2000; 2010) aponta que o direito positivo, no formato tradicional, vem sendo afetado na sua estrutura e na sua funcionalidade, porquanto as suas normas operam em uma realidade dominada por dinâmicas globais, o que compromete o seu potencial ordenador, conformador, de redução das incertezas, de estabilização das expectativas normativas e de geração de confiança na sociedade. Na sua opinião (FARIA, 2010, p. 7), instituições encarregadas de aplicar o direito positivo, como é o caso do Ministério Público e do Poder Judiciário:

mundiais cujas redes formais e informais de negócios tendem a enfraquecer progressivamente o poder dos Estados“; e, ainda, o fenômeno da “crescente diferenciação funcional que, ao tornar mais complexas as estruturas da sociedade, corrói os princípios de representação jurídica, institucional e política de caráter universalista e unitário tão presentes no âmbito dos cursos jurídicos”.

⁶⁵ Por direito positivo entende-se o conjunto de preceitos legais emanados dos órgãos do Estado. O *positivismo jurídico*, na definição de Faria (2000, p. 44-45), representa ideologia “que reduz todos os fenômenos institucionais - enquanto produto de normas jurídicas - a fenômenos formais, de tal modo que a sua realidade acaba sendo inteira e exclusivamente definida pela *mens legislativa*, com a pretensão de representar um aparato conceitual depurado de contaminações valorativas”.

cada vez mais se revelam incapazes de se ajustar organizacional e funcionalmente aos novos fatores, dinâmicas e circunstâncias que determinam as transformações da economia e da sociedade. Diante do número cada vez maior de sistemas de interação econômica, social e política fora do controle do Estado, constituindo uma ampla gama de centros de referência de interesses diversificados, essas instituições tendem a perder sua centralidade e, principalmente, sua exclusividade.

Nota-se, por outra perspectiva, o fenômeno de *hiperjuridicização* no direito positivo estatal convencional, cenário tendencial contraproducente nas condições de uma crescente complexidade social. Suas normas (editadas para exibirem características de impessoalidade, totalidade e abstração) têm a sua capacidade de regulação da realidade social desafiada pela pluralidade de situações sociopolíticas e socioculturais, em que relações de interdependências estruturadas em forma de redes são cada vez mais comuns, assim como as demandas por flexibilidade, rapidez e adaptabilidade (FARIA, 2000; FARIA, 2010). Como observa Faria (2010, p. 48-50):

Uma vez que o Estado não pode deixar esses fatos, situações e conflitos sem algum tipo de controle, sob pena de pôr em risco a estabilidade do regime de acumulação e a base institucional necessária tanto ao funcionamento da economia quanto à manutenção da coesão social, ele se vê cada vez mais obrigado a recorrer a conceitos jurídicos indeterminados, a abusar dos dispositivos legais de caráter programático e a multiplicar o número de normas com textura e tipologia abertas, o que alarga a discricionariedade deixada aos intérpretes [...].

Com isso, as inúmeras microrracionalidades surgidas na dinâmica dessa caótica expansão legislativa revelam-se potencialmente conflitantes entre si, sendo, portanto, incapazes de convergir em direção a uma racionalidade *macro*, com unidade lógica, coerência programática e rigor conceitual. Desse modo, numa situação limite de “hiperjuridicização” ou de “sobrejuridificação” (*Verrechtlichung*), o direito positivo já não mais consegue contar com uma hierarquia de instruções e pareceres normativos, portarias, decretos, leis e códigos minimamente articulada e com princípios integradores compatíveis entre si. Em face da sua pretensão de abarcar uma intrincada e complexa pluralidade de valores, interesses, situações, matérias e sujeitos, disciplinar comportamentos altamente particularísticos e balizar a ação de uma enorme multiplicidade de operadores e atores jurídicos, ele acaba assumindo a forma de um *pathwork* ou de uma *bricolage* de normas, procedimentos e sanções, o que compromete inteiramente sua organicidade programática, sua racionalidade sistêmica e sua força diretiva. Como consequência, o direito positivo não se limita a perder grande parte de seu potencial de efetividade. Acima de tudo, ele vê sua própria autonomia em risco.

Teubner (2020) aponta a tendência de sistemas parciais sociais (tais como o Direito, a ciência e a economia) se expandirem, com a multiplicação dos seus símbolos. No caso do Direito, uma atividade descontrolada de proliferação de atos normativos potencialmente pode gerar mais conflitos, os quais, por sua vez, suscitam o debate sobre a necessidade de novas

regulações, não sendo desprezível uma inclinação, nesse cenário, para uma situação patológica de juridificação do mundo.

Na opinião de Ost (1995; 2005), a falta de efetividade das políticas de proteção ambiental não foi resolvida com a edição de leis, tipificações e a estruturação de órgãos e conselhos; os textos legais esparsos (que se apresentam em número crescente) não contribuem para a estabilização das expectativas normativas da sociedade, porque são substituídos rapidamente, não são conhecidos, apreendidos, detém escassa força jurídica e comumente colidem com interesses da racionalidade econômica preponderante. Por outro lado, alguns atores sociais dispõem do poder unilateral de aplicar, ou não, os textos, ou, em outras palavras, de escolher o que lhes convier em função dos seus objetivos particulares (OST, 1995).

No âmbito da estruturação da legislação ambiental em nosso país, é relativamente comum v.g. a referência a dispositivos legais que preveem a instituição de mecanismos participativos ou de critérios democráticos de gestão (FABRE, 2017). No entanto, o Estado tem se revelado inapto a fazer valer o seu conteúdo e garantir uma normatividade generalizada e incluyente. Ainda nessa perspectiva, o legislador, muitas vezes por pressão popular, elabora leis sem a existência de condições mínimas de efetivação das respectivas normas e, por vezes, obstruindo o caminho para a resolução dos problemas.⁶⁶ Não se verifica, assim, a eficácia da lei como concretização normativa do texto legal (NEVES, 2011)⁶⁷. Tendo em vista que a ineficácia e a inefetividade são conceitos relativos, graduais, pode-se afirmar que, se atingirem grau muito elevado (com as expectativas normativas das pessoas e dos órgãos estatais não se orientando pelos dispositivos), nos encontramos diante da “falta de vigência social da lei ou de carência de normatividade do texto legal” (NEVES, 2011, p. 48).

Neves (2011, p. 93-99) acrescenta, por outro lado, que o problema da constitucionalização simbólica é típico da modernidade periférica⁶⁸, ocorrendo o “bloqueio

⁶⁶ Caubet, ao discorrer sobre os princípios declarados na Rio-92, destaca que, no âmbito do mundo globalizado, esses princípios parecem *truísmos retóricos*. Sua implementação choca-se com os interesses concretos que apontam para a intensiva exploração de tecnologia e para o sigilo das decisões, em um contexto de crescente concentração de renda entre as mãos de cada vez menos pessoas (CAUBET, 2007, p. 9, grifo nosso).

⁶⁷ Para Neves (2011), o conceito de efetividade está relacionado ao atendimento aos fins almejados pelo legislador ou pela lei (ainda que a norma jurídica não tenha eficácia). O autor dá o exemplo de uma lei editada para conter a inflação, que é cumprida, mas, apesar disso, não se consegue a contenção do processo inflacionário. A lei, na hipótese, tem eficácia, mas não tem efetividade.

⁶⁸ Para Neves (2011, p. 99), a constitucionalização simbólica diferencia-se da legislação simbólica pela sua maior abrangência nas dimensões social, temporal e material. Na modernidade periférica, para Neves, “as injunções particularistas da dominação econômica realizam-se de forma desnuda, destruindo abertamente e com tendências generalizantes a legalidade no plano jurídico e os procedimentos democráticos na esfera política” (NEVES, 2011, p. 174).

permanente e estrutural da concretização dos critérios/programas jurídico-constitucionais pela injunção de outros códigos sistêmicos e por determinações do mundo da vida”. A práxis estatal fica orientada para fugir da sua aplicação e violá-la continuamente (Constituição), em uma “realidade política desjuridificante” e “jurídica desconstitucionalizante”, marcadas por uma esfera pública desprovida de pluralidade e uma tendência particularista e difusa do meio social⁶⁹ (NEVES, 2011, p. 93-99; 1996a, 324). Mas, em caso extremos, a constitucionalização simbólica pode levar à desconfiança pública no sistema político e nos agentes estatais, ou mesmo a demandas por ampliação da cidadania, as quais, para o seu atendimento, dependem da evolução das condições sociais (NEVES, 2011; NEVES, 1996a; NEVES, 1996b).

Sob perspectiva teórica diversa - colocando ênfase no poder social das significações (semiologia política do Direito) -, Warat preocupa-se com a estereotipação dos conceitos com uma função legitimadora (1990). O autor destaca o perigo do excesso de determinações no direito – afetado por uma “metástase informativa da transmodernidade”, sem criatividade, fazendo com que temas como a solidariedade, democracia, direitos humanos, cidadania, censura e o exercício dos direitos sejam alterados por uma sobredose de informações que lhes fazem perder a consistência, “quase como se não existissem” (1993, p. 7). O consenso sobre os valores contidos nesse modelo representa uma ilusão que “se simula realizada ainda que os fatos demonstrem o contrário”, não se apostando na finalidade e no resgate autêntico da dimensão política (WARAT, 1993, p. 7). O autor vai mais além e destaca que o “capitalismo multinacional precisa de uma fórmula de governabilidade sem política, e de uma simbologia meramente retórica da democracia”; a crítica do Direito, assim, exige uma atitude de vigília sobre a legislação instituída e sobre as suas garantias, bem como uma reflexão sobre a pertinência da busca de novas possibilidades ético-rationais-legais para a autonomia (WARAT, 1993, p. 9).

Essa inclinação (de generalizada não aplicação de preceitos legais) foi reforçada em razão da formação, no âmbito da economia globalizada, de uma intrincada rede de acordos formais e informais⁷⁰ (FARIA, 2000; TEUBNER, 2020), cuja velocidade de surgimento, de

⁶⁹ Para Neves (1996a, p. 323), a “desconstitucionalização significa, pois, a desjuridificação pela fragilidade do código jurídico na sua incapacidade de generalização congruente e a falta de autonomia/identidade consistente de uma esfera de juridicidade”.

⁷⁰ Faria exemplifica essa faceta da globalização (2000, p. 141-142), sustentando que os conglomerados produzem uma jurisprudência *ad hoc* para maximizar a administração dos blocos de relações segmentadas e as estratégias de sinergia entre fornecedores de matérias-primas, montadoras, distribuidores e prestadores de serviço (adensando a sua normatividade e sua oficialidade – sistemas de organização e métodos, manuais de produção, regulamentos disciplinares, códigos deontológicos de conduta e principalmente contratos padronizados de alcance mundial).

adaptações e de respostas - em razão de demandas específicas de setores econômicos e de outros subsistemas sociais - desafia as fórmulas, os processos de interpretação e os modos de resolução dos conflitos no âmbito dos ordenamentos jurídicos formais do Estado-nação, pois normalmente estes últimos são idealizados tendo em vista a solução de controvérsias interindividuais, por meio de processos judiciais extremamente burocratizados e de tramitação lenta.

Na opinião de Teubner (2020), no que se refere à compreensão dos Estados nacionais no contexto da mundialização das economias, estamos diante de um Estado em rede transnacional, em que decisões reguladoras transnacionais são tomadas separadamente e distribuídas em um procedimento interativo a vários decisores autônomos, incluindo os próprios Estados nacionais, as organizações internacionais, os regimes transnacionais e as entidades reguladoras privadas, o que caracteriza um “entrelaçamento heterárquico de organismos reguladores autônomos” (um híbrido público-privado). Nessa linha de raciocínio, faz-se necessário reconhecer que os atores sociais não apenas participam de processos políticos de poder de *global governance*, mas também estabelecem, por conta própria, regimes globais autônomos, fora do âmbito da política institucionalizada (TEUBNER, 2020). Na opinião de Teubner (2020), os problemas constitucionais estão marcadamente situados em processos políticos transnacionais e em setores privados da sociedade mundial e, portanto, não necessariamente dentro do setor político institucionalizado. A sua teoria sociológica do constitucionalismo social estende o alcance do fenômeno da constitucionalização para além do Estado e da política, abrangendo outros sistemas parciais autônomos da sociedade mundial (economia, ciência, tecnologia, sistema educacional, novos meios de comunicação em massa e serviços de saúde).

Sob perspectiva teórica diversa, Weston e Bollier (2013) defendem a reconceitualização dos direitos humanos por meio de novas formas de *commons-based governance*, ou, em outras palavras, de novas e construtivas formas de facilitar o engajamento direto, auto-organizado e a geração de *feedbacks* dotados de maior legitimidade social e moral. A exemplo de Teubner e Faria, reconhecem a existência de uma extensa lista de normas não oficiais (incluindo as do mercado, da academia e das populações indígenas), casos em que elas são negociadas por esses atores, orientadas pela experiência prática e complementam e antecedem a State Law.⁷¹ Nesse

⁷¹ Weston e Bollier (2013) trazem o conceito de *Vernacular Law*, consistente em normas, instituições e procedimentos não oficiais que uma comunidade de usuários concebe para administrar-gerir os seus recursos no interesse do grupo, e normalmente de forma democrática.

caso, sustenta-se (WESTON; BOLLIER, 2013) a existência de regulações sociais para além do *State Law*, importando em diferentes ordens de sistematizações, uma noção mais aberta a interpenetrações e relações de complementaridade e interdependências. Weston e Bollier (2013), também orientados por uma noção de governança distribuída e auto-organizada (facilitando inovações vindas de níveis inferiores como elementos de sistemas complexos adaptativos), somam-se aos autores que vem destacando (sob a perspectiva sistêmico-complexa) a inconveniência de arranjos institucionais idealizados de modo excessivamente centralizador.

Ao lado de programas estatais intervencionistas, como resultado da complexificação social (LHUMANN, 2016; TEUBNER, 2020), progressivamente surgem inúmeros micro sistemas normativos, com os seus objetivos específicos, princípios, lógicas integrativas e interesses, organizados em rede e marcados pela contingencialidade e mutabilidade das suas prescrições. Para Teubner (2020, p. 73), a diferenciação funcional da sociedade resulta de um processo evolutivo, segundo o qual diretivas fundamentais cristalizam-se de modo gradual e instituições especializadas se formam de acordo com a sua lógica própria e determinam, elas próprias, a sua própria identidade, “por meio da elaboração semântica da autoatribuição de sentido, da reflexão e da autonomia”.⁷² Os assim denominados *corporate codes* são, para os atores envolvidos, vinculantes, dotados de sanções e monitorados por departamentos de *compliance*; em última análise, a constitucionalização e a normatização dos segmentos parciais objetiva a melhora da capacidade de respostas às suas necessidades (TEUBNER, 2020).

Um aspecto particularmente importante (relacionado ao funcionamento da economia globalizada) diz respeito à intensificação dos processos que impulsionam o desenvolvimento científico (e sua conversão em fatores de produção e influência sobre novos bens e serviços); a esse respeito, Faria (2000; 2010) chama a atenção para uma situação paradoxal em que, quanto maior é a velocidade de sua expansão, mais riscos e problemas essas inovações podem produzir. Ou, dito de outro modo, a consolidação de mecanismos de diversificação dos processos produtivos, tecnologias da informação e novos serviços implica um aumento do potencial de alteração dos atributos naturais, das incertezas constitutivas daí resultantes (ver capítulo anterior) e dos efeitos perversos associados às consequências sobre os sistemas socioecológicos

⁷² Nesse sentido, para Faria (2000), o desafio dos sistemas sociais é reduzir a complexidade (porque, no mundo atual, multiplicaram-se as possibilidades de ação e alternativas de escolha), o que exige o estabelecimento de conexões de sentido e uma seleção das ações e acontecimentos considerados mais relevantes para a delimitação do sistema.

(FARIA, 2010). A esse propósito, vale trazer a explicação de Ost (2005), para quem a detenção do poder está intimamente relacionada à capacidade de impor aos outros atores sociais a sua construção temporal, prerrogativa que, nos tempos atuais, pertence ao mercado (no âmbito de uma economia mundializada).

Em virtude das novas circunstâncias evidenciadas no mundo globalizado, as corporações transnacionais e as organizações internacionais (cujo poder de influência atravessa os territórios e condiciona alternativas locais) desenvolvem novas formas de interação, de ações estratégicas, com o objetivo de atingir os seus objetivos:

Uma das principais características dessas organizações é [...] a sua tríplice capacidade de ação estratégica, associativa e criativa em face da crescente complexidade de seu meio ambiente. A capacidade estratégica se expressa pela rapidez e eficácia com que elas desenvolvem circuitos de *feedback* negativo e positivo, executam cálculos de custo/benefício [...]

Valendo-se de estratégias de seleção das informações e dos acontecimentos mais significativos de seu meio ambiente, ela consegue agregar interesses, somar esforços e formar coalizões destinadas a maximizar seus benefícios e minimizar seus respectivos custos. A capacidade criativa se traduz sob a forma de um permanente processo de aprendizagem, de codificação de informações, de adaptação ao meio ambiente e de desenvolvimento de formas, estratégias e técnicas de ação; graças a esse saber técnico-científico continuamente auto-reproduzido, cada organização se revela capaz de adequar seus elementos específicos e seus procedimentos operacionais para melhor se posicionar em suas interações com as demais organizações.

Os altos níveis de racionalidade, de objetividade e de eficiência progressivamente conquistados por essas organizações, com base em estratégias de diferenciação funcional interna, técnicas multidisciplinares de gestão, sofisticados recursos de informática, ambiciosos programas de treinamento e de reciclagem profissional, vigorosos esquemas de segurança, controle e sanção, severas regras disciplinares, padrões institucionalizados de comportamento, políticas inéditas de remuneração, códigos próprios de informação e uma enorme capacidade de mobilização, pressão e veto, é que lhes dão as *condições necessárias para se situarem acima ou fora do alcance tanto das normas do direito positivo quanto da própria intersubjetividade dos espaço público protagonizado por cidadãos formalmente livres*. Em sua busca contínua por novos campos e formas inéditas de atuação, por mais opções de investimento, por maior rentabilidade na produção de bens e na prestação de serviços e por novas fontes de matérias-primas, de energia e de conhecimento, elas geram interdependências e interconexões com outras organizações, desenvolvem processos decisórios extremamente ágeis, estabelecem mecanismos de “justiça intra-organizacional” e “justiça interempresas” e criam estruturas interligadas de coordenação, administração, controle, supervisão, fiscalização e programação. (FARIA, 2000, p. 174-175, grifo nosso).

Na opinião de Mascareño (2017), a sociedade mundial (na qual ocorre a expansão da diferenciação funcional e crescentes níveis de interdependências e conectividades sistêmicas) multiplicou exponencialmente as fontes de crises, as quais são produzidas pela deterioração do potencial de reflexividade dos subsistemas sociais. E isso ocorre pela reiteração de seleções pretéritas, que bloqueiam a heterorreferência que poderia incorporar novas informações

advindas de outros subsistemas sociais, limitando a variedade e gerando hipertrofia sistêmica. Ou, dito de outro modo, gera-se um efeito *lock-in*, consolidando uma linha evolutiva que não apresenta responsividade às modificações do entorno e concretiza um *feedback* positivo autorreferencial que não contém variação, e que é gerado pelo próprio subsistema. Em situações de crise, o Direito, na linha de raciocínio de Mascareño (2017, p. 30-31), deve realizar o:

acompañamiento reflexivo de la situación, es decir, en la mantención de la conexión entre memoria (normatividad) y oscilación (apertura) para primero evitar su propia hipertrofia y consecuentemente ofrecer una alternativa a la hipertrofia que conduce a umbrales críticos en otros sistemas (principalmente en la política) y que eventualmente produce crisis generalizadas [...]
la reflexividad del derecho, es decir, la relación entre memoria (normatividad) y oscilación (cognición), evita descartar esa estructura normativa únicamente por las consecuencias disruptivas de sus efectos no esperados o por las reiteradas negligencias de sus puntos ciegos. Al resituar la norma como posibilidad selectiva en medio de la crisis, la reflexividad del derecho ofrece un marco de referencia, aun cuando frágil e incierto, para confrontarlo a la contingencia y apertura de posibilidades que la crisis abre. El resultado, en todo caso, y las evaluaciones positivas o negativas que de esto se haga, es decir, la ratificación, variación o sustitución de la norma, siempre se definirán en la praxis de la comunicación.⁷³

Na evolução desse processo de diferenciação funcional dos subsistemas sociais, verifica-se que:

configurando o que a sociologia do direito chama de *cross fertilization process* e propiciando combinações híbridas verticais, horizontais, diagonais, centrípetas e centrífugas, esses regimes normativos articulam-se sob a forma de *networks* de sistemas públicos e privados de governança, em cujo âmbito o Estado nacional desempenha um papel importante, porém não mais exclusivo e dominante, mesmo dentro do seu território. Na dinâmica desse processo de influências cruzadas, os diferentes regimes normativos privados passam a atuar em perspectiva funcionalmente global, o que permite convergir, harmonizar e até unificar procedimentos em áreas especializadas, com o objetivo de eliminar barreiras administrativas, remover obstáculos burocráticos, padronizar obrigações fiscais, reduzir custos de produção e propiciar ganhos de eficiência para empresas e instituições financeiras, *produzindo, assim, um direito substantivo de facto paralelamente ao direito positivado pelo Estado.* (FARIA, 2017, grifo nosso).

⁷³ A título exemplificativo a propósito das consequências do predomínio e hipertrofia sistêmica do subsistema econômico, Faria (2010, p. 28) registra que empresas e conglomerados, em troca de investimento diretos, frequentemente exigem dos países periféricos terrenos gratuitos, “isenções tributárias, créditos fiscais, empréstimos com juros subsidiados, infra-estrutura a custo zero, adaptação das legislações social, trabalhista, previdenciária, ambiental e urbanística às suas necessidades e interesses e um sem-número de cauções e garantias estatais, financeiras e jurídicas. Com isso, e levando-se ainda em consideração que essa busca por vantagens comparativas é incessante e depende de concessões contínuas, as disputas para atrair e/ou reter investimentos diretos muitas vezes abrem caminho para a prática dos assim chamados *eco-dumping*, *social-dumping*, *fiscal-dumping* e *business-dumping*, ganhando, assim, contornos verdadeiramente selvagens e predatórios”.

O surgimento de subsistemas sociais com as suas próprias racionalidades e objetivos representa, portanto, uma condição típica da sociedade mundial em redes. Como mencionado acima, nota-se uma expansão da racionalidade inerente à globalização neoliberal das economias, cujo poder de inércia é reforçado pelo subsistema político em grande parte dos países do mundo ocidental. A concretização dos seus projetos e a expansão dos seus símbolos não configura, por outro lado, elemento garantidor da saúde dos nossos ecossistemas e dos direitos fundamentais das populações. Pelo contrário, o enfraquecimento das soberanias dos Estados (diante de pressões formuladas por regras geradas em diferentes ramos da economia) frequentemente pode ser associado ao declínio das formas de defesa dos direitos humanos (FARIA, 2010).

Tornam-se, assim, mais nítidos os múltiplos obstáculos a serem enfrentados na criação de marcos alternativos que façam valer as conquistas progressivas obtidas na linha da busca da garantia dos direitos fundamentais:

Os princípios básicos e os padrões morais inerentes aos direitos humanos e aos direitos sociais – como a dignidade, igualdade, solidariedade e inclusão econômica, por exemplo – estão levando a pior na colisão frontal com os imperativos categóricos da economia globalizada, como a produtividade e a competitividade levadas ao extremo no âmbito do mercado acirradamente disputados e cujas palavras de ordem são o menor custo da produção e o menor preço final. (FARIA, 2010, p. 105).

Diante desse cenário de fragmentação da normatividade em diferentes sistemas sociais, Faria (2010) pergunta-se a propósito das condições de viabilidade de um direito de viés procedimental (mais do que substantivo), com normas de reconhecimento e adjudicação capazes de operarem uma ligação mais eficaz entre os subsistemas normativos ou mesmo de obterem um mínimo de coerência.⁷⁴ Ou, mais especificamente, acerca das possibilidades existentes para que haja a indução de comportamentos de organização complexas, para que levem em consideração interesses conflitantes ou que diminuam a sua vocação para agirem egocentricamente, evitando-se situações-limite. Por outro lado, considerando os fortes condicionamentos impostos pela unidimensionalidade da visão da globalização econômica, indaga sobre as condições de possibilidade do desenvolvimento de mecanismos que promovam a inclusão e justiça sociais, a autonomia do mundo da vida com relação ao mundo econômico,

⁷⁴ Na prática, segundo Faria (2000; 2010; 2017), estão acontecendo expedientes que conferem autonomia para entes privados ou incentivos na linha de procedimentos de autocomposição (com ênfase à dimensão procedimental), consolidando, assim, um fenômeno de pluralização na produção de conteúdos jurídicos nos planos nacional, internacional e transnacional.

bem como o fortalecimento de uma esfera pública pluralista participativa (para além de estruturas estatais) e formas de emancipação social envolvendo experimentos de convivência recíproca (FARIA, 2010).

Cada vez são mais contundentes os indicativos no sentido de que os regimes e corporações transnacionais (com o apoio dos Estados-nação) mostram-se avessos a permitirem a institucionalização de um regime transparente e sujeito a mecanismos de *accountability*. Pelo contrário, pode-se afirmar que frequentemente promove-se a absorção de distúrbios (acomodando-os ao funcionamento sistêmico característico), de modo a perpetuar os seus princípios de organização. Não obstante, Teubner (2020) defende a institucionalização das contradições dos subsistemas sociais com outros subsistemas, de forma a aumentar a sua sensibilidade a demandas externas, em ordem a institucionalizar um ambiente de dissenso organizado. O autor defende que o Constitucionalismo Social visa a construir uma pressão externa para frear externalidades negativas e tendências centrífugas dos sistemas parciais autônomos, estimulando mecanismos de autolimitação. Para Teubner (2020), uma ordem constitucional global se encontra diante da tarefa de diagnosticar margens de manobra para a formação de uma pressão externa contundente sobre os regimes parciais expansionistas, forçando-os a lançar mão de elementos de autolimitação de suas opções de ação dentro dos seus próprios processos. Essa formação de um ambiente interno voltado ao aprendizado coletivo de autolimitação (abrindo-se condições para o dissenso) depende da fortificação de mecanismos democráticos direcionados à instituição de possibilidades de controles e contra-controles por outros subsistemas, ou, em outras palavras, a formação de uma multiplicidade descentralizada de processos comunicativos espontâneos (TEUBNER, 2020).

Por outro lado, ao Estado fica reservado, segundo Teubner (2020), o objetivo de integrar os sistemas parciais sociais, uma vez que o direcionismo estatal (ainda que na forma de burocracia democratizada) causa mimetismo das instituições e frequentemente está associado a efeitos contraintuitivos. Para o autor, o Estado em rede deve desenvolver formas legais de organização, responsabilidade e integração ou, dito de outro modo, de interligação das constituições próprias dos fragmentos globais (TEUBNER, 2020).

No que se refere à implementação dos dispositivos legais consagradores de um sistema de proteção ambiental, existe um contexto sociocultural e sociopolítico problemático, resultante da crescente complexificação das relações sociais e de tendências expansionistas sobretudo do subsistema econômico, que apresenta características de auto-conservação e anti-reflexivas. Vale dizer, normalmente ocorre a aversão à abertura cognitiva para *inputs* vindos de outros

subsistemas sociais. Por outro lado, de fato, o fenômeno da hiperjuridificação (sobretudo pela proliferação de microssistemas normativos referentes a diferentes matérias e em diferentes escalas) precisa ser examinado com atenção, relevando a identificação de previsões meramente retóricas, formalistas e de viés *top-down*. Para esse objetivo, está na ordem-do-dia a discussão sobre as insuficiências e as potencialidades do direito ambiental, do direito interno dos países e das modernas Constituições, sem perder de vista o contexto problemático descrito na presente seção. Um dos aspectos relevantes para esse mister é examinar os mecanismos discursivos que reproduzem uma visão antropocêntrica no plano da argumentação jurídica e da utilização de concepções morais aplicadas ao Direito.

3.3 O RECURSO À PONDERAÇÃO DOS PRINCÍPIOS JURÍDICOS NO PLANO DAS CONTROVÉRSIAS SOCIOECOLÓGICAS. A PRECEDÊNCIA DO PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA

Nas seções anteriores, foi destacado que o desenvolvimento dos pressupostos valorativos e dos mecanismos epistemológicos no âmbito do direito moderno ocidental voltou-se primordialmente à proteção das liberdades individuais contra os arbítrios estatais, ao lado da formação de um ambiente negocial estável e previsível para as relações interindividuais. Não obstante a previsão em tratados internacionais, em Constituições nacionais e em atos legislativos ordinários de dispositivos instituidores de mecanismos de tutela ambiental, ainda prevalece, no campo jurídico, uma visão antropocêntrica e comprometida com os objetivos de eficiência econômica, aquilatados no horizonte de curto prazo. Como mencionado na primeira seção deste capítulo, a noção de responsabilidade coletiva ou compartilhada pelos recursos de uso comum enfraqueceu-se diante dos imperativos relacionados à busca pelas mais altas rentabilidades em um menor espaço de tempo. Diante desse cenário, a compreensão sobre a rede de interdependências que envolvem a sustentação da saúde dos nossos ecossistemas fica em segundo plano.

Nesta seção, a linha de argumentação é construída com vistas a compreender melhor os obstáculos existentes, nos posicionamentos jusfilosóficos de autores influentes no cenário nacional, para a incorporação de uma visão ecologizada do Direito. Parte-se da suposição de que as noções correntes de moral, de justiça e de direito encontram-se inseridas em um contexto sociocultural mais amplo, legitimador de relações de domínio e exploração utilitárias da espécie humana sobre a natureza. Sob o ponto de vista jusfilosófico, especificamente, existem linhas

argumentativas ainda fortemente apoiadas em uma visão conservadora a respeito da tradição jurídica (DWORKIN, 2010; DWORKIN, 2014) ou na ponderação dos princípios jurídicos incidentes nos casos concretos (ALEXY, 2017a; ALEXY, 2017b), o que tem motivado, em procedimentos particulares de formação de juízos individuais (normas individuais, decisões concretas), a mobilização de recursos hermenêuticos e discursivos que não levam em consideração as relações de interdependências verificadas nos sistemas socioecológicos e a preocupação com a resiliência ecossistêmica.

Há algumas décadas vem sendo produzida vigorosa e assertiva literatura que justifica a precedência da proteção socioambiental em relação à consecução de objetivos econômicos de curto prazo (FENSTERSEIFER, 2008; LEITE, 2011; FERRAJOLI, 2011; AYALA, 2011; FERRAJOLI, 2015; LEITE; MELO, 2015; AYALA, 2018); no entanto, a aplicação concreta das Constituições e dos atos normativos infraconstitucionais tem sido marcada pela emprego vago e enfraquecido do princípio do desenvolvimento sustentável (discursivamente concebido para fortalecer o espectro de proteção da natureza).⁷⁵ Na prática, como adverte Winter (2013, p. 57), sua utilização, no plano argumentativo, tem servido para o “sopesamento de interesses econômicos, sociais e ambientais, na maioria das vezes em favorecimento dos interesses econômicos”.

Bugge (2013, p. 5), acuradamente, diagnostica que existem poucos entraves na sociedade contra a generalizada destruição da natureza, “contanto que o propósito da degradação seja o desenvolvimento econômico e a busca pelo bem-estar humano no curto prazo. Isso, obviamente, tem importantes consequências para o pensamento jurídico e para a compreensão do Direito em sua relação com a sociedade”. Na opinião de Capra e Mattei (2015), sob a influência dos economistas, a dominante visão do direito evoluiu de um agregado de conceitos positivistas - dos quais se deduzem regras - para um tipo de engenharia social para alcançar a eficiência do mercado. Como corolário dessa linha de pensamento, frequentemente

⁷⁵ Conforme Vieira (2005, p. 351), existe uma série de interpretações controvertidas sobre o termo “desenvolvimento sustentável”, as quais permanecem, em sua maior parte, tributárias do paradigma científico analítico-reducionista e das contradições presentes na ideologia economicista: “Desse ponto de vista, o processo modernizador continua a ser entendido como dependente de um aumento contínuo dos níveis de produção e consumo, não obstante o apelo aos corretivos tecnológicos e gerenciais *ex post* de sintomas isolados das crise”. Do ponto de vista dos adeptos do Ecodesenvolvimento, a insensibilidade à dimensão sistêmica do *mau desenvolvimento* constituiria “uma forma de terapia superficial para uma disfunção estrutural de extrema gravidade: a prevalência da ética antropocêntrica do domínio implacável sobre a natureza” (VIEIRA, 2005, p. 351). No ponto de vista de Vieira, Berkes e Seixas (2005, p. 36), o termo desenvolvimento sustentável vem se tornando um rótulo vago, significando “*all things to all people*”, não estabelecendo estratégias consistentes de mudança social, daí a preferência pelo termo Ecodesenvolvimento, que remete a um “novo projeto de sociedade e novo princípio civilizador”.

v.g. recomenda-se cautela às interpretações jurídicas atinentes à problemática socioecológica, diante do perigo do desencadeamento de desequilíbrios fiscais.

Contudo, como advertem Weston e Bollier (2013), o preço não se adequa à quantificação do capital natural, porque os ecossistemas comportam-se de modo complexo, não linear, dinâmico, não constituindo uma tarefa fácil compreender o seu funcionamento (v.g. os preços não refletem o valor dos organismos de níveis inferiores e dinâmicas ecológicas essenciais à vitalidade de determinados ecossistemas). Em outras palavras, há significativas dificuldades para que os operadores do direito internalizem noções de valores que são sutis, qualitativas e relacionadas a uma dimensão de longo prazo (justamente alguns dos atributos encontrados nos sistemas ecológicos) ou, dito de outra forma, de levar em consideração outros modos de valorações (v.g. capacidade de suporte dos ecossistemas) diversos dos que são praticados pela visão convencional da economia de mercado globalizada (WESTON; BOLLIER, 2013).

Nesse ambiente, as externalidades são subdimensionadas, em razão da facilidade existente para, discursivamente, diluí-las entre diversos atores ou pessoas, ou atribuí-las a fatos ocorridos em outros locais, ou, ainda, valendo-se do capital institucional e simbólico dos defensores da prática do *business as usual*, sustentar dúvidas científicas a respeito de nexos de causalidade (WESTON; BOLLIER, 2013). E mais, o consenso cultural no Ocidente não apoia iniciativas governamentais limitadoras da produção de externalidades, porque nisso se enxerga a colocação de “obstáculos injustificáveis” ao objetivo de crescimento econômico constante (WESTON; BOLLIER, 2013).

O contexto acima descrito (que se verifica, com maior ou menor intensidade, na maior parte dos países ocidentais) convive com a promulgação de modernas Constituições que vêm proclamando a necessidade de proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Em nosso país, a Constituição Federal de 1988 avançou em diversos aspectos, com destaque para a proclamação da existência de um dever de preservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo⁷⁶, sob a incumbência do Poder Público e da coletividade, em atenção aos interesses das

⁷⁶ Leite *et al.* advertem que a expressão “bens de uso comum do povo” está associada a uma classificação civilista dos bens jurídicos, passando a ideia de bens disponibilizados à coletividade para uso indiscriminado; todavia, “o meio ambiente não pode ser considerado como algo público, nem como algo privado, pois se trata de um bem pertencente a toda a coletividade, indistintamente”. O meio ambiente constitui, assim, bem incorpóreo, indivisível e indisponível, e possui a dimensão de *macrobem* que não se confunde com os *microbens*, sujeitos a regimes de propriedade diversos. *A metaindividualidade do direito – ou supraindividualidade ou transindividualidade – significa que o meio ambiente transcende a esfera de um indivíduo isoladamente considerado, caracterizando-se*

atuais e das futuras gerações⁷⁷. Para Benjamin (2011), a Carta Fundamental brasileira reconheceu que os recursos naturais são esgotáveis e que o homem tem um papel fundamental na defesa do processo de degradação ecossistêmica em curso, por meio da instituição de uma ordem pública constitucional institucionalizada, em favor de todos e contra todos. Por outro lado, incumbe ao Estado novas tarefas - destacando-se a garantia da segurança da coletividade -, direcionadas à redefinição organizatória em consideração a um plano prospectivo, mais apto a lidar com as ameaças representadas pelo desenvolvimento da ciência e da técnica (AYALA, 2011).

O agravamento dos sinais da crise socioecológica importa no reconhecimento de que a garantia dos tradicionais direitos individuais associados ao Estado de Direito clássico de modo algum representam um elemento de sustentação capaz de fazer frente aos dilemas atuais, relacionados à degradação ecossistêmica e ao aviltamento do sentido de responsabilidade coletiva pela manutenção das condições da habitabilidade do planeta. Parte da literatura tem destacado a imprescindibilidade da reconformação da noção tradicional do Estado em busca da elaboração de estratégias alternativas de desenvolvimento ao mesmo tempo ecologicamente prudentes, socialmente justas e economicamente solidárias (AYALA; 2011; LEITE; AYALA, 2012). Sob a denominação de Estado Constitucional Ecológico, Canotilho (2010) defende um agir integrativo da Administração, que demanda novas formas de comunicação e uma participação mais efetiva dos cidadãos e das organizações, com o que concordam Leite e Ferreira (2010), ao afirmarem que o legislador ordinário não tem discricionariedade sobre a participação nos processos decisórios, tendo em conta o objetivo de maturação contínua de uma nova imagem de cidadania ecologizada.

No entanto, Ferrajoli (2015; 2012, p. 30) nota uma crise paradigmática que se manifesta com o desenvolvimento, em níveis nacionais e supraestatais, de poderes econômicos e financeiros descontrolados e desprovidos de limites, gerando a “impotência da política em relação ao capital financeiro e a onipotência [da política] em relação às camadas da população mais desfavorecidas”, em prejuízo dos direitos constitucionais definidos. Na sua opinião, no plano jurídico, parcela significativa da literatura não vem reconhecendo uma normatividade

como interesse coletivo lato sensu (que abrange os interesses difusos, coletivos *stricto sensu* e individuais homogêneos) (2015, p. 41-42).

⁷⁷ Para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbe ao Poder Público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, definir espaços territoriais especialmente protegidos, proteger a fauna e a flora, bem como “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (art. 225, §1º, incisos I, III, VI e VII).

forte aos princípios constitucionais e aos direitos fundamentais, deixando uma margem de interpretação bastante aberta à Administração, ao Legislativo e ao Judiciário, na concretização normativa dos textos constitucionais, admitindo-se a utilização habitual da técnica da ponderação dos princípios jurídicos (FERRAJOLI, 2015). O autor insurge-se contra uma concepção objetivista da moral e enfatiza que princípios constitucionais (mesmo os proclamadores de direitos fundamentais) sempre terão resistências – às vezes majoritárias –, daí a lembrança de que eles não são universalmente compartilhados e são constantemente violados, negados e contestados; no entanto, impõe-se a fixação de regras para a sua garantia (FERRAJOLI, 2015).

O constitucionalista italiano observa que a validade das leis e a legitimidade da política são condicionadas ao respeito e à efetivação das garantias dos direitos estipulados nas Constituições⁷⁸:

a estipulação de princípios e direitos fundamentais em constituições rígidas, hierarquicamente superiores a todas as outras fontes, equivale à imposição, relativamente a toda a produção normativa, de limites e vínculos aplicáveis à sua violação exatamente como se dá com as regras. Assim, o constitucionalismo garantista vem a se configurar, no plano teórico, como uma complementação, seja do positivismo jurídico, pois consiste na positivação das próprias escolhas às quais o legislador deve se adequar, seja do Estado de direito e da democracia, na medida em que comporta a submissão de todos os poderes, inclusive o político e o legislativo, a normas formais e substanciais destinadas, primeiramente, a limitar-lhes e a vincular-lhes o exercício e, de maneira secundária, a censurar ou a remover as violações que venham a cometer para a garantia dos direitos de todos (FERRAJOLI, 2015, p. 12).

Esse modelo garantista vê a crise ecológica como emergência planetária: a nossa geração provocou danos crescentes e irreversíveis ao nosso meio ambiente, com a dilapidação dos bens comuns naturais (“como se fôssemos as últimas gerações que vivem na Terra”) (FERRAJOLI, 2015, p. 181). Na sua opinião, a crise da política – em um contexto de capitalismo sem regras – torna distante a concretização dos direitos fundamentais e não conhece nem os tempos longos, nem os espaços planetários dos desafios globais (FERRAJOLI, 2015). No seu ponto de vista, justifica-se a expansão do modelo garantista, tendo em conta a escalada de destruição dos bens naturais:

⁷⁸ Para Ferrajoli, o fundamento axiológico e a razão social de todo o artifício jurídico e institucional se identificam com a garantia do conjunto dos direitos fundamentais constitucionalmente estabelecidos. Esse fundamento não é absoluto nem objetivo, mas sim político e social, provisório e contingente, pois sempre aberto à expansão do modelo garantista (2015, p. 22, 89; 2012, p. 22).

Tornou-se possível, assim, aquilo que antes era impossível: a destruição, a dissipação e a apropriação privada de uma segunda classe de bens vitais, não artificiais, mas naturais, como a água, o ar, a integridade do meio ambiente e os equilíbrios climáticos, e, antes de tudo, a terra como planeta habitável que é o primeiro e fundamental bem comum ou de todos (FERRAJOLI, 2015, p. 225).

Ferrajoli identifica uma baixa consciência sobre a degradação de bens comuns por parte dos indivíduos, daí a necessidade de integrar o paradigma garantista dos direitos fundamentais como uma dimensão nova e cada vez mais urgente da democracia e do constitucionalismo: “a garantia direta seja dos bens vitais, seja dos respectivos direitos fundamentais que destes constituem o objeto” (FERRAJOLI, 2015, p. 227). Os bens fundamentais (bens indisponíveis e acessíveis a todos enquanto objeto de direitos fundamentais) englobam os bens comuns, os quais, por sua vez, contemplam os de caráter mais propriamente ambiental:

Proteger um bem como fundamental quer dizer em todo caso torná-lo indisponível, isto é, inalienável e inviolável e, portanto, subtrai-lo ao mercado e ao arbítrio das decisões políticas, portanto de maioria. Também sob este aspecto os bens fundamentais reafirmam o paradigma dos direitos fundamentais, dado que também as suas garantias equivalem a limites e a vínculos impostos, para a tutela de todos e de cada um, seja aos poderes privados, através da estipulação da sua indisponibilidade, seja aos poderes públicos, através da estipulação da sua inviolabilidade e, ao mesmo tempo, a obrigação de garantir a todos a sua fruição (FERRAJOLI, 2011, p. 62).

No entanto, argumenta-se, como mencionado acima, que, no plano da resolução dos litígios judiciais e dos encaminhamentos feitos no âmbito dos Poderes Executivo e Legislativo, vem prevalecendo uma aplicação enfraquecida e retórica do princípio do desenvolvimento sustentável, uma vez que os juristas e os diversos intérpretes das textos legais em vigor reiteradamente incorporam, de modo acrítico, o princípio da eficiência econômica, com a invariabilidade das arbitragens políticas ou de justiça favoráveis aos interesses econômicos de curto prazo. O contexto sociocultural atual - mesmo com o ingresso do planeta no Antropoceno e diante das contundentes evidências científicas apontando o comprometimento da capacidade auto-regulação dos macroprocessos biogeofísicos vitais ao Sistema-Terra - ainda legitima a postura utilitária e dual (espécie humana x restante da ecosfera), que tem servido como pano de fundo para a exploração indiscriminada dos *commons*. No plano jurídico, mesmo com a previsão constitucional a respeito da necessidade de proteção do bem jurídico ambiental no interesses das presentes e das futuras gerações (e também, como no Brasil, do dever de preservação dos processos ecológicos essenciais), essa orientação sociocultural de corte

antropocêntrico (incentivada pelos mercados globalizados, em concerto com os Estados-nação) espraia-se com pujança na epistemologia e na hermenêutica jurídicas.

Bosselmann (2017b) sustenta que o antropocentrismo, seguidamente apontado como estando no coração da crise ecológica, confere validade a escolhas insustentáveis, e esses *insights* carregam um grau de moral objetiva verdadeira (em um sentido negativo). O autor acrescenta, em sintonia com o fio condutor da argumentação aqui apresentada, que maneiras equivocadas de agir no passado não nos dizem que tipo de postura ética e comportamental afigura-se mais correta para o futuro (BOSSELMANN, 2017b).

A prevalência de uma postura antropocêntrica (e desatenta no tocante à rede de interdependências presentes em sistemas complexos socioecológicos) frequentemente justifica a relativização de marcos normativos constitucionais e infraconstitucionais que preveem padrões de controle ambiental, invocando-se, para essa finalidade, a necessidade de convivência harmônica entre a pluralidade dos valores constitucionais (por um lado a defesa do meio ambiente e, por outro, v.g. desenvolvimento econômico e o direito de propriedade). Mais uma vez, segmentos majoritários da sociedade destinam irrestrito apoio a essa orientação, tornando a defesa dos processos ecológicos algo vago ou impreciso. Na presente seção, pretende-se compreender melhor, com o objetivo de desnudar mais claramente obstáculos à ecologização do Direito, duas orientações jusfilosóficas que desfrutam de ampla receptividade no âmbito dos cursos jurídicos e dos manuais de Direito Constitucional no Brasil. Trata-se das linhas de argumentação apresentadas por Ronald Dworkin e Robert Alexy a propósito da colisão entre princípios jurídicos.

Nos termos das formulações de Dworkin (2010), nos assim denominados casos difíceis deve-se recorrer aos princípios, que consistem em padrões que devem ser observados em razão de critérios de justiça, de equidade ou de outra dimensão da moralidade, sendo a eles associada uma dimensão de peso ou importância, exurgindo, no caso concreto, a força relativa de cada um. Segundo essa linha de raciocínio, não se sustenta a existência de discricionariedade ao prolator de uma decisão, uma vez que o juiz está vinculado às implicações da história legislativa e dos precedentes judiciais, ao lado da observância das práticas e das formas de compreensão compartilhadas pela comunidade política, o que oferece a ele parâmetros decisórios (DWORKIN, 2010). Esses padrões a serem considerados incluem a supremacia do poder legislativo (um conjunto de princípios que impõe uma deferência limitada aos atos do legislativo) e a doutrina do precedente, relacionada ao respeito pelos critérios da consistência (identificação de casos iguais ou semelhantes), da equidade e da eficiência (DWORKIN, 2010).

O peso do princípio decorre de formas diversas, desde a sua citação jurisprudencial até a sua menção em um lei, preâmbulo legislativo ou relatórios legislativos, e a análise de eventual mudança de inclinação impõe a análise do conjunto dos princípios incidentes no caso concreto. A análise conjunta desses padrões relaciona-se às práticas morais contemporâneas, podendo-se afirmar que uma obrigação jurídica existe quando as razões que a sustentam (analisados os diferentes princípios obrigatórios) são mais robustas do que os argumentos contrários à aceitação dessa obrigação (DWORKIN, 2010).

Em trabalho posterior, Dworkin (2014) explicita que o raciocínio jurídico encontra as suas bases em uma política mais geral de integridade, de comunidade e de fraternidade. Partindo do pressuposto de que a prática do direito é argumentativa, ressalva que os histórico de precedentes judiciais e as manifestações formais do Legislativo expressadas nos textos legais exercem coerção sobre o leque das interpretações disponíveis, relevando, ainda, a escolha da melhor interpretação das tradições morais de uma comunidade. Em sua noção de direito como integridade (ou completeza), as pessoas têm como pretensões juridicamente protegidas todos os direitos que são patrocinados pelos princípios que proporcionam a melhor justificativa da prática jurídica como um todo (DWORKIN, 2014). Ou, dito de outro forma, nos termos do direito como integridade, as proposições jurídicas são verdadeiras se constam (ou derivam) dos princípios de justiça, de equidade e do devido processo legal que oferecem a melhor interpretação construtiva da prática jurídica da comunidade e também da opinião pública (DWORKIN, 2014). Assim, nos denominados casos difíceis, os intérpretes jurídicos devem escolher, dentre as opções hermenêuticas aceitáveis,

perguntando-se qual delas apresenta em sua melhor luz, do ponto de vista da moral política, a estrutura das instituições e decisões da comunidade - suas normas públicas como um todo. Suas próprias convicções morais e políticas estão agora diretamente engajadas. Mas o julgamento político que ele deve fazer é em si mesmo complexo e, às vezes, vai opor uma parte de sua moral política a outra: sua decisão vai refletir não apenas suas opiniões sobre a justiça e a equidade, mas suas convicções de ordem superior sobre a possibilidade de acordo entre esses ideais quando competem entre si. (DWORKIN, 2014, p. 306).

Dworkin (2010; 2014) reconhece que, nos casos concretos, existe o conflito entre os princípios jurídicos e políticos de uma comunidade, importando, por uma questão de coerência, o reconhecimento da existência de um sistema não arbitrário de prioridades, de avaliação ou de acomodação entre eles, em ordem a refletir, em suas fontes, um nível mais profundo da moral política, o que não significa a desconsideração dos princípios concorrentes. Volpato Dutra

(2020, p. 101) sustenta que, para Dworkin, “os atos do legislativo e do judiciário, tomados em seu conjunto, pressupõem uma moralidade política. Essa moralidade política compõe o direito. Ela opera, portanto, já na própria fonte de onde se origina o direito, de tal modo que a eficácia de uma lei como razão de agir passa a depender em grande medida do seu conteúdo”.

Nas formulações de Dworkin (2010; 2014) nota-se que ele rejeita compreender o significado dos textos legais a partir unicamente da interpretação conferida à época da sua edição. Embora admita a imprescindibilidade da interpretação da vida dos textos legais, conforme as transformações verificadas na história (sobretudo jurídica e da comunidade política), a sua concepção de direito e de moral (em sua relação com a sociedade) encontra-se profundamente vinculada às concepções morais, políticas e culturais predominantes em determinado contexto social. Como referido acima, os princípios e os padrões de comportamento sociais admitidos no passado de uma comunidade política exercem (ou devem exercer, segundo ele) forte coerção sobre as interpretações disponíveis no presente.^{79 80} Esse conjunto de formulações, transposto para as regulações jurídicas dos recursos de uso comum, autoriza a continuidade de uma visão dual, que confere preeminência absoluta aos interesses dos membros tradicionais da comunidade política (seres humanos), confirmando uma consideração utilitária da natureza. Como referido nas seções anteriores, predomina um ambiente de legitimação sociocultural (fortemente condicionada pelos padrões comportamentais, atitudinais e éticos impostos pela civilização técnico-industrial) de práticas e utilizações dos recursos naturais que comprometem a integridade ecológica dos ecossistemas, encaradas como efeitos colaterais a serem suportados pela sociedade em nome do crescimento econômico (v.g. VIEIRA; WEBER, 2002; VIEIRA, 2016; WESTON; BOLLIER, 2013; CAPRA; MATTEI, 2015).

Por outro lado, torna-se fundamental salientar que Dworkin (2010; 2014) indica que o intérprete jurídico deve buscar na história os indicativos dos princípios incidentes no caso concreto (por meio, sobretudo, das leis e das suas justificativas, dos precedentes judiciais e das

⁷⁹ Ferrajoli (2015) refere-se a uma posição metaética da maior parte dos principialistas, associando às relações entre direito e moral um juízo de objetividade, verdade ou falsidade; o autor lembra que os direitos fundamentais não são óbvios, por isso que são colocados em Constituições (não são compartilhados por todos), o que justifica a concepção de um sistema de garantias substanciais.

⁸⁰ Lhumann (2016), por outro lado, explicita que a construção teórica de Dworkin, assentada na esperança depositada nos fundamentos decisórios baseados na razão e na dedutibilidade lógica a partir do sistema (de crenças e princípios da comunidade), colide com a reflexividade da sociedade moderna, com a sua formação de perspectivas diversas, o que, em síntese, faz decrescer a esperança na força de expressão dos fundamentos comuns das convicções.

concepções morais explicitadas pela comunidade política e pela opinião pública). Dessa forma, concede-se significância praticamente incontrastável às reconstruções (entendidas no sentido dworkiniano) a respeito dos mecanismos de comunicação e de linguagem típicos das sociedades humanas. Essa espécie de mecanismo discursivo não está à altura da percepção necessária de um conceito relacional de meio ambiente (VIEIRA, 2021) (entendido como uma rede de interdependências que envolvem não somente componentes antrópicos, mas também geofísico-químicos e bio-ecológicos), uma vez que as instituições jurídicas privilegiam considerações fragmentadoras e objetificadas dos componentes naturais. Mais uma vez, prevalecendo um ambiente antropocêntrico e formalista, a assimilação v.g. das noções de *feedbacks* dos sistemas socioecológicos, de auto-regulação e de propriedades emergentes (que vêm sendo utilizadas no campo da ciência climática e pela literatura sobre sistemas complexos adaptativos) fica relegada a um plano marginal ou simplesmente é desconsiderada.

Robert Alexy, por outro lado, desenvolveu a sua teoria de argumentação jurídica (aplicável aos direitos fundamentais) partindo da tese central de que “os direitos fundamentais, independentemente da sua formulação mais ou menos precisa, têm a natureza de princípios e são mandamentos de otimização” (2017b, p. 575). Para ele, o discurso jurídico encontra-se condicionado pelas leis, pelos precedentes e pela dogmática; contudo, não é dirigido a um único resultado em cada caso concreto, porque, em casos minimamente problemáticos, são necessárias valorações que não se afiguram dedutíveis diretamente dos atos normativos em vigor. Importa, então, a aferição da racionalidade da fundamentação jurídica referenciada aos juízos práticos ou morais utilizados (ALEXY, 2017a).

Para Alexy (2017a; 2017b), a distinção entre regras e princípios é a base da teoria da fundamentação quanto aos direitos fundamentais; ambos são normas inclinadas a apontarem o que deve ser, com a utilização das categorias deônticas básicas do dever, da permissão e da proibição. Princípios encerram normas que determinam a realização de algo “na maior medida possível dentro das possibilidades jurídicas e fáticas existentes”, constituindo mandados de otimização que podem ser satisfeitos em graus variados.⁸¹ No caso da colisão entre princípios jurídicos (algo que pareça permitido de acordo com um princípio e proibido por outro), um deles cede no caso particular (consideradas as condições específicas desse caso) em relação ao outro, que desfruta de uma precedência (tem maior peso) (ALEXY, 2017a; 2017b)⁸². Alexy

⁸¹ As regras, por sua vez, uma vez válidas, devem ser cumpridas (ALEXY, 2017a; 2017b).

⁸² Lei (K) sobre a conexão entre relações de preferência condicionadas e regras: (K) Se o princípio P1 tem precedência em face do princípio P2 sob as condições C: (P1 P P2) C, e se do princípio P1, sob as condições C,

destaca a desnecessidade de estabelecimento explícito dos princípios, porquanto podem ser verificados v.g. a partir da tradição de posituação mais detalhada e de decisões judiciais que, em geral, expressam concepções difundidas sobre o que deve ser o direito (ALEXY, 2017b).

Segundo Alexy (2017b), a natureza dos princípios conduz à máxima da proporcionalidade, a qual apresenta as suas máximas parciais da adequação, da necessidade (meio menos gravoso) e da proporcionalidade em sentido estrito (mandamento do sopesamento propriamente dito); a passagem do mundo abstrato do dever-ser para o domínio real acarreta, em razão da colidência dos princípios, decisões sobre os seus pesos (nos casos concretos) e relações de preferência. Nas aplicações envolvendo o princípio da proporcionalidade em sentido estrito, quanto maior for o grau de não-satisfação ou de afetação de um princípio, maior terá que ser a importância da satisfação do outro (ALEXY, 2017b). Essa atividade argumentativa jurídica, portanto, envolve juízos racionais sobre graus de intensidade (da afetação de um ou alguns princípios) e da importância dos princípios que são avaliados como merecedores de precedência (ALEXY, 2017b).⁸³

Nos procedimentos argumentativos jurídicos podem ser utilizadas razões de tipo diversas, tais como cânones da interpretação, entendimentos dogmáticos, os precedentes, argumentos empíricos de um modo geral e linhas de raciocínio relacionadas à perquirição das consequências negativas de outras opções preteridas, embora entenda injustificável considerar apenas possíveis consequências (ALEXY, 2017a; 2017b).⁸⁴ A evolução da jurisdição constitucional produz, assim, uma rede de regras jurídicas formuladas em casos concretos anteriores, o que dispensa um amplo sopesamento de princípios (se a densidade dessa rede de decisões der conta do caso concreto), o que não significa que os princípios percam a sua vigência, porquanto, diante de novas dúvidas, eles podem exercer novamente uma força modificadora das regras de decisão exaradas anteriormente (ALEXY, 2017b).

Diante desse panorama teórico (sintético) extraído de duas reconhecidas obras de Robert Alexy, é possível afirmar que as suas formulações não fogem de uma tendência de consolidação

decorre a consequência jurídica R, então, vale uma regra que tem “C” como suporte fático e “R” como consequência jurídica: C ----> R, ou K1. As condições sob as quais um princípio tem precedência em face de outro constituem o suporte fático de uma regra, que expressa a consequência jurídica do princípio que tem precedência (ALEXY, 2017b, p. 98-102).

⁸³ Alexy (2017b) recorda que esses conceitos (afetação e importância) não são propensos a uma metrificacão conducente a um cálculo de resultados intersubjetivamente inequívoco.

⁸⁴ Alexy (2017b) explica que a reiteração de julgados e as propostas de sopesamento aceitas pela ciência jurídica formam, com o tempo, uma rede de decisões concretas (exaradas com base em diferentes condições fáticas), denominadas regras jurídicas, atribuídas aos direitos fundamentais, que embasam o dogmática do Direito.

de valores antropocêntricos convencionais no Direito. O intérprete fica encarregado de pré-selecionar os princípios jurídicos colidentes no caso concreto (conforme critérios subjetivos seus e padrões e hierarquias pré-definidas) e de realizar a aferição da afetação e da sua importância. A atividade hermenêutica ainda permanece presa a uma representação simplificada da realidade e preponderantemente atada às convicções pessoais do operador do Direito. Uma possível decorrência dessa constatação está na projeção empírica de consequências de juízos em um ou outro sentido, sem embasamento metodológico e se valendo de máximas da experiência (sem um controle intersubjetivo minimamente aceitável). Entende-se que, em contextos socioecológicos complexos, a absorção da sua rede de interdependências dinâmicas exige um esforço metodológico e epistemológico voltado ao seu diagnóstico, o que não constitui uma tarefa simplificada. De mais a mais, a leitura da obra de Alexy, como ele próprio admite (2017b, p. 560-575), confere uma relativa precedência aos princípios da liberdade jurídica e da igualdade jurídica, não se encontrando, em princípio, um espaço identificável para a consideração da importância intrínseca do funcionamento dos sistemas (socio)ecológicos.

3.4 A ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO. VISÃO CURSIVA A RESPEITO DAS SUAS IDEIAS CENTRAIS

Diante das limitações dos esquemas jurídico-interpretativos e das concepções de justiça para conter o acirramento dos sinais da crise socioecológica, ganha espaço o debate sobre novas interpretações e discursos que incorporam, em sua essência, a preocupação de conferir à natureza proteção jurídica e *status* moral, independentemente da sua utilidade para a espécie humana. Esses esforços têm se dedicado a explorar a incorporação, no plano jurídico-institucional, de conceitos (ou discursos) como o da integridade ecológica (ou biosférica) e da resiliência (sócio)ecológica. Na presente seção, destaca-se a emergência do movimento no sentido da ecologização do direito, como uma tentativa de fomentar discussões e alterações jurídico-constitucionais que conduzam a natureza e os seus processos ecológicos essenciais a uma posição de preponderância nos ordenamentos jurídicos nacionais e em atos normativos internacionais.

Com efeito, apesar da mobilização de parte da comunidade internacional verificada a partir da realização da Conferência de Estocolmo sobre meio ambiente e desenvolvimento (1972), é plausível afirmar que o acelerado processo de agravamento tendencial da crise

socioecológica global – agora na época do Antropoceno –, mesmo à luz de meio século de legislações e políticas ambientais, está indicando as inconsistências e as limitações da ordem jurídica de corte tradicional. Cada vez mais circulam evidências científicas apontando a capacidade finita dos sistemas socioecológicos e os indicadores de que estão sendo corroídos pelos impactos cumulativos das ações individuais em sistemas interconectados e transescalares (BERKES, 2005b; TAYLOR, 2017). A despeito disso, permanece no imaginário dos intérpretes (dos atos normativos em vigor) a convicção de que é possível o controle de eventuais excessos relacionados às intervenções humanas no meio ambiente por meio de legislações setoriais compartimentadas, interpretadas à luz de critérios hermenêuticos conciliadores de corte antropocêntrico (ver seção anterior).

De acordo com Pardy (2017), uma possível dificuldade do direito ambiental reside na constatação de que trabalha com diferentes regimes regulatórios, em diferentes níveis governamentais, levando em consideração diferentes fatores de risco, aplicados de forma isolada, mas sem gerar uma estimativa consistente do impacto total tolerado. Para Kotzé (2019), o direito ambiental representa uma intervenção regulatória na periferia do sistema social regulatório, e essencialmente veicula uma coleção de proibições com modestos impactos sobre as profundamente interconectadas relações socioecológicas. Nesse contexto, são subestimados os *feedbacks* dos sistemas socioecológicos (ARAGÃO, 2017).

Sob outra perspectiva, a ineficácia dos arranjos jurídico-institucionais aplicáveis à problemática socioecológica está associada às suas contradições com as normas mais poderosas, que organizam e protegem as diferentes atividades destrutivas da diversidade biológica (OST, 1995). Na opinião de French e Kotzé (2019), o Direito Internacional Ambiental é caracterizado por uma cumplicidade estrutural com as injustiças relacionadas à perpetuação do antropocentrismo neoliberal, bem como com novas versões do colonialismo e com a soberania dos países (v.g. quanto às escolhas das matrizes de exploração energética). Mais especificamente, em conformidade com os autores, prevalece a aceitação do racionalismo universal europeu e o atendimento dos interesses de uma minoria, em detrimento de preocupações socioecológicas concernentes à vulnerabilidade da comunidade da vida (FRENCH; KOTZÉ, 2019).

Por outro lado, as decisões e os marcos normativos lançado no âmbito do Direito Internacional Ambiental tem uma tendência de se fixarem em concepções filosóficas e jurisprudenciais obsoletas (originárias da fase pré-industrial), época em que os danos ambientais não ultrapassavam as fronteiras dos países, de modo que a compreensão sobre a

transnacionalidade e transversalidade das questões ecológicas atuais (tais como a perda da sociobiodiversidade e as modificações climáticas) ainda se encontra timidamente absorvida pelos arranjos jurídico-internacionais (WESTON; BOLLIER, 2013).

Além disso, como pano de fundo das interpretações jurídicas e dos esquemas analíticos tradicionais no campo do direito, recorre-se com frequência ao princípio do desenvolvimento sustentável, que tem servido, na resolução de controvérsias judiciais e no encaminhamento de questões administrativas (no âmbito do Poder Executivo), para que haja a ponderação dos interesses econômicos, sociais e ambientais, na maioria das vezes em favor dos interesses econômicos (WINTER, 2013). Nesse sentido, Bosselmann (2017a) destaca que políticos, administradores e juízes operam de forma a rapidamente empregar os critérios do bem-estar humano e da prosperidade econômica, permanecendo o meio ambiente como uma entidade difusa e secundária.

Em percuciente análise, Valérie Cabanes (2016) aponta que o fracasso dos inúmeros instrumentos jurídicos elaborados para a proteção ambiental decorre de um erro fundamental da tradição ocidental: a visão fragmentada e antropocêntrica da natureza, que desconsidera a realidade complexa dos ciclos ecológicos da biosfera em sua relação com os seres humanos. Para esta jurista e ativista francesa, o campo jurídico poderia contribuir significativamente para a restauração do equilíbrio dinâmico do Sistema-Terra, ao reconhecer no Direito a nossa interdependência com os sistemas de suporte da vida no planeta. Os indicadores e parâmetros a serem observados decorrem do reconhecimento dos limites biosféricos estabelecidos cientificamente como normas jurídicas universais (CABANES, 2016). Para Aragão (2017, p. 33), “a operacionalização dos limites planetários em diferentes escalas e dimensões de justiça é um imperativo legal” para que os Estados incorporem uma dimensão ecologizada às suas políticas.

Em conformidade com o pensamento de Bosselmann (2017a), falta um objetivo principal (ou conceito-chave) concernente aos sistemas de suporte da vida no planeta que possa ser aceito pela comunidade internacional como um “*highest global common good*”; e esse conceito, do ponto de vista do autor, pode ser o de “integridade ecológica”, relacionado à robustez⁸⁵ e à resiliência dos sistemas ecológicos. A concepção de integridade ecológica,

⁸⁵ A robustez permite o funcionamento do sistema diante de distúrbios, e isso pressupõe a manutenção de específicas funções, ainda que implique mudanças na estrutura e nos componentes do sistema (Bosselmann, 2017a). Nesse sentido, para Ostrom (2015), o conceito de robustez tem a ver com a manutenção do desempenho de um sistema, ainda que esteja submetido a alterações externas e imprevisíveis.

aplicada aos ecossistemas, significa a continuidade do funcionamento e da saúde - global e local - dos recursos renováveis e dos serviços ambientais (BOSELNANN, 2017a). De mais a mais, a observância do conceito leva em conta os limites planetários, os quais, com o avanço das pesquisas científicas sobre o assunto, conferem um caráter mais concreto e prático à noção de integridade ecológica, uma vez que é possível o monitoramento dos seus indicadores. Essa linha de raciocínio acentua a conveniência de ser reconhecida a integridade ecológica como uma “*grundnorm*” de Direito internacional, no sentido de que representa um ditado da razão ou uma presunção geral de necessária aceitação (a exemplo dos direitos humanos) (Bosselmann, 2017a e 2017b), aplicável aos *gaps* do Direito Internacional.

Na concepção de Bosselmann (2017b), chegou o momento de um novo pacto para transformar as nossas atuais prioridades; e a Carta da Terra⁸⁶, segundo a sua opinião, fornece valores e princípios éticos que ultrapassam as preocupações mais imediatas e alcançam a grande comunidade da vida, com especial ênfase sobre a necessidade de restauração e a proteção da integridade dos sistemas ecológicos da Terra e de respeito à vida em toda a sua diversidade. Também a esse respeito, aponta Kotzé (2019) que o Direito Internacional é destituído de um conjunto de valores fundamentais centrais, a serem utilizados de modo cogente em relação aos Estados; a *soft law* existente não consagra a introdução de valores essenciais a guiarem a comunidade internacional, em ordem a priorizar a integridade do Sistema Terra, tal como exigido pelo Antropoceno. Do ponto de vista de Leite e Silveira (2018), atualmente é fundamental considerar a natureza e o equilíbrio dos sistemas ecológicos como ocupantes de lugares centrais de proteção no ordenamento jurídico.

Garver (2021), por sua vez, enfatiza que o Direito Ecológico (“*Ecological Law*”) está ancorado na compreensão de que as esferas econômica e sociopolítica devem sujeitar-se aos limites ecológicos globais além dos quais é correlacionada a probabilidade de colapsos socioecológicos e econômicos. Essa tomada de posição pressupõe a humildade de aceitar a incerteza, de ser vigilante quanto aos indicadores e o desenvolvimento de capacidades adaptativas no que respeita às políticas públicas, assim como o cultivo de uma percepção expandida sobre a justiça, abrangendo princípios equitativos e ecológicos intrageracionais, intergeracionais e interespecies. Garver (2018) apresenta 11 (onze) características do direito

⁸⁶ Confira-se o inteiro teor da Carta da Terra: <https://docs.ufpr.br/~dga.pcu/Carta%20da%20Terra.pdf>. Acesso em 24 out. 2022. Em 1997, a Comissão da Carta da Terra formou um comitê redator internacional que ajudou a conduzir o processo de consulta, que envolveu diversas entidades internacionais. A evolução e o desenvolvimento do documento refletem o progresso de um diálogo mundial ocorrido desde a Rio-92. A versão final da Carta foi aprovada pela Comissão, na reunião celebrada na sede da UNESCO, em Paris, em março de 2000.

ecológico: a) a inclusão da espécie humana na compreensão dos sistemas de suporte à vida planetários; b) a primazia dos limites ecológicos sobre as considerações políticas e econômicas; c) a transversalidade do Direito Ecológico (que deve permear todo o sistema jurídico de forma sistêmica e integrada); d) a redução do uso de matéria e energia pelas economias; e) a utilização da biomassa e das matérias-primas conforme as reais necessidades populacionais; f) a aplicação dos princípios da proporcionalidade (entendido pelo autor como *a suficiente, mas não excessiva regulação*) e da subsidiariedade (aplicação do Direito nos níveis mais locais); g) o justo compartilhamento dos recursos naturais entre as presentes e as futuras gerações, bem como em relação a outras formas de vida;⁸⁷ h) a elaboração de acordos supranacionais vinculantes, dotados de supremacia sobre os regimes regionais, caso necessário; i) um significativo e expandido programa de pesquisa e monitoramento vinculado a uma aperfeiçoada compreensão (e contínuos ajustes) no que concerne às “*ecological boundaries*” e à maturação progressiva de processo interpretativos para respeitá-las (dos níveis globais aos locais); j) precaução a respeito de cruzar os limites ecológicos, e, por fim, l) O direito ecológico deve ser adaptativo, em reconhecimento ao “*non-equilibrium nature of ecosystems*”.

Uma correta relação entre a espécie humana e a natureza implica o contínuo exame sobre os limites planetários e o fortalecimento das visões de mundo e concepções culturais dos povos tradicionais, aspectos que constituem a chave para um Direito comprometido com um “*mutually enhancing human-Earth relationship*” (BROWN; GARVER, 2009; GARVER, 2021). Garver delinea essa linha de reflexão nos seguintes termos:

As tradições normativas indígenas são uma fonte rica para conferir significado e profundidade ao Direito Ecológico, especificamente pelas suas ligações aos territórios. Retirar lições dessas tradições para proporcionar conteúdo para o Direito ecologizado faz todo sentido, porque um *approach* ecocêntrico inclusivo para o Direito, em um prazo longo, é melhor tanto para a espécie humana quanto para a natureza em comparação ao ineficaz direito antropocêntrico. As mais sustentáveis e resistentes verdades morais residem na visão de mundo das populações indígenas, não nas tradições antropocêntricas do Direito Ocidental, que estão tão fortemente associadas à corrente crise ecológica. (2021, p. 161-162, tradução nossa).⁸⁸

⁸⁷ Para Garver (2021), a economia deve considerar a situação dos países em desenvolvimento, nos quais possivelmente se justifica o crescimento econômico (dentro dos limites globais). Torna-se, assim, especialmente indicada a observância da noção de “responsabilidade comuns, mas diferenciadas”, a partir da qual é possível que seja necessária uma contração do consumo dos países desenvolvidos em ordem a assegurar a integridade ecológica e a dignidade nos países mais pobres.

⁸⁸ No original, “Indigenous legal traditions are a rich source for giving meaning and depth to ecological law, in particular, in regard to the importance of attachment to place. Drawing heavily from Indigenous legal traditions in giving definition to ecological law makes sense because a human-inclusive ecocentric approach to law is better in

Escobar (2016), partindo da noção de “*pluri-verso*” (“*la diversidad del mundo es infinita*”), destaca que os discursos apontando a inexorabilidade do crescimento e do desenvolvimento seguem sendo os conceitos mais naturalizados nos terrenos social e das políticas; sem embargo, o mundo é constituído de múltiplos mundos, múltiplas ontologias ou realidades que estão sendo excluídas da experiência eurocêntrica ou reduzidas (conformadas) às suas diretrizes. No âmbito da América do Sul, alternativas vêm se descortinando, tais como a noção de Bem Viver (“*Buen Vivir*”) e o movimento em direção ao reconhecimento dos direitos da natureza. Como sintetiza Escobar (2016, p. 18):

Muy brevemente, el Buen Vivir (BV) surgió de las luchas indígenas articuladas con otras agendas de cambio social de los campesinos, afro-descendientes, medioambientalistas, estudiantes, mujeres y juventudes. Haciendo eco de ontologías indígenas, el BV conlleva una filosofía de vida distinta, que permite la subordinación de objetivos económicos a los criterios de la ecología, la dignidad humana y la justicia social.

Na opinião de Haidar e Berros (2015), além do reconhecimento do valor intrínseco à natureza, o Buen Vivir enfatiza o reconhecimento de modos plurais de valorar e se relacionar com a natureza, não obstante conviva com discursos e linguagens tradicionalmente associadas à visão ocidental do desenvolvimento sustentável, o que marca um desafio para as instituições quanto à preservação de uma visão autêntica sobre a pluralidade em um sentido forte. Os valores relacionados à pluralidade e a uma ética ecocêntrica são permanentemente desafiados nos contextos práticos de aplicação dos dispositivos constitucionais e nos conflitos socioambientais, uma vez que estão presentes os condicionantes estruturais referentes a uma visão antropocêntrica e utilitarista a respeito dos recursos naturais (HAIDAR; BERROS, 2015).

Para Leite e Silveira (2018, p. 133), as Constituições do Equador e da Bolívia marcaram o novo Constitucionalismo latino-americano, incorporando a espiritualidade das suas complexas culturas e “valores transversais inspirados na cultura dos povos ancestrais andinos”. Especificamente no que concerne à Constituição do Equador, que entrou em vigor em outubro de 2008, destaca-se, em seu preâmbulo, a referência à natureza, à *Pacha Mama*, “*de la que somos parte y que es vital para nuestra existencia*”. No art. 14, “*Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la*

the long term for both humans and non-human nature than that of the failing dominant anthropocentric one. The more enduring moral truths regarding the relationship between humans and the Earth and non-human nature lie within Indigenous worldviews, not in the human-centered traditions of Western law that are so strongly linked to the current ecological crisis”. (GARVER, 2021, p. 161-162).

sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay”. No seu art. 71, a Constituição do Equador (Ecuador, 2008) consagra os direitos da natureza (ou *Pacha Mama*) à preservação e tutela dos seus ciclos vitais e dos seus funcionamentos:

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Na linha de reflexão de Sarlet e Fensterseifer (2020, p. 315), simples reformas de viés antropocêntrico, na época do Antropoceno, não são suficientes para o atingimento do objetivo de reequilibrar a correlação de forças entre a espécie humana e a natureza, impondo-se o reconhecimento de “valor intrínseco (ou seja, dignidade) e, portanto, dissociado de qualquer valor instrumental ou utilitário que possam representar ao ser humano” para os elementos naturais. Ainda nessa perspectiva, Leite e Silveira (2018) registram que o Direito Ecológico, para além da elaboração de novos critérios que contemplem os espaços globais e o tempo estendido, deve ampliar a noção de titularidade dos direitos (abrangendo a natureza), na esteira das experiências mais recentes do Constitucionalismo latino-americano.

Conforme Carducci e Amaya (2016), as discussões envolvendo o Constitucionalismo devem se afastar do código binário *liberdade versus autoridade* (preocupação de expansão do poder estatal em detrimento das liberdades individuais) em nome de uma visão integral que contemple as iniquidades sociais, a problemática socioecológica e a espécie humana, por meio de uma postura crítica quanto à visão antropocêntrica tradicional do constitucionalismo.

Um avanço importante no percurso em direção à ecologização do Direito verificou-se no ano 2017, quando a Corte Interamericana de Direitos Humanos, na Opinião Consultiva (OC) n. 23/17, após registrar que os tratados de direitos humanos são instrumentos vivos (cuja interpretação deve acompanhar a evolução dos tempos e as condições de vida atuais), consignou a relação de interdependência e indivisibilidade entre o reconhecimento dos direitos humanos e o direito a um meio ambiente sadio. De modo inovador, acrescentou que o direito ao meio ambiente saudável constitui direito autônomo, alcançando os componentes do meio ambiente, tais como rios, mares e outros elementos naturais, como interesses jurídicos em si mesmos,

ainda que na ausência de certeza ou de evidências de riscos concretos a pessoas individuais. Reafirmou, ademais, a propensão ao reconhecimento dos direitos da natureza em sentenças judiciais e ordenamentos constitucionais pelo mundo (CIDH, 2017).

No ano de 2018, em ação promovida por um grupo de jovens em face da Presidência da República da Colômbia e outros, perante a *Corte Suprema de Justicia*, nos autos da STC n. 4360-2018 (Tutela), Radicación n. 11001-22-03-000-2018-00319-01, evocou-se interessante fundamentação. A decisão proferida determinou a elaboração de um pacto intergeracional envolvendo diversos atores sociais e governamentais (nas diversas esferas da federação), em razão da negligência verificada quanto à contenção das ações de desmatamento, de extração mineral ilegal, de monopolização de terras e cultivos ilícitos e de cultivos agroindustriais potencialmente impactantes ao meio ambiente, as quais comprometem o objetivo de redução da emissão de GEE e da concretização das ações de adaptação ambiental. Como embasamento, seguindo precedente anterior lavrado nos autos da T-622, de 2016, da própria Corte, foi reiterado o reconhecimento da natureza como um autêntico sujeito de direitos, o que, segundo a decisão, condiz com a relevância do meio ambiente e da sua conservação e com o reconhecimento de que é constituído de múltiplas formas de vida e de representações culturais. Dessa forma, uma relação em termos justos e equitativos pressupõe uma atitude de respeito e de humildade, tendo em vista que *nós sabemos* das relações de interdependência entre as ações antrópicas e o funcionamento dos ecossistemas (COLÔMBIA, 2018). Para Alvarado e Rivas-Ramírez (2018), os discursos utilizados na decisão judicial foram baseados no uso dos conhecimentos sociais, políticos e de outras ciências (incluindo o enfoque sistêmico), incorporando uma visão emancipatória quanto à definição ocidental e antropocêntrica dos direitos fundamentais.

Na avaliação de Ayala (2018, p. 145), em um mundo em transformação, justifica-se a “inclusão da natureza na comunidade da justiça e no sistema de direitos”, uma vez que o Direito deve lidar com problemas relacionados com aqueles que não têm voz, o que pressupõe a abordagem da Justiça Ecológica. Por sua vez, a formação de estruturas que “favoreçam diálogos morais no Constitucionalismo” torna-se fundamental, em ordem a criar as condições necessárias à expansão da comunidade da justiça (AYALA, 2018, p. 149). Essa compreensão coloca em destaque a imprescindibilidade da discussão sobre um Constitucionalismo de valores e princípios comuns, de viés cosmopolita, e voltado à proteção à natureza, o que pode ser favorecido pela observância atenta aos princípios da sustentabilidade e da integridade ecológica (AYALA, 2018, p. 166-167).

Contudo, Borràs (2016) adverte que existem dificuldades práticas na consolidação das conquistas relacionadas à edição de atos normativos de corte bio ou ecocêntrico, mas se mantém a necessidade do despertar da consciência sobre a impostergabilidade de mudanças na forma na forma pela qual a espécie humana trata a natureza. A propósito, Maldonado (2019), com base em decisões judiciais exaradas no Equador entre 2008 e 2017 e em entrevistas com atores sociais, afirma que os tribunais não estão abordando os conflitos socioambientais a partir do novo paradigma proposto pelos movimentos sociais (não concretizando o giro biocêntrico aclamado internacionalmente). Em sua investigação, aponta que não existem “posições contundentes da mais alta Corte do país em defesa dos Direitos da Natureza” (MALDONADO, 2019, p. 435).

Sob outra perspectiva, defende-se que as complexas inter-relações existentes entre os fatores sociopolíticos, socioculturais e jurídico-institucionais têm chamado a atenção para a necessidade de o Direito levar em consideração novas demandas surgidas no Antropoceno (KOTZÉ, 2019; FRENCH, KOTZÉ, 2019). Assim, o Direito do planeta Terra (“*Earth System Law*”) pode evoluir no sentido de melhorar a habilidade de resposta em atenção ao funcionamento dos sistemas socioecológicos (KOTZÉ; KIM, 2019; KOTZÉ, 2019). Alinhados ao projeto de governança do Sistema Terra (“*Earth System Governance Project*”),⁸⁹ Kotzé e Kim (2019) sustentam que a perspectiva do Sistema Terra está emergindo como um *framework* epistemológico para se organizar debates transdisciplinares focados sobre a compreensão das suas interconexões com a miríade socioecológica de implicações para os seres. Isso implica a consolidação da ideia de comunidade da vida, da preocupação com o longo termo e com as escalas geológicas envolvidas, mas não se resume à busca pela integridade dos ecossistemas planetários: envolve questões de justiça, de iniquidade, de alocação de recursos e distribuição de benefícios (KOTZÉ; KIM, 2019). As linhas de argumentação trazidas nesta seção convergem quanto à insuficiência do paradigma antropocêntrico no Direito e pela necessidade de consideração do valor intrínseco aos processos ecológicos essenciais. Para esse objetivo, são necessárias considerações adicionais sobre a temática da Justiça Ecológica e Ambiental.

⁸⁹ O projeto denominado “*Earth System Governance*” é um *network* de pesquisa global e interdisciplinar que objetiva discutir as interfaces entre as modificações ambientais planetárias e a governança, mobilizando acadêmicos das ciências sociais e humanas em um processo de discussão que envolve escalas locais e globais. Está em vigor o seu último plano, atualizado em 2018, com previsão para nortear os trabalhos de pesquisa e outras atividades nos 10 (dez) anos seguintes (“*Earth System Governance. Science and Implementation Plan of the Earth System Governance Project - 2018*”). Disponível em <https://www.earthsystemgovernance.org/wp-content/uploads/2018/11/Earth-System-Governance-Science-Plan-2018.pdf>. Consulta em: 28 out. 2022).

3.5 JUSTIÇA ECOLÓGICA E AMBIENTAL

A noção de justiça tradicionalmente difundida no mundo ocidental, como enfatizado nas seções anteriores, desenvolve mecanismos de justificação e de análise das estruturas lógicas que giram em torno de uma perspectiva utilitária e dual em relação à natureza. O ingresso do planeta no Antropoceno coloca a humanidade diante da profusão de prováveis efeitos inéditos e devastadores resultantes das relações de interdependências dinâmicas em sistemas socioecológicos. Mesmo diante das evidências científicas cada vez mais sólidas que apontam a ultrapassagem dos limites planetários de segurança (ver seção 2.1.2), ainda permanecem inatingidas versões de justiça: a) que subdimensionam os impactos ecológicos projetados (em diferentes escalas) para as próximas décadas (os quais inapelavelmente atingem com maior intensidade populações menos dotadas de recursos financeiros e de capital simbólico e institucional); b) que estão distantes de problematizar seriamente as inter-relações existentes entre as opções humanas de exploração econômica e o comprometimento da funcionalidade dos ecossistemas (valorizando esse atributo como essencial em uma teoria de justiça).

Tal como apontado por Schlosberg (2007), as relações humanas com a natureza costumam ficar à margem das considerações sobre a justiça nas teorias liberais, porquanto se estabelece um requisito de saída, consistente na capacidade de mobilização de esquemas racionais, por sujeitos morais equânimes, no âmbito de um contrato social. Além disso, segundo essa linha argumentativa convencional, a expansão do entendimento sobre a justiça (abrangendo seres não humanos e o restante da ecosfera) encontraria obstáculo no chamado teste de imparcialidade ou na ideia de universalidade das noções e procedimentos de justiça. É dizer, não seria exigível dos seres humanos (em uma posição original, conforme terminologia de John Rawls) o compartilhamento de preocupações ecológicas (diversamente do que acontece com as noções de boa vida, saúde, alimentação, lazer, higiene), do que resulta que a preocupação ambiental não encontraria lugar nas pressuposições iniciais de teóricos de justiça da linhagem liberal (SCHLOSBERG, 2007). Motivos ligados à compaixão ou à noção do que é errado fazer poderiam justificar, por essa inclinação teórica, a proteção da natureza ou das

futuras gerações humanas, mas isso não constituiria uma questão de justiça em sentido estrito (SCHLOSBERG, 2007).^{90 91}

No entanto, discussões, debates e movimentos reivindicando atenção por injustiças ambientais (estritamente relacionadas às injustiças sociais estruturais) ganharam impulso a partir das décadas de 1970 e 1980. Como observam Acelrad, Mello e Bezerra (2009, p. 9-13), o termo injustiça ambiental⁹² vem sendo consagrado “para designar esse fenômeno de imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais”. Na opinião de Canotilho (1995, p. 74), a ideia de Estado de Justiça Ambiental tem um sentido claro:

por injustiça ou iniquidade ambiental entende-se qualquer decisão, prática ou actividade político-administrativa referente à tutela do ambiente ou à transformação do território que diferencia, em termos discriminatórios, indivíduos, grupos ou comunidades, designadamente os pertencentes a minorias populacionais, em virtude de raça, da situação econômica ou localização geográfica. Esta exigência de justiça ou equidade ambiental baseia-se no facto de as investigações empíricas realizadas em alguns países (sobretudo nos Estados Unidos) terem demonstrado a existência de uma relação muito estreita entre a localização e implantação de estabelecimentos industriais de substâncias perigosas ou de incineração de resíduos tóxicos e a situação econômica das comunidades circunvizinhas.

Como observa Albuquerque (2016), o movimento por justiça ambiental representa uma resistência ao discurso de desenvolvimento dominante: não é a falta de desenvolvimento que origina a pobreza e a destruição da natureza, mas, sim, o próprio processo de desenvolvimento em curso. Na opinião de Acelrad, Mello e Bezerra (2009, p. 29-34), acentua-se a importância da articulação entre o movimento por justiça ambiental e as lutas por justiça social, em defesa do respeito a “identidades individuais e de grupos, dignidade e autonomia das comunidades”, a

⁹⁰ Na opinião de Schlosberg (2007), nas últimas 4 décadas, a justiça tem sido definida principalmente como equidade na distribuição de *social goods* ou direitos, bens e liberdades, e como se regula social e economicamente equidade e iniquidade.

⁹¹ Hans Jonas, no final dos anos 1970, advertiu que a contenção do modelo de progresso e desenvolvimento, tal como concebido pela civilização tecno-industrial, “deveria ser visto como nada mais do que uma precaução inteligente, acompanhada de uma simples decência em relação aos nossos descendentes. Se não o fizermos, a natureza o fará, de maneira terrível” (JONAS, 2006, p. 349). Por outro lado, o autor demonstrou fundada preocupação com a ilimitação do poder da espécie humana e com a restrição das preocupações morais a aspectos simétricos e contratuais, o que justificou a sua reivindicação pela extensão do horizonte das considerações abrangendo as gerações futuras (JONAS, 2006).

⁹² Na origem do movimento por justiça ambiental, nos Estados Unidos, foi demonstrado que práticas discriminatórias das agências governamentais concorriam para desigualdades ambientais, articulando-se, no decorrer dos anos 1980, redes multiculturais e multirraciais para combater as iniquidades sociais e ambientais, com destaque para a produção do conhecimento sobre tais práticas (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009).

fim de favorecer uma democratização permanente e a “pressão por novas racionalidades no exercício do poder estatal (variável socioambiental na análise)”.

Para Acselrad (2002), os sujeitos coletivos que defendem a correlação entre a degradação ecológica e a injustiça social não devem confiar no mercado como promotor da justiça ambiental. Reconhece-se que, à falta de capacidade de mobilização das populações que possuem menos recursos financeiros e políticos, e contando com a anuência do Estado, o mercado apropria-se das áreas comunais, valendo-se, muitas vezes, da desinformação e de técnicas de constrangimento sobre os governos e as populações locais, consagrando “a lógica da especialização dos espaços de degradação conforme a menor resistência” (ACSELRAD, 2002, p. 58).⁹³ No ponto de vista de Acselrad (2002, p. 51), o enfrentamento à degradação (socio)ambiental passa a ser vista como uma oportunidade de democratização:

não haveria, nesta ótica, como separar os problemas ambientais da forma como se distribui desigualmente o poder sobre os recursos políticos, materiais e simbólicos. Formas simultâneas de opressão seriam responsáveis por injustiças ambientais decorrentes da natureza inseparável das opressões de classe, raça e gênero (ACSELRAD, 2002, p. 51).

Schlosberg (2007), analisando os movimentos por justiça ambiental, sustenta que são utilizados diversos discursos, em suas reivindicações práticas, abrangendo: questões distributivas; aspectos ligados ao desenvolvimento das capacidades dos indivíduos e das comunidades; pleitos pelo reconhecimento de grupos ou populações (cujas reclamações são sistematicamente desconsideradas no plano político-institucional); e constatações e pedidos relacionados às insuficiências de abertura a práticas participativas. O autor enfatiza o potencial desses diferentes conceitos e reivindicações, os quais são usados, pelos movimentos, conforme os contextos específicos (que podem demandar diferentes aproximações) (SCHLOSBERG, 2007).

Mais especificamente, a abordagem centrada na importância da identificação da falta de reconhecimento realça que, além das questões de distribuição (frequentemente tratadas nas teorias de justiça), também merecem atenção: as relações de dominação, de degradação e de desvalorização (de indivíduos e comunidades), comumente negligenciadas nas esferas social e

⁹³ Na opinião de Acselrad, Mello e Bezerra (2009), com o desenvolvimento das discussões sobre a Justiça Ambiental, foram salientados princípios e práticas que: a) visam assegurar o acesso justo e equitativo aos recursos ambientais do país; b) asseguram o acesso às informações relevantes sobre o uso dos recursos ambientais; c) favoreçam o surgimento de sujeitos coletivos na busca por modelos alternativos de desenvolvimento, democráticos e sustentáveis.

política, importando a investigação sobre os seus condicionamentos sociais, culturais, simbólicos e institucionais; as discussões sobre estruturas, práticas, regras, normas, linguagem e símbolos que mediam as relações sociais; que a ausência de reconhecimento é uma forma cultural e institucional de injustiça (SCHLOSBERG, 2007).

O IPBES (“*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*”), por meio da sua avaliação global sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos (“*global assessment report on biodiversity and ecosystem services*”), assenta (IPBES, 2019) que, embora sejam encontradas algumas iniciativas de parcerias de co-gestão em âmbitos locais, os cenários regionais e globais não costumam considerar (ou reconhecer, dito de outro modo) diferentes visões de mundo, perspectivas, direitos e sistemas de conhecimento a respeito da natureza. Na avaliação dos valores atribuíveis à natureza (“*diverse values and valuation of nature*”), o IPBES (2022b) explicitou que essas perspectivas variam enormemente (consideradas também diferentes linguagens, tradições culturais e contextos socioecológicos), constatando que as causas da crise global da biodiversidade estão estreitamente relacionadas às formas por meio das quais a natureza é avaliada nas decisões econômicas e políticas em todos os níveis, prevalecendo decisões que não consideram as iniquidades entre países e que levam em conta uma única e limitada concepção de valores (a natureza como ativo comercial). Dessa forma, a urgência da crise ecológica demanda: a internalização das evidências de que as assimetrias de poder costumam impedir a consideração de outros valores; transformações sistêmicas globais incorporando diversos valores sobre a natureza alinhados com objetivos de justiça e sustentabilidade e suas inter-relações com dimensões econômicas, sociais e ambientais; que as instituições devem permitir o reconhecimento e a integração das diversas visões sobre a natureza (IPBES, 2022b).

Por outro lado, analisando outra frente das reivindicações por justiça ambiental, Schlosberg (2007) aponta que a demanda por informação é central, e os líderes dos movimentos protestam por um papel compartilhado nos processos de tomada de decisão que afetam as suas comunidades. E mais, a ausência de participação nas decisões ou discussões que envolvem projetos potencialmente poluidores (ou na edição de regulamentações) liga-se a questões de classe, de raça e de gênero, não sendo negligenciáveis severos obstáculos relacionados à falta de recursos ou meios legais, científicos, políticos e econômicos para a efetivação de uma autêntica participação informada, e não meramente simbólica, secundária ou passageira (SCHLOSBERG, 2007).

No que se refere especificamente à exposição desproporcional (à degradação socioecológica) das populações mais vulneráveis econômica, simbólica e institucionalmente, Silva e Ramos (2020) registram, com base nas particularidades brasileiras, que populações vulneráveis economicamente (e que dependem fortemente dos recursos naturais sensíveis às modificações climáticas) têm a sua capacidade de resposta e de adaptação comprometidas pelo acirramento dos sinais da crise ecológica. Como apontam Prado e Ayala (2020, p. 119), as particularidades das capacidades de adaptação são diversas entre os países, ficando os menos desenvolvidos com a sua capacidade de mitigação comprometida, o que tem despertado a atenção da comunidade internacional sobre a urgência de políticas de adaptação às mudanças climáticas como uma questão de direitos humanos, tornando-se importante, de outro lado, o debate sobre “um direito de distribuição equitativa dos benefícios de adaptação às alterações climáticas, o que pode ou não se alinhar com as normas ambientais de condições mínimas de qualidade ambiental”.⁹⁴

Por sua vez, Schlosberg e Collins (2014) sustentam que a injustiça climática refere-se aos impactos e às experiências locais, às situações de inequânime vulnerabilidade, à importância do reconhecimento de voz às comunidades e às demandas pela sua soberania e pelos seus funcionamentos (florescimento das capacidades) dessas populações.⁹⁵ Para Schlosberg e Collins (2014), novos enfoques progressivamente surgem com a tentativa de expansão do estudo sobre os discursos e as práticas associadas ao movimento pela Justiça Ambiental em direção às modificações climáticas, adquirindo relevo o debate sobre preocupações inter-relacionadas, tais como: i) a inequânime distribuição dos riscos pela produção de combustíveis fósseis, suportados especialmente pelas comunidades vulneráveis, e demandas por participação e justiça procedimental; ii) postulações por básicos funcionamentos de comunidades vulneráveis; iii) pretensões, de um modo geral, recaindo sobre práticas inclusivas, autonomia local e regional, transparência na tomada de decisões dos órgãos públicos, critérios de compensação e sustentabilidade.

⁹⁴ Como destaca Antunes (2020), os gases de efeito estufa provêm principalmente dos países do Norte, os quais, conforme o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, devem assumir os encargos de adaptação às mudanças climáticas suportados pelos do Sul.

⁹⁵ Para Schlosberg e Collins (2014), os aspectos social e de falta de reconhecimento tornaram-se mais presentes em estudos pós-Katrina, afirmando-se que a conexão entre impactos ambientais e a contínua vulnerabilidade das comunidades atingidas trouxeram mais energia e significado para a reivindicações de maior visibilidade para as mudanças climáticas.

Por outro lado, a noção de adaptação passa a ser vista em ordem a associar justiça ambiental, climática e social, compreendendo-se como uma oportunidade de encaminhamento de questões de justiça social mais gerais, incentivando a criação de capacidades adaptativas em atenção às vulnerabilidades sociais e econômicas específicas (SCHLOSBERG; COLLINS, 2014). Para esse objetivo, tem-se destacado o valor da participação deliberativa como chave para encaminhar e construir capacidades adaptativas, que estão, também, relacionadas à preservação das práticas culturais (fortemente ameaçadas pelas mudanças climáticas), das experiências familiares e, finalmente, do capital social das comunidades.

De outro lado, Schlosberg (2007) registra que as construções teóricas tradicionalmente desenvolvidas para a defesa da justiça ambiental podem ser utilizadas, também, para a elevação do *status* (na teoria da justiça) dos ciclos ecológicos e dos ecossistemas, e que podemos reivindicar a consideração moral da natureza como parte de uma comunidade política estendida (com a inclusão da natureza na teoria da justiça), sem insistir que cada parte da natureza tem dignidade moral idêntica ou equânime em relação à espécie humana. Uma possível justificação reside na consideração mais atenta à ideia de integridade ecológica (similar à integridade das pessoas). Aqui a ênfase recai no reconhecimento do potencial de a natureza desenvolver a sua autonomia, a sua resiliência e a sua autopoiese - entendida como qualidade de os sistemas orgânicos ou socioecológicos, em diferentes escalas, se auto-direcionarem, auto-regularem e auto-corrigirem) (SCHLOSBERG, 2007). O ponto central reside no reconhecimento de que as suas autonomias e integridades (assim como as dos humanos) devem ser respeitadas, em ordem a permitir a revelação ou a realização dos potenciais ou funções ecológicas inerentes aos habitats e aos ecossistemas como um todo; situações de abuso à integridade dos sistemas socioecológicos - a exemplo do que se reconhece em relação à integridade física, psicológica e moral das pessoas - constituem, assim, uma situação injusta, que concretiza uma condição de desrespeito (SCHLOSBERG, 2007).

Uma outra linha de reflexão centra-se no aproveitamento da noção de capacidades, eleita como o foco informacional da teoria de justiça de Amartya Sen (2011). Para o autor, essa noção relaciona-se à pluralidade de características diferentes das nossas vidas e preocupações e nas oportunidades reais para que possamos desenvolver funcionamentos valorizados. Essa linha de argumentação, segundo Schlosberg (2007), pode ser utilizada para o reconhecimento de que as capacidades necessárias para o florescimento (*fully flourish*) dos sistemas ecológicos é uma questão de justiça. As questões centrais no desenvolvimento teórico da justiça ecológica consistem, assim: na interrupção das capacidades e do funcionamento de sistemas ecológicos,

importando o reconhecimento de um tipo de agência voltado ao potencial, ao processo, ou a uma forma de vida retratada por sua história e por sua ecologia; adquire especial relevância o entendimento a respeito do que é preciso para o pleno funcionamento dos sistemas ecológicos, o que pode ser buscado na ciência ecológica e no conhecimento das populações tradicionais (SCHLOSBERG, 2007).

Por outro lado, para Schlosberg (2007), se a noção de reconhecimento for compreendida estruturalmente (como o faz Nancy Fraser), torna-se pertinente perquirir acerca de uma noção amplificada de *status injury* (baseada na falta de reconhecimento social), o que torna viável incluir o mundo não humano na teoria da justiça. E esse deficiente reconhecimento, segundo Schlosberg (2007), com apoio em critérios anteriormente desenvolvidos por Nancy Fraser, é aferido segundo os seguintes indicadores estruturais e simbólicos: a) pela prática geral de dominação cultural; b) por padrões reiterados de não reconhecimento (e invisibilidade); c) pelo desrespeito e desacreditamento nos estereótipos públicos e representações culturais. Como enfatizado nas seções anteriores, permanece inserido nos padrões socioculturais e nos arranjos político-institucionais uma racionalidade antropocêntrica que evidencia uma situação de não reconhecimento e desrespeito à natureza, a qual se enquadra, portanto, nos critérios enunciados acima.

Schlosberg (2007) desenvolve, ainda, a noção de reflexividade ecológica, apoiando-se na importância do engajamento das comunidades, em um ambiente participativo, como importante elemento para as discussões envolvendo Justiça Ambiental e Justiça Ecológica. Trata-se de admitir que a reflexividade e a aprendizagem social são obtidas na prática de um engajamento, que não se limite ao espaço público governamental, e isso envolve a escuta dos sinais que emanam do mundo natural (DRYZEK, 2016), permitindo, com a compreensão da noção de reflexividade ecológica, a inclusão de uma variedade de conhecimentos e interpretações da natureza nos discursos políticos (DRYZEK, 2016; SCHLOSBERG, 2007). A criação das condições favoráveis à democracia reflexiva, para além de permitir a exposição de diferentes pontos de vista, tem o efeito de expandir a aprendizagem ecológica e a cidadania ambiental, por meio da abertura de oitiva das narrativas de atores sociais, da ciência ecológica e do conhecimento tradicional (SCHLOSBERG, 2007). Trata-se de admitir, como o faz Schlosberg (2007), que, nos Estados liberais contemporâneos, prevalecem práticas não reflexivas, prevalecendo a oitiva de vozes homogêneas (voltadas à prevalência da lógica economicista), o que demanda constantes e crescentes pressões locais e regionais para a

efetivação dos processos de reconhecimento e participação, os quais estão alinhados com a ideia de reflexividade ecológica.

Dutra (2021), a propósito, ressalta a importância da assimilação de um conceito de justiça inspirado em uma racionalidade não dual, implicando, , acolher uma ontologia relacional que questiona a compreensão dos “limites fixados pela racionalidade cartesiana entre homem/natureza; sujeito/objeto, [...] e suas implicações biopolíticas” (DUTRA, 2021, p. 295). Para a autora, uma noção de justiça epistemologicamente complexa e voltada à perspectiva pluriversal leva em consideração que:

A ecopolítica expõe conflituosidades que acontecem em diversos níveis e revela subjetividades plurais, que se insurgem à invasão da semiótica capitalista hegemônica que ameaça comprometer a vida em sua condição pluriversal. Em seu processo de resistência que é também uma re-existência entabulam modos alternativos e ecosóficos de viver e criar com o mundo e ressignificam o sentido de Justo, oferecendo ao termo um sentido ecológico-complexo compatível com a realidade pluriversal. A multidimensionalidade da realidade que expõe o pluriverso e as subjetividades plurais insurgentes em suas características de resistência micropolítica tornam-se acessíveis em face de uma compreensão epistemológica complexa e da perspectiva das ontologias relacionais (DUTRA, 2021, p. 385).⁹⁶

O agravamento dos sinais da crise socioecológica e a urgência de uma tomada de posição sociopolítica e jurídica-institucional demandam, como adverte Dutra (2021, p. 155), o “reconhecimento de toda diversidade humana e dos seres da natureza e seu direito à vida digna na integridade ecossistêmica, no aspecto do desenvolvimento das capacidades na relacionalidade, e na participação na organização comunitária” e o acolhimento de uma perspectiva multidimensional e aberta à pluralidade de mundos e cosmopolíticas. De fato, o respeito aos mecanismos de adaptação socioculturais locais e regionais (em tempos de colapso planetário) constitui imperativo ético-político, assim como a assimilação dos limites ecossistêmicos associados aos seus funcionamentos. A deflagração de um processo de questionamento profundo sobre os pressupostos da ética utilitarista em relação à natureza depende da formação de uma imagem sociocultural mais acurada sobre o desacerto das opções

⁹⁶ Dutra (2021, p. 384) destaca que “a resistência dos povos originários, em especial os latino-americanos, por exemplo, cujos conflitos territoriais recrudescem neste início de século, só se torna possível pelo fato de que eles não partilham da ontologia dualista, que impõe a clivagem racionalista entre sujeito e objeto, que insiste em segregar o homem da natureza. É assim porque o seu aprendizado da vida acontece no sentipensar, implicando modos de coexistência com os demais seres da comunidade de vida baseados em uma relação de mútuo respeito, que envolve uma responsabilidade com a ancestralidade. São ontologias que revelam uma cosmopolítica em que tomam parte todos os seres que coexistem e tornam a vida terrena viável. Provavelmente o mais próximo que se possa chegar de um ‘Contrato Natural’”.

socioeconômicas prevalecentes. Essa tomada de consciência relaciona-se ao debate, também no plano jurídico-institucional, sobre o desenvolvimento de mecanismos reflexivos institucionais voltados à aprendizagem coletiva jurídica-institucional.

4 EXAMINANDO A IMPLEMENTAÇÃO DE MECANISMOS DE APRENDIZAGEM COLETIVA EM ÂMBITO REGIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Na presente investigação, parte-se do pressuposto (embutido na formulação da pergunta de pesquisa) de que, no Brasil, os esquemas interpretativos jurídicos continuam operando à margem da focalização das dinâmicas de degradação que vêm comprometendo a resiliência dos sistemas socioecológicos e, também, bloqueando o desenvolvimento de mecanismo de aprendizagem coletiva sobre as tendências evolutivas em curso. Sustenta-se que a visão jurídica convencional (formalista e centralizadora) contribui para o aumento do tempo de resposta do Direito aos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos e dificulta o estabelecimento de um ambiente jurídico-institucional voltado à implementação e à manutenção de interações socioinstitucionais contínuas e repetidas. Entende-se que a continuidade da aposta na concepção de arranjos jurídico-institucionais rígidos e tendencialmente avessos à assimilação de mecanismos reflexivos (sobre a sua performance) compromete as capacidades de antecipação, de interpretação e de coevolução, tão caras ante as drásticas alterações socioecológicas em curso, bem como a identificação dos condicionamentos estruturais que limitam o diagnóstico social e científico sobre o comprometimento da resiliência dos sistemas socioecológicos.

O objetivo do presente capítulo, assim, é avaliar, a partir de dados empíricos, as potencialidades e as limitações dos encaminhamentos jurídico-administrativos que vêm sendo tomados em três questões problemáticas sob o ponto de vista socioecológico e jurídico, atentando-se para a sua aptidão (ou não) para a abertura de espaços reflexivos de aprendizagem coletiva e de adaptação, em um cenário de agravamento da crise socioecológica. Inicialmente, aborda-se um recorte da problemática dos agrotóxicos no Brasil, com ênfase nas estipulações de limites máximos permitidos, nos retrocessos ambientais e nas constatações resultantes da concretização do programa de monitoramento da qualidade de águas em SC. A seguir, é trazido o estudo de caso do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro em Santa Catarina, analisado com base no enfoque analítico explicitado nos dois capítulos anteriores, com realce especificamente sobre as prioridades escolhidas na sua implementação. Por fim, faz-se referência à propositura da Ação Civil Pública n. 5012843-56.2021.4.04.7200/SC, que tem como autora ONG Costa Legal e outros e como réus Estados de Santa Catarina e outros, na qual se objetiva a adoção de medidas estruturais visando à implementação de um sistema de governança socioecológica de gestão da integridade ecológica da Lagoa da Conceição, Florianópolis-SC.

A escolha a respeito da questão dos Agrotóxicos deve-se ao fato de permitir transversalmente a análise de encaminhamentos político-administrativos envolvendo a legislação de regência e o papel desempenhado pelos *lobbies* favoráveis aos movimentos de desregulação. Além disso, possibilita, por meio de constatações científicas recentes sobre a temática do comprometimento da qualidade de águas pelo uso de agrotóxicos em SC, uma visualização mais embasada sobre as implicações práticas da legitimação de um ambiente jurídico-institucional altamente permissivo à utilização dessas substâncias.

A opção pela temática do GERCO estadual ocorre em razão da experiência prévia do pesquisador a respeito da temática (enfrentada na sua dissertação) e à compreensão sobre a conveniência de serem interpretadas algumas das suas conclusões em atenção ao enfoque analítico explicitado nos dois primeiros capítulos e ao problema de pesquisa da investigação. Essas duas escolhas têm em comum a predominância da aplicação da legislação ambiental no âmbito extraprocessual e no nível empírico (objetivando enfatizar aplicações concretas do direito e os seus condicionantes sociopolíticos). Vale dizer, aplicações extraprocessuais do Direito por parte dos órgãos públicos do Poder Executivo.

A última escolha (ACP Lagoa da Conceição) acontece porque focaliza uma demanda dirigida não a uma temática específica (agrotóxicos ou programa estadual de gerenciamento costeiro), mas a deficiências estruturais relacionadas às atuações de órgãos públicos em uma determinada porção geográfica. Muito embora o foco da presente pesquisa não seja a análise do processo estrutural ou de litígios coletivos complexos ou de difusão irradiada (VITORELLI, 2022), considera-se que a descrição das atuações administrativas e do jogo-de-atores explicitada na petição inicial e nos acordos iniciais do processo têm pertinência com o objeto da pesquisa, na medida em que focaliza a sobreposição, as racionalidades, as potencialidades e as deficiências desses órgãos em uma região específica.

Registre-se, ainda, que é escolhido o trabalho de investigação em uma escala focal local-regional. As considerações que são feitas sobre os encaminhamentos no plano nacional são contextuais.

4.1 A LEGITIMAÇÃO JURÍDICA-INSTITUCIONAL DA ESCALADA DE UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL

Steffen *et al.* (2015b) sustentam que, nas últimas décadas, o planeta vem sendo submetido a um movimento de grande aceleração (*great acceleration*), marcado pelo fenomenal crescimento do sistema econômico global. Sob tais circunstâncias, é cabível afirmar que existe uma compreensiva e inter-relacionada natureza das modificações socioeconômicas e biofísicas do Sistema-Terra. Opções sociopolíticas e econômicas tendentes à destruição indiscriminada dos ecossistemas e das bases de sustentação da vida têm sido normalizadas nos campos jurídico-institucional e sociopolítico. O movimento no sentido da flexibilização das regulações do uso, produção e comercialização dos agrotóxicos em nosso país – paralelamente à imposição de obstáculos à discussão de alternativas fundadas em uma efetiva transição agroecológica – constitui um exemplo representativo.

Desde 2008, o Brasil ocupa a posição de maior consumidor mundial desses produtos (BOMBARDI, 2015), sendo que, de 2000 a 2018, a venda de agrotóxicos e afins aumentou de 162.461,96 toneladas de ingredientes ativos (IA) para 549.280,44 toneladas (IBAMA, 2019; ALTIERI; NICHOLLS, 2021). Apesar de o marco constitucional e legal preverem o dever de preservação do meio ambiente e obrigarem o controle do Poder Público sobre o seu emprego, produção e comercialização, a sociedade brasileira tem testemunhado a expansão do uso de biocidas e a normalização de processos produtivos geradores de severos danos ambientais (GASPARINI, 2018). Nesse contexto, é importante ressaltar que graves desequilíbrios ecossistêmicos estão associados aos impactos da agricultura industrial hegemônica, a exemplo da destruição generalizada de ecossistemas e paisagens; da expansão em curso dos desmatamentos (garantindo a amplificação das áreas dos monocultivos); da contaminação das águas superficiais e subterrâneas; da perda da biodiversidade; da crescente emissão de gases de efeito estufa; das alterações climáticas, dentre outros (CARNEIRO *et al.*, 2015; GASPARINI, 2018).

No caso específico da regulação jurídica da utilização, comercialização e produção de agrotóxicos, o ambiente político-institucional tem sido caracterizado por tentativas regulares de aprovação de medidas e projetos de lei que implicam retrocessos no seu marco normativo. Além disso, num contexto mais amplo, constata-se uma tendência de enfraquecimento das agências e órgãos reguladores e de supressão de controles ambientais (CARNEIRO *et al.*, 2015). A aprovação de novos registros de produtos e componentes a toque de caixa, mesmo em se

tratando de produtos banidos em outros países, bem como a aceitação no país de limiares de envenenamento extremamente altos (HESS; NODARI, 2021; LOPES-FERREIRA, 2021), ilustram importantes condicionantes sociopolíticos a que está submetido o Estado para cumprir as suas competências constitucionais relacionadas à tutela do direito à saúde e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

4.1.1 O movimento em prol da expansão do uso de biocidas e a resistência à instituição de mecanismos de controle social

A literatura tem apontado evidências do processo em curso, no Brasil, que retira do controle social e institucional a discussão sobre os impactos em curso e os riscos futuros associados ao uso massivo de agrotóxicos (SOARES *et al.*, 2020), tornando ainda mais permissivo o ambiente jurídico-institucional num país que mantém a liderança mundial no consumo de agrotóxicos há mais de uma década (ALBUQUERQUE; FABRE, 2022).⁹⁷

Desde a promulgação da Lei n. 7.802-89 (que dispõe sobre o uso, registro, controle de agrotóxicos, seus componentes e afins), vários dos seus dispositivos legais e também de normas infralegais (tais como Resoluções e Portarias) têm sido constantemente questionadas por *lobbies* favoráveis à criação de um ambiente regulatório flexível (PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010) – tratando-se de pressões exercidas, sobretudo, por grupos de interesse do setor agropecuário industrial e das corporações agroquímicas. Nestes termos, o marco regulatório em questão é frequentemente interpretado por representantes destes grupos como um obstáculo ao crescimento econômico e ao desenvolvimento (CARNEIRO *et al.*, 2015), de modo que seria necessário “modernizar a legislação” (GASPARINI, 2018).⁹⁸

O Projeto de Lei n. 6299/2002 (conhecido por “PL do veneno”) - que pode ser considerado como um dos projetos mais ambiciosos da *bancada ruralista* - agrupa uma lista de alterações legislativas que desmontam por completo a legislação em vigor. Entre as estratégias retóricas que fundamentam a defesa deste PL, estão a suposta necessidade de “agilização” e

⁹⁷ Em 1962, Rachel Carson publicou a obra *Silent Spring*, advertindo a respeito dos perigos associados ao despejo em massa de agroquímicos nos ecossistemas. Na época, a partir da reunião de evidências que apontaram a presença significativa de agrotóxicos na maioria dos sistemas fluviais analisados, a autora advertiu que o mundo animado e inanimado passou a estar sujeito ao contato contínuo com substâncias químicas perigosas, em diferentes etapas e momentos da vida (CARSON, 2002).

⁹⁸ Confirmam-se os projetos de lei agrupados no denominado “PL do veneno” em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=node01mjg13n2k7wxyuee93wpob39i5501569.node0?codteor=1672866&filename=PL+6299/2002. Acesso em: 2 fev. 2021.

“desburocratização” dos procedimentos de análises de pedidos de registros de agrotóxicos. Elencam-se, a título exemplificativo, as seguintes. Inicialmente, (a) supressão da fase de análise do perigo, prévia à análise do risco, propondo que sejam determinados níveis “aceitáveis” de características carcinogênicas, teratogênicas, mutagênicas, etc., para fins de registro. Isto implicaria até mesmo na possibilidade de registros de substâncias denegadas anteriormente. Em segundo lugar, (b) a criação de registro e autorização temporários; diante da eventual demora sobre a análise de pedidos de registros de agrotóxicos novos, o Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) poderia conceder o registro ou a autorização temporária para a produção, uso e comércio do agrotóxico (cuja análise não tenha sido concluída), bastando que o produto esteja registrado para culturas similares em, pelo menos, três países-membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A terceira proposta assevera (c) alterações na responsabilidade tripartite em vigor (compartilhada pelos Ministérios da Saúde, do Meio Ambiente e da Agricultura) nos processos de decisão sobre a liberação de agrotóxicos. Nessa proposta, a atuação do MS e do MMA seria limitada e a decisão final seria atribuída ao MAPA. Além disso, prevê (d) restrição às competências de os Estados e Municípios legislarem sobre agrotóxicos. Neste sentido, o agrotóxico registrado no órgão federal poderia ser utilizado nos Estados e Municípios.

Paralelamente, estudos mostram que, enquanto a ausência de condições efetivas para implementar o suposto “uso seguro” dos agrotóxicos no Brasil não é reconhecida, as indústrias químicas, amparadas pela legislação brasileira, continuam incentivando a expansão do uso de biocidas e se desresponsabilizando pelas consequências destrutivas geradas no tecido social e nos sistemas de suporte da vida (CARNEIRO et al., 2015). Além disso, prevalece um processo de invisibilização social dos riscos e impactos socioecológicos decorrentes do modelo agroquímico (RIGOTTO; AGUIAR, 2015), os quais são sistematicamente externalizados. Paralelamente, somam-se a esse contexto as intermináveis controvérsias entre experts, empresários e decisores acerca de limiares de contaminação a serem mantidos à luz do debate internacional sobre “riscos aceitáveis” de envenenamento das populações e de comprometimento da funcionalidade dos ecossistemas (GASPARINI, 2018).

O desmonte e a extinção de conselhos e espaços públicos de controle social também se encontram entre as estratégias em curso e, de acordo com Moura, Rozendo e Oliveira (2020), podem ser entendidas como uma forma de neutralização dos movimentos de contraposição. Os autores, partindo das concepções de movimento e contramovimento (oriundas da teoria dos movimentos sociais), analisaram as relações de enfrentamento entre as propostas de

flexibilização da legislação de autoria da *bancada ruralista* e a contraposição por parte de movimentos sociais articulados em torno da “Campanha permanente contra agrotóxicos e pela vida”. Os impactos institucionais são significativos:

Acordos entre o Estado e os empresários do agronegócio favoreceram mudanças na legislação dos agrotóxicos intensificando a liberação de novos produtos, rebaixando a classificação de toxicidade, admitindo, inclusive, produtos banidos em outros países. Nesse processo, contribuíram os esforços para construir uma imagem positiva do setor por meio de coalizões políticas, com forte apelo midiático e grande lobby político. De modo similar, mas com menor incidência, o contramovimento estabeleceu alianças internacionais importantes mobilizando a opinião pública e conseguiu implementar políticas restritivas de uso em âmbito municipal e estadual. (MOURA; ROZENDO; OLIVEIRA, 2020, p. 560)

Um exemplo emblemático pode ser encontrado no processo de extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA), no início do governo Bolsonaro, órgão que teve papel fundamental na luta por segurança alimentar e nutricional e pelo Direito Humano à Alimentação. Sobre esse tópico, observam que:

A partir de 2016, verificou-se a predominância de um ativismo institucional de cunho conservador com o fortalecimento das pautas da bancada ruralista e de sua agenda positiva ao mesmo tempo que processava o desmantelamento de diversas políticas orientadas à agricultura familiar, reforma agrária, agroecologia e segurança alimentar. (MOURA; ROZENDO; OLIVEIRA, 2020, p. 604-605).

A aprovação recorde de novos registros de agrotóxicos seguiu em ritmo acelerado nos últimos anos. No ano de 2020, foram aprovados 493 produtos, um número ainda maior do que em 2019, antigo recordista. Em dois anos de mandato, o governo federal Bolsonaro liberou quase mil agrotóxicos, número que corresponde a quase um terço dos mais de 3 mil produtos agrotóxicos comercializados no Brasil que receberam registro entre os anos de 2019-2020 (AGÊNCIA PÚBLICA & REPÓRTER BRASIL, 2021). Além disso, o fato de uma porcentagem expressiva destes produtos já terem sido banidos na União Europeia corrobora as evidências que apontam o Brasil e outros países do Sul global como os destinos preferenciais de agrotóxicos altamente perigosos e banidos na União Europeia (CARNEIRO et al., 2015). Hess, Nodari e Lopes-Ferreira (2021) salientam a permissividade da gestão dos agrotóxicos no Brasil, ilustrando-a com a apuração de que, do total de ingredientes ativos químicos com

registro em nosso país no mês de julho de 2020, 121 (30%) não tinham o uso permitido na União Europeia.⁹⁹

A progressiva retirada de embaraços ao uso dos agrotóxicos vem colocando em risco as populações mais vulneráveis (pequenos agricultores), o que configura flagrante caso de *injustiça ambiental*, uma vez que acarreta a imposição desproporcional dos riscos às pessoas menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais. Tais escolhas político-institucionais não constituem mera omissão do Poder Público; decerto, implicam uma “ação consciente de relegar uma menor proteção socioambiental a determinados países, às populações vulnerabilizadas e à natureza ainda enquadrada como um objeto a ser dominado e usurpado” (BARBIERI, 2021).

As medidas políticas que vêm sendo tomadas, assim, apontam no sentido de uma diminuição dos controles administrativo-sanitários em relação ao uso dos agrotóxicos, acentuando um quadro de obscurantismo e invisibilização social quanto aos riscos do seu emprego. É viável sustentar que, apesar dos *lobbies* dos setores econômicos influentes na economia globalizada, o Poder Público não detém o poder arbitrário, ilimitado e incondicional de aprovar leis ou expedir atos administrativos que importem na exposição dos ecossistemas e das populações a riscos injustificáveis (ALBUQUERQUE; FABRE, 2022).

É pertinente salientar que o núcleo essencial da proteção dos direitos sociais e fundamentais que já tenham sido consagrados pelo legislador deve ser necessariamente salvaguardado (BENJAMIN, 2012). Na opinião de Ayala (2011), a proibição de retrocessos não significa impedir que propostas de alteração legislativa sejam discutidas e negociadas. Constitui, antes, uma medida que visa garantir o “não-retorno a níveis de proteção que já tenham sido ultrapassados” (AYALA, 2011, p. 257). No caso das medidas de flexibilização envolvendo o uso de agrotóxicos, a aferição do retrocesso socioambiental deve ser feita em sua dimensão substancial (quanto à diminuição dos controles sobre substâncias potencialmente causadoras de comprometimentos ecossistêmicos e de danos à saúde) e em seu aspecto formal ou procedimental (desconstituição de arranjos institucionais que favoreçam o controle social a ser exercido sobre as escolhas políticas envolvendo os agrotóxicos) (AYALA, 2011).

⁹⁹ Hess, Nodari e Lopes-Ferreira (2021) enfatizam que, nos boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil, “para o ano de 2018, constam dados de apenas 88 dos 404 ingredientes ativos químicos com uso permitido em produtos comerciais no país (21% do total)”.

4.1.2 O Direito ignorando os *feedbacks* dos sistemas socioecológicos

Foi enfatizado anteriormente que a racionalidade centrada no uso massivo dos agrotóxicos - que encontra apoio em segmentos influentes no cenário político - não parece estar sofrendo constrangimentos significativos, mesmo diante das normas constitucionais que abstratamente garantem a manutenção da qualidade ambiental, a saúde das populações e o controle de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. Para além das injunções sociopolíticas que preconizam a continuidade da lógica de exploração acrítica e ilimitada sobre os *commons*, a investigação sobre o marco legal dos agrotóxicos no Brasil revela a perpetuação de uma racionalidade jurídica acomodada com a fragmentação dos microssistemas normativos e indisposta a verificar as consequências práticas e sociológicas das previsões abstratas em atos normativos. Além disso, prevalece, na cultura política brasileira, uma tendência de aversão ao estabelecimento de relações mais rigorosas envolvendo os padrões de controle ambiental, a funcionalidade dos ecossistemas e a extrapolação antecipativa-preventiva de possíveis danos à saúde coletiva.

O próprio quadro brasileiro de contaminação das águas por agrotóxicos delineia um cenário muito preocupante, no qual os retrocessos e as insuficiências das regulações jurídicas, sobretudo em atenção aos efeitos sinérgicos e cumulativos desses produtos químicos, tornam-se cada vez mais evidentes. Além de permitir o consumo de agrotóxicos altamente perigosos, banidos em outros países (GRIGORI, 2020), a regulação brasileira estabelece limites máximos de resíduos absurdamente mais permissivos em comparação a outros países,¹⁰⁰ desconsiderando os efeitos cumulativos com outros ingredientes ativos.

Uma sistematização e avaliação da água feita por uma investigação conjunta da Repórter Brasil, Agência Pública e a organização suíça *Public Eye* (com base em dados do Ministério da Saúde – Sisagua/2014-2017) apontou que as águas da rede de abastecimento de um em cada quatro municípios brasileiros, entre 2014 e 2017, apresentaram um “coquetel” de diferentes resíduos de agrotóxicos. Além disso, foi identificado um aumento de contaminação com o avanço temporal: os dados provenientes de 1.396 municípios sinalizaram que a contaminação passou de 84% em 2015 para 92% em 2017 (foram testados apenas 27 agrotóxicos). O que mais preocupou a equipe responsável pela análise foi a constatação de que vem ocorrendo a mistura

¹⁰⁰ No caso dos parâmetros estabelecidos para o limite de resíduo aceitáveis do herbicida glifosato em água potável, por exemplo, a tolerância no Brasil é 5 mil vezes maior (500u/L) do que na União Europeia (0,1u/L). Cf. Bombardi (2017).

de ingredientes ativos e seus efeitos sinérgicos não vem sendo levados em consideração pelos órgãos estatais de controle; por outro lado, foram encontrados resíduos de agrotóxicos perigosos banidos em outros países (AGÊNCIA PÚBLICA & REPÓRTER BRASIL, 2019).

No Estado de Santa Catarina, no âmbito do Programa Qualidade da Água, de iniciativa do Ministério Público Estadual (Promotoria de Defesa do Consumidor), a pesquisadora Sonia Hess voluntariamente procedeu à análise de amostras de água coletadas em 88 municípios de Santa Catarina (entre setembro e novembro de 2019) (HESS, 2020). Apesar de a Portaria de consolidação do Ministério da Saúde n. 5/2017 obrigar a análise de apenas 27 ingredientes ativos, foram investigados 204 ingredientes ativos (dos 404 ingredientes ativos de agrotóxicos em uso no Brasil). Foi aferida a presença de agrotóxicos nas águas de abastecimento localizadas em 43 municípios. Em 19 deles foi detectada a presença de mais de um agrotóxico. A pesquisadora ressalta que todos os princípios ativos aferidos estavam presentes em concentrações inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR). No entanto, como exemplo emblemático da disfuncionalidade da regulação jurídica correspondente, vale a pena chamar a atenção para o município de Santa Cecília, onde foi verificada a presença de glifosato na concentração de 20 microgramas por litro (ug/L), inferior ao LMR de 500 ug/L estabelecido na legislação brasileira. É importante ressaltar, contudo, que, na União Europeia, o limite máximo permitido de glifosato na água é de 0,1 ug/L, ou seja, 5000 vezes menor do que no Brasil. A autora fez, ainda, apontamentos comparativos em relação a outros agrotóxicos encontrados nas amostras:¹⁰¹

Atrazina, acefato, carbofurano, 2,4-D, clorpirifós, diurom, malationa, mancozebe e tebuconazol têm limite máximo de 0,1ug/L nas águas de abastecimento dos países da União Europeia, enquanto que no Brasil (BRASIL, Ministério da Saúde, 2017) tais limites são muito maiores: *atrazina*, 2ug/L (20 vezes superior ao limite da EU); *acefato* (sem limite estabelecido no Brasil); *carbofurano*, 7ug/L (70 vezes superior ao limite da EU); 2,4-D, 30 ug/L (300 vezes superior ao limite da EU); *clorpirifós*, 30 ug/L (300 vezes superior ao limite da EU); *diurom*, 90 ug/L (900 vezes superior ao limite da UE); *malationa* (sem limite no Brasil); *mancozebe* 180 ug/L (1800 vezes superior ao limite da EU); e *tebuconazol*, 180 ug/L (1800 vezes superior ao limite da EU) (Bombardi, 2017) (HESS, 2020, p. 2)

Essas constatações vão ao encontro das conclusões do Grupo de Trabalho de Agrotóxico (vinculado à Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Saúde - VPAAPS/Fiocruz), a respeito dos critérios previstos no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05, do Ministério da Saúde

¹⁰¹ A pesquisadora registrou, ainda, que agrotóxicos banidos na União Europeia foram encontrados nas águas de abastecimento de muitos dos municípios avaliados: atrazina em 9 municípios; simazina em 6; benomil, carbandazim e profenofós em 5; metolacloro em 3 municípios. (HESS, 2020).

(MS), que define os procedimentos para o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O parecer técnico do GT da Fiocruz aponta que os critérios definidos pela Portaria para seleção dos ingredientes ativos de agrotóxicos e para os limites estabelecidos para seu monitoramento apresentam uma série de fragilidades e ausências que, em última instância, ameaçam a vida das populações expostas (FIOCRUZ, 2020). Nos termos do parecer, embora o número de IA (ingredientes ativos) tenha aumentado em comparação com a portaria anterior, muitas substâncias que deveriam ser monitoradas não o foram. Diante desta limitação, recomendou-se: i) incluir na lista dos agrotóxicos considerados para avaliação da potabilidade os proibidos, banidos ou em descontinuidade em seus países de origem ou em ao menos outros três países em decorrência de seus impactos negativos para a saúde humana ou para o meio ambiente e que ainda estejam sendo autorizados no Brasil; a adoção das diretrizes europeias quanto aos limites de concentrações de agrotóxicos, tanto individuais quanto pela soma de agrotóxicos na amostra; ii) a inclusão na lista dos agrotóxicos considerados para avaliação da potabilidade os que possuem uma dinâmica ambiental favorável para a sua ocorrência na água; iii) incluir na lista de prioritários para o monitoramento os agrotóxicos mais utilizados nos Estados, consideradas as suas especificidades (FIOCRUZ, 2020).

Por outro lado, foi salientada a “possibilidade da interação entre os agrotóxicos, provocando efeitos aditivos, sinérgicos, a manifestação de efeitos tóxicos de forma não linear, ou seja, não proporcional às doses, e a vulnerabilidade diferenciada dos expostos” (FIOCRUZ, 2020). Segundo o aludido parecer, a infecção crônica,

que ocorre a baixas doses e durante um longo período de tempo, provoca efeitos adversos à saúde humana, afetando de forma mais grave os mais vulneráveis como gestantes, crianças e idosos, podendo afetar o sistema endócrino, neurológico, imunológico, respiratório, causar danos ao DNA, malformação congênita e levar ao desenvolvimento de cânceres, dentre outros efeitos. Para muitos desses danos, qualquer dose diferente de zero é suficiente para causar um dano, o que implica em afirmar que não existe uma dose de exposição que possa ser considerada segura. [...] Dessa forma, as normas regulamentadoras não podem seguir a determinação de valores máximos permitidos considerando exposições uni-fatoriais, isoladas, minimizando o perigo de exposição a substâncias intrinsecamente nocivas à saúde. Dessa forma, a definição de limites mais restritivos baseia-se no princípio da precaução, e em se tratando da regulação de substâncias sabidamente nocivas à saúde humana e ao ambiente, a adoção de medidas precaucionais não deve ser postergada ou mesmo negligenciada (FIOCRUZ, 2020).

A alta tolerância à presença de resíduos de agrotóxicos e a não consideração de ingredientes ativos que, em suas relações sinérgicas, são potencialmente causadores de graves

comprometimentos aos ecossistemas reforça a linha de argumentação de que, em nosso país, vem sendo gravemente negligenciada a prerrogativa governamental de controle do emprego de técnicas e substâncias que comportem risco para a promoção da qualidade de vida e o meio ambiente. Frente à necessidade urgente de uma estrita, conclusiva e incontestável prova de risco no que diz respeito à utilização de agrotóxicos, parece sensato admitir, com o faz Ulrich Beck, que a insistência no apelo a um padrão linear de racionalidade nos procedimentos de regulação tende a:

minimizar o reconhecimento de contaminações e enfermidades civilizacionais de origem industrial. Com a inocência da pura ciência, os pesquisadores do risco defendem a “fina arte da demonstração causal”, bloqueiam assim protestos dos cidadãos, sufocam-nos ainda no ninho da “insuficiente” prova causal, parecem poupar custos à indústria, livrar as costas dos políticos e manter as portas abertas a uma ameaça à vida. A racionalidade converte-se em irracionalidade em relação aos riscos. A prova causal está no núcleo axiológico do ethos das ciências naturais (BECK, 2011, p. 75-76)

No Brasil, a pretexto da estipulação de níveis aceitáveis de intoxicação por agrotóxicos, parece estar ganhando corpo um ambiente jurídico-institucional com perfil obscurantista, avesso à preocupação com a virulência dos impactos sociais e ecológicos do modelo de desenvolvimento hegemônico. Para além do descumprimento do dever fundamental de controlar a utilização desses insumos nos processos produtivos, essa tendência parece estar inibindo o avanço de estudos interdisciplinares sobre a persistência dos fenômenos de apatia política, fragmentação dos entes federativos (no âmbito do Poder Executivo) e falta de diálogo entre grupos, entidades e agências reguladoras. Num ambiente político fragmentado e avesso à democratização da discussão sobre os riscos ecológicos, a agilidade com que se movimentam as engrenagens do agronegócio (por meio de acordos formais e informais, interagindo com o Estado) aponta para as insuficiências dos esquemas analíticos convencionais do direito, mais voltados para a garantia da estabilidade jurídica e cujo tempo de resposta aos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos é extremamente lento.

Diante de numerosos microssistemas jurídicos (v.g., agrotóxicos; gestão costeira; recursos hídricos; concorrência; mercado financeiro; consumidor), ainda prevalece uma epistemologia jurídica formalista e tendencialmente fragmentadora, que não parece capaz de fornecer instrumentos aptos à consideração das conexões entre os problemas ecológicos, sociais, econômicos e jurídico-institucionais envolvidos. No caso da utilização dos agrotóxicos, a externalização dos custos negativos da destruição dos ecossociosistemas alia-se ao

enfraquecimento da aptidão regulatória do Direito. A proliferação de normas e decisões regulatórias vem se processando à margem do Estado ou no bojo de acordos informais e pouco transparentes, operados entre as grandes corporações transnacionais e as elites políticas.

Os *feedbacks* dos sistemas socioecológicos tendem a ser assim subestimados, num ambiente jurídico-institucional marcado por uma visão fragmentadora e antropocêntrica. A globalização neoliberal das economias consegue, com bastante agilidade, instituir um regime jurídico conveniente e adaptável à consecução dos seus negócios, mesmo que isso não leve em consideração o grave comprometimento dos ecossistemas e os compromissos assumidos em Constituições, que visam assegurar a garantia dos direitos fundamentais das populações.

O direito deve levar em consideração a velocidade (e adaptabilidade) das modificações efetivadas no âmbito da economia globalizada, que progressivamente interpelam as regulações jurídicas dos Estados-nação em nome de uma agilização e desburocratização contraprodutivas. Na realidade, elas colidem com garantias constitucionais inalienáveis e indisponíveis, a exemplo do controle pelo Poder Público de técnicas e produtos potencialmente causadores de danos evitáveis à luz das evidências científicas. A epistemologia jurídica formalista e tendencialmente fragmentadora não parece reunir os instrumentais necessários ao estabelecimento de relações mais rigorosas envolvendo os padrões de controle ambiental, a funcionalidade dos ecossistemas e a extrapolação antecipativa-preventiva de possíveis danos à saúde coletiva. Frente aos graves indícios de comprometimento da resiliência dos nossos sistemas socioecológicos, torna-se legítima a aposta em novas formas de controle social das iniciativas dos setores público e econômico no campo do desenvolvimento rural e urbano.

4.2 A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO COSTEIRO EM SANTA CATARINA. ANÁLISE SOBRE A INSTITUIÇÃO DE MECANISMOS DE APRENDIZAGEM COLETIVA

Fabre (2017), abordando o tema da efetividade dos sistemas de gestão de recursos comuns no Brasil, investigou os fatores condicionantes da instauração de um processo de gestão compartilhada, integrada e participativa na gestão costeira no Estado de Santa Catarina,

considerado o período de investigação (que se estendeu de 2009 a 2016).¹⁰² ¹⁰³ Durante a pesquisa, foi confirmada a hipótese inicial de que a condução do programa de gerenciamento costeiro estadual, sob a incumbência do governo de Santa Catarina, foi marcada por procedimentos tecnocráticos, desprovidos de legitimidade política. Esses encaminhamentos valorizaram um modelo de ocupação do litoral caracterizado pela apropriação intensiva e excludente do patrimônio natural e cultural. Além disso, foi identificada a prevalência da utilização meramente simbólica dos dispositivos legais relacionados à gestão democrática, integrada e participativa, bem como uma interpretação da Constituição Federal que não valorizou a existência de vínculos e limites à atuação do Poder Público, consubstanciados na consagração dos direitos fundamentais.¹⁰⁴

No aludido estudo de caso, foram destacados documentos, atas de reuniões e informações oficiais que possibilitam delinear o modo como o Estado de Santa Catarina organizou a abertura das discussões com a sociedade civil para os principais encaminhamentos realizados no período de 2009-2016, com ênfase para aqueles efetivados pelo denominado Comitê Gestor Integrado, órgão de cúpula, consultivo, vinculado ao Governo Estadual, bem como pelo Comitê Temático Regional de Itajaí/SC.

A gestão da Zona Costeira conta com os seguintes instrumentos, a serem aplicados de forma articulada e integrada: I – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC; II – Plano de Ação Federal da Zona Costeira – PAF; III – Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC; IV – Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro – PMGC; V – Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro – Sigerco; VI – Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira – SMA; VII – Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira – RQA-ZC; VIII –

¹⁰² São objetivos da gestão da Zona Costeira (art. 6º do Decreto n. 5.300/2004): [...] II – o estabelecimento do processo de gestão, de forma integrada, descentralizada e participativa, das atividades socioeconômicas da zona costeira, de modo a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural; [...] V – a produção e difusão do conhecimento para o desenvolvimento e aprimoramento das ações de gestão da Zona Costeira.

¹⁰³ A Lei complementar federal n. 140/2011 introduziu normas de cooperação entre os entes da Federação para as ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum de proteção ambiental, tendo como objetivos fundamentais (art. 3º): I – proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente.

¹⁰⁴ Em nosso país, nota-se um acelerado processo de degradação dos recursos costeiros, gerado sobretudo pela ocupação desordenada e por uma dinâmica de desenvolvimento socioeconômico voltada prioritariamente para o turismo de massa - ao lado da extração petrolífera *off shore*, da promoção da agricultura patronal, da pecuária e da pesca industrial -, sob o pano de fundo do êxodo rural e da concentração demográfica nas áreas metropolitanas. Além disso, persistem práticas agrícolas e industriais fortemente dependentes dos insumos químicos de alto risco, comprometendo a qualidade dos rios, dos solos e a alimentação e acarretando, entre outras consequências, a queda do nível de produtividade da pesca artesanal e da agricultura familiar.

Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro – ZEE; IX – Macrodiagnóstico da Zona Costeira (Decreto federal n. 5.300/2004, art. 7º).

Um aspecto, neste estudo de caso, merece especial atenção, tendo em vista o foco da presente pesquisa na investigação sobre a instituição de mecanismos de aprendizagem coletiva (ver seção 2.6). No âmbito da implementação do Programa Estadual de Gerenciamento (nos anos de 2010 até 2017), foram realizadas atividades de compatibilização do zoneamento ecológico-econômico e dos planos de gestão das cinco regiões litorâneas com os planos diretores municipais, o que ficou documentado nos próprios informativos oficiais da Secretaria de Planejamento do Governo Estadual, o que significou uma modificação de rumos na implementação do programa, consagrando uma metodologia precipuamente tecnocrática e antidemocrática. Como se vê do Informativo Oficial de 2012 (MPF, 2009, v. II, p. 243):

Em 2012, como resultado das reuniões regionais foi decidido concluir o processo de compatibilização dos instrumentos Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro – ZEEC e Planos de Gestão Costeira – PGZC com os marcrozoneamentos dos Planos Diretores Municipais, cujo processo estão em andamento, tendo sido feitas reuniões com 24 dos 36 municípios costeiros. Da demanda dessas reuniões será realizada reunião conclusiva prevista para dia 25 de setembro próximo, para gestão dos conflitos que surgiram no decorrer do processo.

Essa diretriz predominou nos anos que se seguiram. O cronograma inicial do Gerco estadual, que previa a remessa dos zoneamentos ecológico-econômico e planos de gestão para o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) e, após, para o Executivo, a fim de que fosse expedido Decreto estadual, foi abandonado. Prestigiou-se o entendimento direto entre representantes dos Poderes Executivo Estadual e Municipais, tendo sido desativados os chamados Comitês Temáticos Regionais.

O ICMBio, no documento técnico n. 141/2010 (MPF, v. II, p. 95-125), registrou, ao analisar a proposta de zoneamento ecológico-econômico, que o seu principal norteador foram os Planos Diretores, o que representou equívoco, diante da conclusão de que é o ZEEC que deveria servir de parâmetro. O zoneamento deveria, dessa forma, transcender a esfera local, analisando os impactos de intervenções em uma escala intermunicipal; além disso, nos termos desse parecer, o zoneamento apresentava inúmeras inconsistências e incompatibilidades com a legislação federal e com as regras de uso e preservação das Unidades de Conservação Federais diretamente afetadas pelo Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.

O Ibama, por sua vez, em parecer específico de dezembro de 2010, anotou que a classificação que havia sido feita, pelo ZEEC, para zona portuária de Biguaçu, “prevista para

operação da empresa OSX”, deveria ser revista, pois comprovados os danos ambientais e prejuízos ao turismo que o empreendimento causaria”. A seguir o parecer conclui:

Da breve análise realizada evidenciou-se que uma provável disposição em conciliar interesses de natureza antagônica está gerando um produto final, em alguns aspectos, desviado dos princípios e diretrizes básicos do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, especialmente no que concerne à priorização da conservação e proteção dos ecossistemas costeiros. Isto fica demonstrado, por exemplo, nos conflitos que se descortinam ao sobrepor “áreas urbanas não consolidadas” sobre remanescentes florestais altamente significativos sob o ponto de vista da conservação da biodiversidade, os quais não estão devidamente identificados. Neste sentido, é oportuno frisar que tanto nos textos que compõem o diagnóstico quanto o plano de gestão, não se faz qualquer referência ao mapeamento das “áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira” estabelecidas pela Portaria MMA n. 9/2007, ou mesmo ao zoneamento estabelecido na reserva da biosfera da mata atlântica em Santa Catarina, que é documento produzido no próprio âmbito estadual (MPF, v. II, 2009, p. 86).

Um representante da Secretaria de Planejamento, em reunião de compatibilização do zoneamento ecológico-econômico e planos diretores, de 23 de agosto de 2012, questionado pelo representante do ICMBio, disse que havia pressões para não enviar as discussões do Gerco para o CONSEMA (MPF, 2009, v. VII, p. 365):

Daniel coloca que acha que o Gerco poderia ser mais rígido e foi tímido na proposição de áreas protegidas. Jorge (SPG) explica que existem pressões políticas para que o Gerco não vá para o CONSEMA.

Em manifestação de 27 de maio de 2013, 5 (cinco) membros do Ministério Público Federal recomendaram à Secretaria de Planejamento do Governo Estadual o seguinte:

3.1 Tendo em vista as inconsistências verificadas no diagnóstico ambiental, zoneamento ecológico-econômico costeiro e plano de gestão, conforme pareceres juntados a inquérito civil conduzido pelo Ministério Público Federal, recomenda-se que seja realizada ampla revisão de tais estudos e instrumentos, com a supervisão do Ministério do Meio Ambiente, IBAMA e ICMBIO, considerando-se a produção científica existente, a necessidade de análises primárias e a aplicação da legislação ambiental federal.

3.2 Em razão de ainda não terem sido definidos os mecanismos de participação e consulta às comunidades, tal como imposto no Decreto estadual n. 5.010/2006, art. 5º – apesar de praticamente concluídos os principais instrumentos do programa de gerenciamento costeiro estadual –, recomenda-se que sejam definidos, com o apoio metodológico do Ministério do Meio Ambiente e ampla divulgação, os mecanismos de participação e consulta previstos na legislação, em ordem a permitir a criteriosa análise dos instrumentos do programa estadual de gerenciamento costeiro pela sociedade.

3.3 Tendo em vista que a composição do Comitê Gestor Integrado - órgão consultivo estadual que apoia o Executivo na tomada das decisões - não apresentou ampla participação social em suas reuniões, recomenda-se que seja revista a sua composição,

com a divulgação dos critérios que futuramente a definirão, o que deverá ser amplamente divulgado, a fim de possibilitar a participação social efetiva. [...]

3.5 Tendo em vista que está em curso a “compatibilização dos planos diretores dos municípios costeiros com o zoneamento ecológico-econômico” (ICP, v. II, fl. 492, e vol VII), recomenda-se que seja divulgada a metodologia utilizada, a lista de participação dos presentes a cada reunião e que seja esclarecido se os instrumentos do programa estadual de gerenciamento costeiro foram revisados em atenção ao disposto nos planos diretores (ou vice-versa). Não se tem como correto que o plano estadual de gerenciamento costeiro seja revisado em razão de critérios de uso e ocupação previstos em legislação urbanística municipal.

3.6 Em razão das competências atribuídas ao Ministério do Meio Ambiente pelo artigo 11º do Decreto federal n. 5.300/2004, recomenda-se que o Estado de Santa Catarina, no processo de revisão dos instrumentos do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, promova a articulação entre União, Estados, Municípios Costeiros e sociedade civil, atentando-se para a prerrogativa de supervisão conferida ao MMA (BRASIL, 2009, p. 21-29).

Nos termos de informativo de 04 de outubro de 2013, foi concluída a compatibilização do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro e Planos de Gestão com os Planos Diretores municipais, com a complementação da documentação enviada ao site da Secretaria de Planejamento (MPF, 2009, v. IX, p. 36). Em informação de 13 de abril de 2015, foi confirmada pela Secretaria de Estado do Planejamento essa informação:

Como fora informado em nosso Ofício 001/14/DDRC/SPG, de 8 de maio de 2014, o processo de revisão do ZEEC e os PGZC junto aos municípios (a serem submetidos e homologados pelos instrumentos municipais de participação), dos cinco setores costeiros foi completado no ano de 2013 e os mapas devidamente corrigidos e compatibilizados com os planos diretores municipais [...]

Em 2014, após o término do trabalho de compatibilização do ZEEC com os planos diretores municipais, foram atendidas consultas de diversos municípios e realizadas reuniões devidamente registradas para continuar o processo de atualização e compatibilização do Zoneamento. Estas reuniões foram diretamente agendadas entre as Prefeituras solicitantes e a SPG.

Os Comitês Temáticos Regionais não foram requisitados neste período administrativo, pois dependem de nova estrutura administrativa do Estado que está mudando suas competências e atribuições (MPF, 2009, V. X, p. 15-23).

Em reunião realizada em 31 de julho de 2015, foi informado pelo Governo Estadual, por meio de sua assessoria da Diretoria das Cidades, Gerência de Planejamento Urbano e Diretoria de Estatística e Cartografia, o seguinte (MPF, 2009, v. XII, p. 45-46):

a) estão trabalhando em um Zoneamento de abrangência estadual; b) depois da conclusão dos trabalhos da empresa consultora AMBIENS, em 2010, “a estrutura da Secretaria, diminuta, passou a trabalhar sobre o material produzido pela Ambiens (mapas, planos de gestão, zoneamento); c) não foi expedido Decreto, lei e também não foi submetido à deliberação do CONSEMA (o ZEEC), entendendo a Secretaria de Planejamento que a previsão dos instrumentos do gerenciamento em lei e Decreto dispensaria a edição de Decreto ou Lei específica (as propostas de ZEEC e Planos de gestão estão à disposição da Secretaria para a deliberação); d) o macrozoneamento

induziu mudanças em planos diretores, gerando alguns acordos. Nas reuniões com os Municípios, de compatibilização dos Planos Diretores com o zoneamento, não houve audiências públicas porque não estava prevista em lei. A Secretaria trabalha mais com a parte técnica. A articulação, por vezes, entre políticas públicas e intersetoriais não funcionam por ausência de força vinculantes; e) de 2010 – ano da conclusão do ZEEC pela empresa consultora – até o momento da reunião não houve mudanças substanciais no zoneamento, mas algumas mudanças foram feitas por funcionários da Secretaria de Planejamento; e) não houve sequência na execução de medidas relacionadas aos Planos de Gestão; f) não começaram no sistema de monitoramento nem relatório de qualidade ambiental; g) o CGI – Comitê Gestor Integrado - não mais foi chamado a atuar em razão de modificações na estrutura de Secretaria recentes.

Como exemplo de alterações dos Planos Diretores de Municípios Costeiros com base no Zoneamento Ecológico-Econômico do Gerco estadual, destaque-se a seguinte informação da Secretaria de Estado do Planejamento, de 7 de março de 2016 (MPF, 2009, v. XIII, p. 8-10):

No período posterior a 31.07.2015 foram realizadas reuniões com técnicos dos municípios de São José, Florianópolis, Balneário Rincão, Tijucas e Passo de Torres. Destacamos a gestão da Prefeitura de Garuva, que encaminhou à nossa Secretaria a documentação do projeto de alteração do Plano Diretor Participativo do Município (ofício 379/2015) para análise e emissão de conformidade do projeto com o zoneamento ecológico econômico costeiro. A solicitação foi atendida através de parecer emitido em 25 de novembro de 2015.

Esses encaminhamentos dão conta de que, em anos mais recentes, a concretização dos instrumentos do Gerco estadual foi deixada de lado em favor de reuniões realizadas diretamente com os representantes dos Municípios. Há uma tendência para que sejam compatibilizados o ZEEC com o Macrozoneamentos dos Planos Diretores, com indicativos de que o contido nas leis municipais vem influenciando modificações no esboço de Zoneamento elaborado pela empresa consultora (e vice-versa). Não houve edição de Lei, nem mesmo de Decreto, para a veiculação do Zoneamento e dos Planos de Gestão. Assim, a metodologia, que se mostrou problemática em seu início (com a composição e funcionamento dos Comitês), foi abandonada, não se definindo as formas de participação da sociedade para a concretização do Plano Estadual de Gerenciamento. Os chamados Comitês Temáticos Regionais e o Comitê Gestor Integrado sofreram descontinuidades nos últimos anos. Não foram concretizadas ações com vistas a instaurar o Sistema de Informações, de Monitoramento e os Relatórios de Qualidade Ambiental. Mas o Zoneamento avançou e está gerando efeitos práticos (conforme as informações reunidas acima), com o comprometimento da aplicação da legislação protetiva ambiental incidentes nas áreas litorâneas.

Conforme documentos constantes do Inquérito Civil do Ministério Público Federal (MPF, 2009), observadas as ações sobretudo governamentais, no período de 2009-2016,

tendentes a implementar o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, foi possível notar algumas características que confirmam a adoção de um modelo de gestão tecnocrático, não vocacionado a captar as diferentes representações da natureza existentes em Santa Catarina.

Em relação ao órgão denominado Comitê Gestor Integrado (2008-2012), consultivo, situado na estrutura da Secretaria de Planejamento do Estado de Santa Catarina, verifica-se que a sua atuação não foi contínua e não trouxe significativas contribuições às decisões do Gerco estadual. A seguir são trazidos alguns pontos observados, que são relevantes para a investigação em curso:

a) O Decreto federal n. 5.300/2004 dispõe que o órgão colegiado estadual é um fórum consultivo ou deliberativo e que a sua instituição representa incumbência do Poder Público estadual (arts. 2º, I, c.c. 13, VIII). Ele deve trazer os segmentos representativos da sociedade. No caso de Santa Catarina, optou-se pela sua constituição como órgão consultivo. Os instrumentos denominados Planos de Gestão e Zoneamento Ecológico-Econômico, em princípio, seriam levados para a discussão no CONSEMA e, posteriormente, para a expedição de Decreto, pelo Governador do Estado (não haveria, de qualquer forma, homologação desses instrumentos pelo Comitê Gestor Integrado). Paralelamente, foram instaurados, ainda que por período certo e determinado, os Comitês Temáticos Regionais dos 5 (cinco) setores litorâneos do Estado;

b) Nas primeiras reuniões (do CGI), foi notada a presença dos representantes governamentais e de setores econômicos fortes no Estado, tais como o de pesca, associações empresariais, portuárias e turísticas. O que se evidencia é que os convites para a participação nas reuniões do Comitê Gestor Integrado foram feitos pelo Executivo estadual, sem a transparência necessária para essa definição, não havendo prévia discussão sobre os critérios que devem nortear a escolha dos representantes dos diferentes universos de justificação presentes no Estado (GODARD, 2002). Tendo em vista que a empresa consultora entregou o trabalho realizado em 2010¹⁰⁵, com a apresentação de oficinas regionais, afigura-se particularmente preocupante que, em reunião do CGI de 10 de maio de 2012, ocorrida na Secretaria de Estado do Planejamento, o representante governamental tenha concordado que, de fato, a definição de critérios prévios para a participação no CGI e nos CTRs seja uma

¹⁰⁵ Diagnóstico Socioambiental, Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro e Planos de Gestão.

“sugestão interessante”¹⁰⁶. A essa altura, a empresa havia concluído os instrumentos para a elaboração dos quais tinha sido contratada.

c) Houve indisposição em tornar as discussões mais profundas e integradas, o que se extrai da resistência em relação à presença dos Comitês de Bacias e de órgãos federais e Universidades. A partir de 2012, entendeu-se que as discussões que seriam feitas na sequência possuíam caráter técnico e que a representação da sociedade já tinha sido realizada. Passou-se, então, à priorização das reuniões diretamente com os Municípios, para a adequação dos Planos Diretores ao Zoneamento (ou o contrário). O Comitê Gestor Integrado foi abandonado. Ele não chegou sequer a definir os critérios de representação da sociedade ou a estabelecer mecanismos de integração que proporcionem um processo de revisão contínua e de correção de rumos do programa estabelecido. Serviu mais para o cumprimento de previsão normativa, situando-se mais no cenário instrumental a discussão travada.

No que se refere à elaboração do Diagnóstico Socioambiental do setor 2 (Itajaí), bem como ao funcionamento do Comitê Temático Regional respectivo, pode ser destacado que a empresa Ambiens elaborou o diagnóstico socioambiental dos cinco setores litorâneos de Santa Catarina, assim como o Zoneamento Ecológico-Econômico e os Planos de Gestão. Em relação a Itajaí, há evidências de que as fontes de pesquisa usadas, para a confecção do Diagnóstico, consistiram em dados secundários, muitos deles desatualizados (v.g., em relação à pesca artesanal), não acontecendo a realização de entrevistas com entidades sociais. Não se trata de documento com um sentido interpretativo e estratégico, havendo indicativos de que houve o aproveitamento de dados de outras regiões. Conforme entendimento do Comitê Temático Regional de Itajaí, dessa forma, no parecer de 19 de fevereiro de 2010, as políticas públicas federal, estadual e municipal não foram consideradas, o que demonstra falta de entendimento do processo de gestão costeira integrada (MPF, 2009, v. II, p. 40-41; v. VIII, p. 108; 128). Não obstante os defeitos estruturais apontados, o cronograma foi seguido e as reuniões de apresentação do zoneamento e planos de gestão foram realizadas, com a conclusão conceitual dos instrumentos.

Considerados os encaminhamentos mais recentes em relação ao Gerco de Santa Catarina, é possível afirmar que a ênfase foi dada ao Zoneamento Ecológico-Econômico, o qual foi concluído pela empresa em 2010 e, posteriormente, sofreu algumas alterações no âmbito da

¹⁰⁶ O Decreto estadual n. 5.010/2006, em seu art. 5º, VI, define como ação administrativa do GERCO estadual a “definição dos mecanismos de participação e consulta às comunidades na implementação do gerenciamento costeiro”.

Secretaria de Estado do Planejamento. Tal instrumento de gestão, na prática, concentra os principais esforços dos gestores públicos do Gerco de Santa Catarina, tendo sido concebido em estreita parceria com os Municípios, a fim de confirmarem a tendência de ocupação sinalizada por grandes empreendimentos, e desconsiderando a importância de diversos ecossistemas e as suas inter-relações. O ZEEC está gerando efeitos na prática, na medida em que é progressivamente adaptado aos Macrozoneamentos dos Planos Diretores, sem sequer edição de Decreto específico. Em algumas informações, o Estado fala em alterações do ZEEC em consideração aos Planos Diretores. Em outras, informa-se que o ZEEC está gerando alterações nesses instrumentos de planejamento municipal.

Em relação aos Planos de Gestão, que poderiam representar a concretização de projetos setoriais no interesse das regiões (v.g., contenção de enchentes), verifica-se que não foram implementados, assim como não foram implementados o Sistema de Monitoramento, o Relatório de Qualidade Ambiental e o Sistema de Informações. O Governo estadual estaria apostando em um zoneamento estadual (não só restrito ao litoral), projeto no qual seria incluída a elaboração de um sistema de informações estadual. É necessário enfatizar que esses outros instrumentos (informações, monitoramento e RQA) do Gerco teriam maior vocação para o estabelecimento de adaptações e avaliações dos resultados do programa.

As ações prioritariamente praticadas pelo Governo estadual de Santa Catarina na condução do seu Programa de Gerenciamento costeiro confirmam o predominante modelo de gestão de recursos naturais e culturais compartimentado e tecnocrático, incapaz de perceber a complexidade das variáveis socioambientais envolvidas (MORIN, KERN, 2003). Não se vem abrindo espaço para a discussão sobre o modelo de desenvolvimento adotado prioritariamente por Santa Catarina nas últimas décadas, o que parece reforçar o cenário tendencial de agravamento dos sinais crise ambiental e de exclusão de segmentos sociais representativos do litoral das decisões políticas (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009; ALBUQUERQUE, 2016). Nesse sentido, a cultura política predominante, clientelista e conservadora, em um contexto de globalização econômica e cultural, encarrega-se de garantir que os encaminhamentos feitos traduzam prioritariamente os interesses de segmentos produtivos mais fortes economicamente. Perde-se a oportunidade, mais uma vez, de instaurar-se o debate plural sobre questões ligadas à identidade, comunidade, solidariedade e cultura (MORIN; KERN, 2003). O que se nota é uma aversão bem caracterizada ao debate e também à integração intersetorial, ao ponto de os representantes do Estados afirmarem, em 2015, que “a articulação, por vezes, entre políticas públicas e intersetoriais não funciona por ausência de força

vinculante” (MPF, 2009, v. XII, p. 45-46). Justifica-se, dessa forma, a condução centralizadora da política pública (ou programa).

Não obstante, nota-se que o Governo Estadual está relativamente atento aos *inputs* que recebe do seu contexto global (EASTON, 1970). Dessa forma, algumas das providências adotadas nesses últimos anos revelaram uma disposição para responder a distúrbios gerados pelos demais sistemas do seu contexto. A disposição para convidar o Ministério do Meio Ambiente, o ICMBio e os Ministérios Públicos (e aparentemente instaurar uma integração das suas decisões) ou mesmo ao considerar a possibilidade de definição de mecanismos participativos de discussão (após já tomadas as principais decisões), colocam-se como reações do órgão público gestor. Esses *outputs* políticos são típicos modos de controlar a tensão à sua volta e garantir a manutenção do funcionamento típico do sistema de gestão do patrimônio natural e cultural costeiro catarinense. A esse respeito, importante considerar que a atuação do Ministério Público Federal, apesar da expedição de recomendação e da realização de reuniões por parte de alguns membros, não conseguiu, até o momento, fazer com que houvesse alterações na estrutura fundamental do sistema de gestão em análise.

Nessa investigação realizada em relação ao Gerco catarinense (FABRE, 2017), os padrões de comportamento (ou de interação) foram investigados sobretudo considerando a atuação governamental e a abertura proporcionada a um amplo debate que traduzisse a existência dos diversos universos de justificação presentes na sociedade catarinense. Prevaleram encaminhamentos não devidamente negociados e que traduzem simplesmente aspirações dos setores econômicos mais representativos da nossa sociedade, que são aceitos no quadro atual de impotência da política em relação à economia (FERRAJOLI, 2015). Verifica-se, dessa forma, que o aparato socioeconômico predominante, apoiado pela cultura política tradicional, vem exercendo influência marcante nos padrões comportamentais que predominam nos encaminhamentos do Gerco estadual, distantes de refletirem as aspirações, crenças, interesses e valores das comunidades envolvidas (usuários diretos dos recursos naturais). Qualquer esforço que simule um cenário de abertura à participação possivelmente esbarra na convicção, por parte de setores sociais específicos, de que a convocação é meramente figurativa e que eles não podem efetivamente influenciar as decisões a serem tomadas. Em outras palavras, a confiança e o interesse na discussão que está sendo feita não surgem se houver a crença de que haverá benefícios apenas para um determinado segmento social ou econômico (OSTROM, 2015; OAKERSON, 1990) ou, de modo mais geral, se ficar caracterizada uma assimetria de poder marcante.

Por outro lado, a indisposição em avaliar constantemente os resultados e as ações praticadas, no âmbito do Gerco estadual, permitindo a correção dos rumos e identificação de equívocos (características da reflexividade socioecossistêmica e da aprendizagem coletiva), confirma a tendência de encarar a concretização aparente de um ou alguns dos instrumentos da Política Pública como solução definitiva do caso. É verdade que há descontinuidades administrativas frequentemente verificadas na condução de programas ambientais, mas o Governo estadual parece mesmo ter se contentado com a aplicação informal do seu Zoneamento Ecológico-Econômico (influenciando alterações nos Planos Diretores, inclusive), em detrimento de avaliações responsáveis sobre a melhoria da qualidade ambiental, preservação resiliência dos ecossistemas e manutenção da diversidade cultural do nosso litoral. O conceito de integração não só está relacionado à consideração das demais políticas públicas, dos níveis territoriais mais amplos e de níveis diversos de Governo, mas também à flexibilidade nas soluções, atentando-se para a necessidade de correções de rumos e comparação entre soluções previstas para os problemas detectados.

Diante desse perturbante quadro, no qual predomina a super-racionalidade dos segmentos econômicos mais fortes, as intervenções das organizações da sociedade civil seriam um meio de desestabilizar as relações de força existentes entre as instituições, visando deflagrar uma nova dinâmica de aprendizagem e deliberação coletiva mais favorável do ponto de vista da organização de uma gestão prospectiva e integrada dos recursos e do meio ambiente. A busca de engajamento consequente dos envolvidos pressupõe, no entanto, a modificação dos padrões perceptivos, comportamentais e éticos (VIEIRA; WEBER, 2002) e encontra obstáculos na ausência da capacidade de barganha de diversos atores sociais, relacionada à cultura política prevalecente (VIEIRA, 2005).

4.3 AS MEDIDAS ESTRUTURAIS EXIGIDAS PARA A PROTEÇÃO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO/SC - AÇÃO CIVIL PÚBLICA n. 5012843-56.2021.404.7200

No dia 19 de maio de 2021, ONG Costa Legal, Associação Florianopolitana das Entidades Comunitárias - UFECO e Associação Pachamama, com a assistência jurídica do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco (GPDA) e do Grupo de Pesquisa Observatório de Justiça Ecológica (OJE), ambos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), propuseram Ação Civil Pública (n. 5012843-56.2021.404.7200) contra o Município de Florianópolis, Fundação Municipal de Meio Ambiente (FLORAM),

Estado de Santa Catarina, Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) e Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC), objetivando determinação judicial no sentido da adoção de medidas de natureza estrutural visando à 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, Florianópolis-SC (BRASIL, 2021a).¹⁰⁷ Saliente-se que a referida ação civil pública encontra-se referenciada pelo *Sabin Center for Climate Change Law (Columbia Law School)*, em seu *Climate Change Litigation Databases* (<http://climatecasechart.com/non-us-case/ong-costa-legal-and-others-vs-municipality-of-florianopolis-and-others/>).

Na ação, sustenta-se que a Lagoa constitui um sujeito de direitos ecológicos, nos termos do art. 133 da Lei Orgânica do Município de Florianópolis, dispositivo que confere concretude à previsão constitucional (art. 225 da CF/88) dos processos ecológicos essenciais e das funções ecológicas dos ecossistemas e da necessidade de proteção da fauna e da flora. Trata-se, para os autores, do reconhecimento de que o princípio da integridade ecológica constitui princípio constitucional implícito na ordem constitucional no Brasil e tem o efeito de promover uma noção ampliada e ecológica da dignidade (BRASIL, 2021a). Confirma-se, a propósito, Sarlet e Fensterseifer (2020).

Afirma-se que o cenário de fragilidade ecossistêmica e sociocultural da Lagoa da Conceição (refletido em frequentes questionamentos judiciais) resulta da reiterados comportamentos, marcados pela inércia, ineficiência e inefetividade da gestão e da governança ecológica, em prejuízo dos bens ambientais e dos direitos e garantias fundamentais, os quais são resultantes de atos praticados por entes públicos de diferentes esferas (BRASIL, 2021a).

A ação civil pública solicitou a adoção de medidas estruturais pelo Juízo, consistentes na instituição de uma Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição (CJ-PLC), ou órgão similar, composta pelos réus e interessados, voltada ao estabelecimento, execução e monitoramento, de forma colaborativa e sob a orientação do Juízo, de medidas processuais, técnicas e administrativas delineadas em um Plano Judicial de Ações, de implementação progressiva, para a efetiva governança socioecológica da Lagoa da Conceição, que assegure sua integridade ecossistêmica e garanta a realização de direitos fundamentais (BRASIL, 2021a).

¹⁰⁷ Sustenta-se, na ação, que outras ações civis públicas (ACPs), em curso na 6ª Vara Federal de Florianópolis/SC, confirmam um contexto de ilicitudes, infrações e violações de direitos, mas focalizam na busca da pretensão punitiva ou na obtenção de medidas reparatórias diante de eventos determinados.

Tal como destacado na inicial da ACP, a Lagoa da Conceição, observadas as suas características socioecológicas: não se resume à soma dos elementos naturais que compõem a sua bacia hidrográfica; concorre para a manutenção das condições de vida e habitabilidade para animais humanos e não-humanos, formando-se a partir de elementos bióticos e abióticos; está inserida em uma teia de complexas inter-relações sistêmicas, em que se verificam elementos socioecológicos e socioeconômicos; apresenta comportamento de acentuada imprevisibilidade geológica, diante de algumas das suas características biogeoquímicas, tais como estar inserida em uma “zona de planícies costeiras com terraços mais elevados e mais rebaixados, várzeas, feixes de arcos praias, dunas, lagoas e depressões úmidas”; abriga distintas espécies de fauna e flora e proporciona diversos serviços ecológicos essenciais, significativamente dependentes da qualidade da água; existem 9 (nove) principais sistemas ambientais e 11 (onze) grandes grupos de atores sociais, *constituindo a água um elo entre eles*, o que se torna particularmente preocupante diante dos indícios do crescente processo de degradação e poluição da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição; reputa-se essencial a manutenção da qualidade da água para a própria identidade das comunidades da região, contribuindo para o resgate da história local, já que o fluxo de água contribui para a definição da localização das casas, caminhos e sítios histórico-culturais; a preservação e melhora do funcionamento do Sistema-Lagoa contribui diretamente para a conservação da biodiversidade regional, eis que existe um complexo mosaico de dunas, restingas e florestas, reconhecidas como integrantes do bioma Mata Atlântica, inclusive em estágio avançado de regeneração, além do ambiente aquático; por esses atributos, parte significativa do seu entorno ou já é reconhecida como Unidade de Conservação (UC) (Parque Estadual do Rio Vermelho; Monumento Natural Municipal da Galheta e Parque Municipal das Dunas) ou é objeto de proposta em fase de implementação; a sua abrangência geográfica integra dinâmicas socioculturais próprias, com “características típicas de comunidades de pescadores ainda bastante presentes”; apresenta, como uma das suas principais atividades econômicas, a pesca, que tem sido afetada drasticamente por intervenções humanas constantes, tais como a poluição, ocupações irregulares, abertura do canal da barra e pesca predatória”; constitui pilar de sustentação de outra atividade econômica importante para a sobrevivência de muitos dos seus habitantes, o turismo; apresenta um quadro de poluição cumulativa, com prejuízo às cadeias alimentares dos animais, agravado por impactos de desmatamentos, destruição de nascentes, canalização de curso d’água; foi observado por um coletivo de pesquisadores de laboratórios vinculados à UFSC o aumento da poluição da Lagoa, agravando um problema histórico de despejo de efluentes de modo impróprio e ilegal no sistema

lagunar, verificando-se “elevadas concentrações de nutrientes nitrogenados, baixas concentrações de oxigênio dissolvido e níveis de coliformes termotolerantes bem acima do preconizado pela legislação”; as “condições de tratamento de efluentes na ETE Barra da Lagoa e ETE Lagoa da Conceição têm impacto direto no estado de degradação e no risco de perecimento do ecossistema da Lagoa da Conceição”, porque realizam “apenas tratamento secundário, ou seja, tratam a matéria orgânica do efluente, mas não removem totalmente o nitrogênio e o fósforo da água, de modo que favorecem o aumento de produtores primários, algas ou microalgas, que consomem o oxigênio da água, levando à eutrofização e, conseqüentemente, à morte de diversas espécies”; o conhecimento científico alerta para o “grave comprometimento dos sinais vitais da Lagoa e para o agravamento dos riscos e danos em cenário futuro próximo, com risco de irreversibilidade”, apontando-se, em verdade, para um *quadro de colapso iminente* (BRASIL, 2021a, grifos nossos).

Segundo os autores da petição inicial da ação civil pública, o quadro estrutural (que envolve diversos órgãos públicos) fica caracterizado pelos seguintes fatos: dificuldades para assegurar o cumprimento de decisões judiciais já transitadas em julgado;¹⁰⁸ falhas no âmbito administrativo, inclusive desconsiderando auditorias realizadas por órgãos de contas do Executivo; *ausência do devido planejamento e cumprimento ineficiente de ações e planos; e inefetividade, inação e falta de cooperação e comunicação entre os diversos atores, inclusive com a sobreposição de comitês e outros órgãos instituídos, em diferentes esferas de governo* (Comitê de Gerenciamento da Lagoa da Conceição, em nível estadual, instituído pelo Decreto Estadual nº 1.808/2000; Comitê de Recuperação Ambiental da Lagoa da Conceição, que deve observar um Plano de Recuperação Ambiental da Lagoa da Conceição, em resposta ao derramamento de esgoto *in natura* registrado no Auto de Infração nº 17.924/2020, criado pelo Decreto Municipal nº 21.600/2020; e *Comitê de Gerenciamento da Bacia da Lagoa da Conceição - Lagoa Viva*, instituído por Portaria Municipal de nº 002, de 09 de abril de 2021, considerando os fatos ocorridos na ETE da CASAN em 25/01/2021); *dificuldades ou inações administrativas no âmbito da FLORAM e do Município quanto à execução de acordos judiciais e extrajudiciais e benevolência quanto à tomada de providências administrativo-sancionatórias,*

¹⁰⁸ Os autores citam a Ação Civil Pública nº 0007539-94.2003.4.04.7200, que tramita perante a 6ª Vara Federal de Florianópolis/SC, em que o TRF da 4ª Região confirmou decisão determinando a identificação e tomada de providências quanto às ocupações irregulares ao redor do elemento hídrico da Lagoa. Outro exemplo, segundo os autores da ACP, é a ação civil pública n. 5020003-06.2019.4.04.7200/SC, também em trâmite na 6ª Vara Federal de Florianópolis/SC, em que, não obstante o deferimento da liminar, as estações de tratamento de esgoto (ETEs) e estações elevatórias continuam sem licenças de operação válidas e sem fiscalização (BRASIL, 2021a).

gerando prescrição intercorrente, inclusive; o Tribunal de Contas do Estado chegou a apontar a falta de controle dos processos administrativos para cobrança de multas aplicadas e reparação de danos ambientais no âmbito do IMA-SC, o que motivou recomendação de modificações urgentes de gestão, evitando a prescrição de infrações ambientais; carência da adoção de procedimentos técnicos, por parte da CASAN, vocacionados a evitarem situações emergenciais, tais como a do extravasamento da ETE da Lagoa da Conceição, acontecido recentemente; *atraso e inércia do Município de Florianópolis quanto à criação do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição e do Monumento Natural Municipal da Galheta, contribuindo para a perpetuação das ocupações irregulares e o comprometimento da flora, da fauna e das funções ecossistêmicas das áreas remanescentes; a inexistência de planejamento de longo prazo do saneamento da Lagoa, resultando em ações e planos fragmentados (quando existentes), que não envolvem setores diversos da sociedade* (BRASIL, 2021a, grifos nossos).

Particularmente, em relação ao funcionamento dos Comitês mencionados acima, conforme destacado pelos autores da ação civil pública aqui relatada, nota-se a desconsideração dos interesses dos *stakeholders* nos encaminhamentos pertinentes e reprodução de uma lógica fragmentada e focalizada em episódios isolados, “*com atuação reativa, não coordenada e ineficiente*”, tendencialmente atentatória contra a garantia de direitos fundamentais e também em detrimento das capacidades ecológicas da Lagoa da Conceição, considerada como sujeito de direitos (BRASIL, 2021a, grifo nosso). Com apoio em Ulrich Beck, os autores afirmam a caracterização de um quadro de “irresponsabilidade organizada”, tendo em vista que o Poder Público *deixa de fazer controles e fiscalizações necessárias, sendo omissos, negligentes, ocultando informações e maculando o dever de transparência* (BRASIL, 2021a, grifo nosso).

Esse quadro preocupante acende o alerta para a ineficácia e inefetividade da gestão e da governança, constituindo, segundo os autores da ACP, “um problema complexo, reiterado no tempo, cuja causalidade apresenta contornos específicos relacionados à atuação de diversos atores” (...) “Apesar da edição de inúmeras leis, da instituição de diversos órgãos e cargos, da propositura de ações judiciais, da aplicação de penalidades administrativas e judiciais, e da celebração de acordos, a maneira como tais medidas foram tomadas não garantiu a salvaguarda

da Lagoa da Conceição, cuja qualidade ambiental tem vindo a piorar com o passar dos anos” (BRASIL, 2021a).¹⁰⁹

Para os autores da ACP, *as medidas estruturais a serem adotadas pelo Juízo são progressivas (envolvendo reavaliação em etapas), negociadas entre as partes e interessados, monitoradas, apresentando uma lógica contínua e prospectiva e pressupõem a identificação dos atores sociais interessados e a elaboração de um plano de alteração do funcionamento da instituição* (que deve ser revisado posteriormente). Lembram, também, que se está diante de um quadro fático caracterizador de um sistema de proteção insuficiente dos direitos fundamentais, a ensejar a atuação jurisdicional (BRASIL, 2021a).

Por isso, os autores entendem necessária a criação de uma Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição (CJ-PLC) - ou órgão similar -, com a finalidade de assessorar o Juízo na adoção das medidas estruturais pertinentes, subsidiando a tomada de decisões e monitoramento de implementação; a CJ-PLC deve ser, para os autores da ação, “plural e transdisciplinar, composta por toda a complexa gama de interessados (*stakeholders*) ligados à proteção, controle, fiscalização, que compõem a gestão e a governança socioecológica da Lagoa da Conceição e toda a comunidade envolvida (sociedade civil, usuários do espaço, comunidades tradicionais, especialistas, centros de pesquisa e iniciativa privada, além de órgãos públicos ligados à gestão ambiental e redução do risco de desastres)”. Essencial, ainda, para os autores, a “designação, de forma participativa e coletivamente, de um Guardião dos direitos e interesses da própria Lagoa da Conceição, com atribuições específicas para defender o seu valor intrínseco e garantir que a sua existência (integridade ecológica) seja considerada, preservada, mantida, conservada, restaurada e protegida”, bem como o diagnóstico das ações que vêm sendo atualmente tomadas pelos demandados e a *definição de prioridades e diretrizes* (BRASIL, 2021a, grifos nossos).

O Ministério Público passou a integrar a lide como assistente litisconsorcial, exarando a manifestação que está no evento 32 do processo eletrônico, destacando-se o que segue (BRASIL, 2021c):

[...] 3. Assim, cumpre esclarecer que às ações abrangentes citadas há que somar mais de uma centena de ações movidas para desocupação e recuperação ambiental de matas

¹⁰⁹ Na opinião de Vitorelli (2022, p. 107), os denominados litígios estruturais originam-se “do modo como uma estrutura burocrática, pública ou privada, de significativa penetração social, opera. O funcionamento da estrutura é que causa, permite ou perpetua a violação que dá origem ao litígio coletivo”, comumente sendo associado a instituições, políticas ou programas, que apresentam padrões reiterados de violações. Assim, “a solução, para ser significativa e duradoura, exige a reestruturação do funcionamento do sistema”.

ciliares (áreas de preservação permanente da Lagoa e do canal da Barra da Lagoa) e aquelas voltadas a impedir empreendimentos com potencial risco de danos para a bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição e para a qualidade de vida de sua população.

4. Nesse sentido, há que afirmar que tais ações, embora não tenham aparentemente melhorado substancialmente a situação da região – como pretendem os Autores dessa ação -, foram essenciais para obstaculizar o aprofundamento do processo de ocupação urbana desordenada, para melhorar a situação de saneamento – inclusive para a implantação da ETE da Barra da Lagoa e da rede de coleta da Costa da Lagoa -, para limitar o uso e ocupação do solo, para obter a desocupação de área com sítio arqueológico (caso da Ponta das Almas) e para proteger os remanescentes florestais da região da Lagoa.

5. Sobre a Costa da Lagoa, por exemplo – recentemente atingida por enorme mortandade de peixes, suporte da economia da comunidade tradicional que lá habita -, há que informar tratar-se de área tombada pelo Município na década de 1980, até hoje sem regulamentação de usos pelo poder executivo. Sobre essa parte da região da Lagoa, precisamente, está em tramitação o processo de cumprimento de Sentença nº 502215367201344047200, haja vista a decisão do TRF da 4ª Região que, considerando a prova realizada, reconheceu a ausência (omissão de política pública) de fiscalização urbanística e ambiental na área (peça em anexo, sobre tal decisão).

6. Todas essas decisões judiciais precedentes, portanto, são provas contundentes do que a petição inicial desta ação afirma: o Município não respeita nem faz respeitar a legislação federal (como reconhecido pelo Judiciário quanto às matas ciliares e acessos à Lagoa – cumprimento nº 50047725120104047200), os órgãos ambientais não protegem a região (bacia hidrográfica) de forma sistêmica, a CASAN não demonstra eficiência no desempenho de sua concessão de prestação de serviços públicos. (...)

8. A petição inicial também cita uma ACP do ano 2000, proposta por este MPF, que tratou justamente da poluição hídrica da Lagoa, cujo TAJ devidamente homologado judicialmente é objeto da ação de cumprimento 50042854720114047200 (ora juntado), através do qual foi estabelecido um termo de referência para o planejamento sistêmico da bacia, infelizmente nunca implementado.

9. Todas essas centenas de ações – as que cuidam de casos concretos não foram citadas, mas incluem funcionamento de marinas sem licenciamento, bem como pretensões de implantação de grandes empreendimentos e necessidade de estudos de impactos de vizinhança – encontram enorme dificuldade para efetivação, em razão de uma surpreendente falta de vontade política dos órgãos e entes públicos competentes, que, paradoxalmente, não priorizam a despoluição e a valorização ambiental e cultural do maior patrimônio natural de Florianópolis: a Lagoa da Conceição.

10. A ação ora analisada, portanto, vem em muito boa hora, haja vista que o terrível incidente de janeiro do corrente ano – o rompimento da lagoa de evapoinfiltração da CASAN – desnudou um processo avançado de degradação e uma enorme ineficiência dos órgãos do executivo que integram o polo passivo deste feito.

O Juízo Federal da 6ª Vara da Seção Judiciária de Florianópolis-SC, como se vê no evento 41, acatou a principais linhas de reflexão esposadas na petição inicial, deferindo a liminar, para a finalidade de (BRASIL, 2021b):

reconhecer a legitimidade ativa das associações autoras, bem como a existência de um problema estrutural de massiva e iterativa violação de direitos ambientais e ecológicos da Lagoa da Conceição para determinar: a) a instituição liminar da Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição, com a finalidade de assessorar este Juízo na adoção de medidas estruturais necessárias para garantir a integridade ecológica do ente natural através de uma governança judicial socioecológica, a ser composta com a participação dos réus e interessados no feito, representantes da comunidade acadêmica, das associações autoras e outros, b) requisitar às autoridades e órgãos nominados, com fulcro no artigo 8º da Lei nº 7347/85, que no prazo de 15 dias prestem informações preliminares e procedam à designação de membros habilitados a apresentá-las mediante participação da CJ-PLC, a fim de subsidiar a abertura dos trabalhos da CJ-PLC com informações atualizadas sobre as medidas que estão sendo adotadas e os principais problemas diagnosticados para a proteção da integridade ecológica, manutenção e a restauração dos processos ecológicos essenciais da Lagoa da Conceição.

Nos autos do Agravo de Instrumento n. 5025622-12.2021.4.04.0000/SC (evento 254), interposto pelo Estado de Santa Catarina, o TRF da 4ª Região, em decisão monocrática, concedeu parcialmente o efeito suspensivo da decisão (BRASIL, 2021d), para estabelecer que a Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição (CJ-PLC) não se equipara a órgão público, para qualquer finalidade; não possui poder decisório e de imposição de obrigações a qualquer parte do processo; e não goza da prerrogativa de utilização de recursos públicos de qualquer natureza; admitiu a manutenção da CJ-PLC, com caráter meramente consultivo, enquanto comissão ou comitê, sem que seja gerado qualquer custo ao Poder Público, e com atuação estritamente vinculada ao objeto das ações judiciais que já se encontram em tramitação perante a Vara Federal de origem, e que tratam de temas relacionados à preservação da Lagoa da Conceição, de modo que possa assessorar o Poder Judiciário nas questões já judicializadas, porém sem vincular a Administração Pública, sob pena de indevida interferência do Judiciário sobre os demais Poderes.

Nos encaminhamentos seguintes da Ação Civil Pública (BRASIL, 2021c), foi decidido que a CJ-PLC deve ser composta por 10 representantes de órgão governamentais; 10 da sociedade civil organizada (incluindo autores, UFECO, Pachamama, atingidos por barragens (ANAB), comunidade acadêmica (laboratórios técnicos), moradores, pescadores, defesa do ambiente, populações tradicionais, empresários, MP e MPF. A propósito, o Regimento Interno da Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição (CJ-PLC - evento 479, anexo 2) esclarece, em seus artigos 1º, 2º e 3º, que ela tem, entre outras, as finalidades de: assessorar o Juízo na adoção de medidas estruturantes necessárias para garantir a integridade ecológica da Lagoa da Conceição; elaborar relatórios técnicos, propor critérios técnicos e programas de prevenção e recuperação do ecossistema; propor um Plano Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição (PJ-PLC), com o objetivo de reunir informações, estudos e medidas já realizadas,

diagnosticar e identificar problemas estruturais e sugerir cronogramas e medidas prioritárias (BRASIL, 2021c). Também incumbe ao referido Plano Judicial, conforme o Regimento Interno (evento 479, anexo 2), monitorar a implementação das medidas estruturais e avaliar os resultados obtidos visando à adoção de outras medidas ou eventuais alterações, revisões e atualizações e assegurar ampla participação e amplo acesso a discussões, informações, diagnósticos, planos e ações, bem como a sua disponibilização em sítio web.

Na audiência realizada no dia 4 de maio de 2023 (Brasil, 2021c, evento 705), o Juízo Federal da 6ª Vara determinou que o Grupo de Trabalho manifeste-se, na sequência dos encaminhamentos, a propósito do estudo técnico apresentado pela Universidade Federal de Santa Catarina, contemplando os seguintes pontos: “1) necessidade de aprimoramento do monitoramento da qualidade da água, no que tange aos parâmetros definidos pelo Conama e a parâmetros mais restritivos, que estejam de acordo com a qualidade ambiental da Lagoa da Conceição; 2) andamento das ações de cumprimento de sentença que versam sobre as ocupações da orla da Lagoa; 3) levantamento dos impactos das alterações do Plano Diretor sobre a saúde do ecossistema da Lagoa da Conceição; 4) levantamento dos autos de infração ambiental, de competência da FLORAM, referentes à Lagoa da Conceição, nos quais ocorreu prescrição intercorrente, desde 2007”. Foi designada nova audiência de conciliação para o dia 29 de agosto de 2023.

Saliente-se que, no evento 725 (BRASIL, 2021c), a autora ONG Costa Legal e outros sustentaram a insuficiência do uso de parâmetros previstos em nível nacional pelo CONAMA para as medições da qualidade das águas na Lagoa da Conceição, com base nos apontamentos feitos pelo “Programa Ecoando Sustentabilidade (UFSC)”, na nota técnica n. 04/PES/2023 (BRASIL 2021c, evento 725, anexos). Neste estudo, apontou-se que “os parâmetros de qualidade da água do CONAMA, no melhor cenário de preservação (classe 1), promovem a eutrofização das lagoas de SC, principalmente pelas elevadas concentrações dos nutrientes”, sugerindo-se “a definição de parâmetros mais restritivos de qualidade de água; análise de visão ecossistêmica”. No anexo 2 do evento 725 (BRASIL, 2021c), essa nota técnica afirma que:

As evidências de base científicas aqui expostas alertam a comunidade de que urbanização, a falta de tratamento adequado de esgoto e as demais intervenções humanas na bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição estão promovendo a perda do patrimônio natural, cultural e econômico da Ilha de Santa Catarina. O cenário futuro é preocupante, considerando os diversos projetos e interesses que estão sendo apontados pelos gestores locais, como a construção da ponte nas rendeiras, Plano Diretor Municipal, o projeto de Macrodrenagem, intervenções no canal e o aterro de áreas rasas. Além da falta de planejamento para enfrentar a emergência climática em

que nos encontramos, por exemplo, as ondas de calor promovem impacto sinérgico e cumulativo, sendo somados àqueles derivados da poluição crônica. Assim é de fundamental importância e de grande urgência que o coletivo designado por essa câmara tome decisões e defina ações céleres que venham a recuperar a saúde da Lagoa da Conceição, e resgatar todas potenciais contribuições de seus ecossistemas para nossa sociedade.

O contexto factual delineado na petição da ação civil pública dá conta de omissões sistematicamente perpetradas pelos órgãos públicos, sobreposições de iniciativas tomadas apenas em caráter reativo (em virtude de desastres) e reiteradas condutas particulares que pressionam a perpetuação de um modelo de ocupação e urbanização descompromissado com a manutenção ou a melhora das funções ecossistêmicas da Lagoa da Conceição/SC. Existe, por outro lado, observados os termos das manifestações dos órgãos públicos no processo, uma forte resistência para a admissão das suas responsabilidades no caso em questão. Nesse sentido, constitui um desafio para a CJ-PLC a consolidação de um ambiente cooperativo entre os órgãos públicos, o terceiro setor, o Poder Judiciário, os segmentos econômicos e o Ministério Público. Contudo, parece cabível a adoção de estratégias favoráveis ao desenvolvimento de instrumentos de aprendizagem coletiva acerca do comprometimento das bases de sustentação da vida na Lagoa. Esse tema será retomado na primeira seção do próximo capítulo.

5 REFLETINDO A RESPEITO DE MARGENS DE MANOBRA PARA A APRENDIZAGEM COLETIVA NO ÂMBITO JURÍDICO-INSTITUCIONAL

Neste capítulo final, objetiva-se efetivar uma síntese dos pressupostos valorativos e epistemológicos da epistemologia de corte tradicional e das evidências empíricas coletadas acima, formulando-se sugestões de aprimoramento. No seguimento, são aprofundadas as linhas de reflexão consideradas primordiais para a incorporação de mecanismos jurídico-institucionais mais responsivos e sintonizados com a busca de novas interpretações jurídicas mais condizentes com o contexto de incertezas e poderosas inter-relações que marcam o Antropoceno. A ênfase recai sobre a delimitação das condições e dos critérios mais propícios à operacionalização da aprendizagem coletiva no âmbito dos encaminhamentos e decisões jurídicas, nas esferas extrajudicial e judicial. As reflexões feitas têm como embasamento teórico-epistemológico a visão do Direito como um sistema complexo adaptativo e pressuposições jurídicas (filosóficas e sociológicas) reformuladas em atenção à sua interação com discussões em curso no campo da Ecologia Política e da Epistemologia Sistêmica-Complexa.

5.1 REFLEXÕES FINAIS REFERENTES AOS CASOS DOS AGROTÓXICOS, DO GERCO-SC E DA ACP REFERENTE À LAGOA DA CONCEIÇÃO-SC

Na sequência, são apresentadas sínteses conclusivas a propósito dos casos empíricos descritos no capítulo anterior, com ênfase em aspectos relacionados à abertura, ou não, para mecanismos de aprendizagem coletiva.

5.1.1 O caso dos agrotóxicos e as evidências colhidas por meio do Programa de Qualidade de Águas (MPE-SC)

No que se refere à questão da contaminação das águas pela utilização de agrotóxicos em Santa Catarina, verifica-se, a partir dos pareceres mencionados acima, um cenário de legitimação de uma visão tecnocrática, fragmentadora e descompromissada com os deveres constitucionais voltados à garantia da saúde das populações e do bom funcionamento dos processos ecológicos essenciais, sobretudo por parte dos membros do Poder Executivo. Essa conclusão relaciona-se à admissibilidade de utilização de substâncias proibidas ou com concentrações bem superiores, se observadas as situações de outros países, bem como à

indisposição para o desenvolvimento de análises globais no que se refere aos impactos cumulativos da utilização de tais compostos químicos (desde os níveis locais ou municipais). O referido programa de qualidade de águas avança no sentido de estender o campo de verificações científicas a propósito do emprego de agrotóxicos em Santa Catarina, encerrando uma parceria interessante com a academia. Por outra perspectiva, utiliza instrumentos de atuação aptos a conduzem os Municípios a minimamente adequarem-se a algumas exigências legais. Saliente-se que, no cenário inicial da implementação do programa, havia um número significativo de unidades municipais que não realizavam análises de qualidade de água ou não cadastravam essas informações no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade de Água de Abastecimento Humano (SISÁGUA).¹¹⁰

No entanto, o contexto sociopolítico (nacional e regional) tem um perfil tendencialmente obscurantista e negacionista a propósito dos efeitos da utilização dos agrotóxicos em nosso país, refletindo a inércia estrutural a propósito das nossas opções socioeconômicas. Nesse ambiente fragmentado e avesso à democratização da discussão sobre os riscos socioecológicos, chama a atenção a agilidade das engrenagens do agronegócio (que se movem por meio de acordos formais e informais, interagindo com o Estado) e as insuficiências dos esquemas analíticos convencionais do Direito, cujo tempo de resposta aos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos é extremamente lento. Eles não parecem reunir os instrumentais necessários ao estabelecimento de relações mais rigorosas envolvendo os padrões de controle ambiental, a funcionalidade dos ecossistemas e a extrapolação antecipativo-preventiva de possíveis danos à saúde coletiva.

Frente aos graves indícios de comprometimento da resiliência dos nossos sistemas socioecológicos, torna-se legítima a aposta em novas formas de controle social das iniciativas dos setores público e econômico a serem encorajadas no âmbito dos encaminhamentos jurídico-institucionais. Torna-se necessária uma tomada de posição proativa, em nome da consolidação de um ambiente *accountability*, no qual seja possível a obtenção de respostas mais ágeis aos sinais dos efeitos contraprodutivos, para além do que tradicionalmente o direito costuma oferecer (sobretudo por meio de ações judiciais). Essa linha de reflexão é aprofundada nas próximas seções.

¹¹⁰ A propósito, confira-se <https://www.mpssc.mp.br/programas/qualidade-da-agua>, acesso em 05 jul. 2023.

5.1.2 O Programa de Gerenciamento Costeiro em Santa Catarina

Quanto à implementação do Programa de Gerenciamento Costeiro (SC), predominam encaminhamentos políticos e interpretações jurídicas que negligenciam a aplicação da legislação de regência, em nome da acomodação dos instrumentos de gestão aos interesses dos setores econômicos influentes da economia catarinense. Nesse sentido, a instituição de mecanismos participativos que, de modo autêntico, identifiquem diferentes representações da natureza (em relação à visão predominante) é encarada como empecilho à agilidade esperada dos instrumentos de gestão costeira. Em detrimento da implementação de sistemas de monitoramento, de informações, de qualidade ambiental e de planos de gestão, aposta-se em uma metodologia de viés tecnocrático e pouco transparente, centrada na adequação dos macrozoneamentos de gestão costeira aos planos diretores (ou vice-versa), no âmbito do Poder Executivo, sem a abertura de discussões públicas e sem a consideração de pontos de vista dos órgãos ambientais de outras esferas e da academia. Os Municípios catarinenses, assim, encontram-se legitimados para conferirem autorizações e alvarás municipais no âmbito das suas competências. Ficam relegados debates envolvendo conflitos entre essas estipulações e a legislação federal (e também com a aplicável especificamente às Unidades de Conservação Costeiras de SC), o que caracteriza um ambiente de acentuada fragmentação e permissividade. As disposições legais e regulamentares relacionadas à instituição de mecanismos de gestão democrática, descentralizada e participativa (v.g. LC n. 140/2011 e Decreto n. 5.300/2004) mostram-se apenas simbólicas, em razão da indisposição de socializar a discussão envolvendo as utilizações dos recursos de uso comum. Os encaminhamentos realizados voltam-se preponderantemente à consagração de direitos de utilização (legitimados pelo Macrozoneamento), de caráter definitivo, não se apostando na instituição de mecanismos de aprendizagem coletiva (que podem ser induzidos, ainda que de modo insuficiente, por meio da concretização de instrumentos de monitoramento, de informações e relatórios de qualidade ambiental). Salienta-se, a propósito, que constitui lugar-comum nos relatórios sobre a crise socioecológica que as Zonas Costeiras são especialmente vulneráveis aos efeitos das modificações climáticas, havendo projeções extremamente preocupantes quanto v.g. o aumento do nível do mar, as quais devem exercer forte coerção sobre as opções dos órgãos públicos (IPCC, 2021; IPCC, 2022a; IPCC, 2022b). A elaboração de planos emergenciais de adaptação e de identificação de situações mais graves é relegada. Seja como for, as práticas adotadas no âmbito da aplicação dos instrumentos do GERCO-SC representam emblematicamente a adoção

de encaminhamentos anti-reflexivos e marcadamente legitimam uma lógica de exploração indiscriminada e particularista dos recursos de uso comum costeiros.

5.1.3 As medidas estruturais postuladas em relação à Lagoa da Conceição/SC

No que tange ao ajuizamento e à tramitação da Ação Civil Pública n. 5012843-56.2021.404.7200 (em curso na 6ª Vara da Seção Judiciária de Florianópolis-SC), que descreve problemas estruturais sobretudo em relação à atuação dos órgãos públicos na gestão e na fiscalização da Lagoa da Conceição (Florianópolis-SC), tem-se que as atuações desses entes são marcadas pela fragmentação e por constantes sobreposições de atuações em diferentes esferas, normalmente deflagradas diante de desastres que alcançam a grande mídia. Não obstante as dificuldades (intrínsecas e inescapáveis) inerentes aos trâmites judiciais, estão se delineando encaminhamentos tendencialmente favoráveis ao fortalecimento do controle social sobre a atuação dos órgãos públicos e com relação às alterações no funcionamento do sistema socioecológico da Lagoa da Conceição e, ainda, acerca dos impactos iminentes nas vidas dos seus habitantes.

As discussões a serem feitas no âmbito da Câmara Judicial e dos Grupos de Trabalho instituídos mostram-se, portanto, oportunas à instituição de um ambiente de *accountability* dos atos do poder público e das ações privadas potencialmente poluidoras da Lagoa. Estão previstas as realizações de audiências públicas pelo Regimento Interno, com garantia da participação da comunidade (art. 14). Além disso, os atos realizados, as informações relevantes, os estudos técnicos e os relatórios produzidos devem ser registrados e disponibilizados em sítio web (art. 13). E, ainda, foram publicados editais que buscam estimular a indicação de representantes de setores sociais e de órgãos públicos (aparentemente, até o momento da conclusão desta pesquisa, não foram indicados representantes dos pescadores, das populações tradicionais e do empresariado local).

As estratégias a serem desenvolvidas requerem a identificação das diferentes representações da natureza existentes em um determinado território, o que é convergente com a preocupação de instituir um ambiente plural, de onde possam exsurgir uma pluralidade de visões e crenças, assim como importantes contribuições que interajam com os elementos técnicos que estão sendo produzidos nos diagnósticos ecossistêmicos. No entanto, como aponta repetidamente a literatura sobre co-gestão adaptativa de recursos naturais, uma autêntica adesão comunitária não é obtida em um cenário de abertura participativa meramente simbólica. Torna-

se importante a oitiva desses segmentos quanto aos encaminhamentos a serem priorizados e construídos, em ordem a serem fomentados comportamentos cooperativos.

Sob outra perspectiva, essa adesão preliminar dos diferentes *stakeholders* deve ser aceita pelos participantes dos procedimentos de gestão (aceitação recíproca entre os atores sociais). O desenvolvimento dos trabalhos deve, ainda, levar à percepção comum (ainda que plural) sobre a existência de problemas a serem enfrentados. No caso específico do comprometimento das funções do ecossistema Lagoa da Conceição, a concepção de soluções e encaminhamentos prioritários pressupõe que os setores sociais e os órgãos públicos envolvidos convirjam no caminho de reconhecer o quadro de poluição e de piora da sua resiliência socioecológica. O atendimento a essa condição não é assim tão simples, porque existe um elevado número de ações judiciais e de formas diversas de atribuição de responsabilidades, sobretudo em relação ao Poder Público. Nesse contexto, a postura defensiva dos órgãos públicos (quanto às ações e às escolhas tomadas anteriormente) pode constituir um embaraço à efetivação de acordos úteis. Em outras palavras, a criação de um ambiente jurídico-institucional em que preponderam atribuições sucessivas de responsabilidades pretéritas deve ser vista com cuidado.

Em relação à identificação de prioridades quanto ao comprometimento do ecossistema Lagoa, a análise da nota técnica n. 04/PES/2023 (BRASIL 2021c, evento 725, anexos) dá conta de que os critérios de avaliação (do CONAMA) a respeito da qualidade das águas estão sendo apontados como insuficientes pelo Programa Ecoando Sustentabilidade (UFSC). Aparentemente, esse aspecto está sendo eleito como importante nos debates envolvendo o Grupo de Trabalho sobre o diagnóstico das ações prioritárias da Câmara Judicial de Proteção à Lagoa (CJ-PLC), o que se revela um ponto de partida essencial, diante da importância das águas para as comunidades regionais (inicial da ACP, BRASIL, 2021a). Como apontado por Scheffer *et al.* (2015), na linha dos desdobramentos possíveis aos procedimentos de regionalização da metodologia das *planetary boundaries*, está a identificação dos pontos estressores dos ecossistemas locais.

No entanto, também ganha importância a identificação de pontos de resistência à mudança ou, dito de outro modo, compreender melhor os posicionamentos dos atores sociais e dos órgãos públicos que condicionam a adoção de novos procedimentos e encaminhamentos no âmbito judicial (situações de *lock-in*). E, também, a identificação de *leverage points*, pontos em um sistema em que específicas modificações podem levar a uma mudança comportamental significativa (MEADOWS, 2008). Um possível ponto a ser explorado é a melhora da comunicação social a respeito das obrigações que incidem atualmente em relação aos usuários

da Lagoa da Conceição. Ou melhor, considerando o elevado número de ações judiciais (algumas comportando execução provisória) e de Comitês Instituídos no âmbito dos Poderes Executivo e Legislativo, parece sensato reconhecer que o apontamento claro e simplificado das obrigações que decorrem das decisões exaradas pode contribuir para uma compreensão social sobre quais são efetivamente as obrigações atuais do Poder Público (e também dos particulares). Afinal, uma melhor compreensão dos usuários facilita o fortalecimento de mecanismos de controle social a respeito de antigas e novas ações temerárias envolvendo a Lagoa da Conceição. Essa advertência relaciona-se aos perigos da hiperjuridificação (ver subseção 2.5.3) ou, mais precisamente, ao excesso de estipulações-obrigações decorrentes de um número quase ilimitado de atos normativos e comitês de enfrentamento de crises, nas diferentes esferas. Isso implica, portanto, no reconhecimento de que o excesso de informações (ou de estipulações, jurídicas e não-jurídicas) requer um criterioso procedimento para a sua seleção e utilização, do que depende a eficiência funcional dos encaminhamentos a serem feitos. No âmbito dos processos coletivos e dos processos estruturais (em que frequentemente existem dezenas de termos de ajuste de condutas e ações civis públicas, cada qual exigindo um ajuste dos dispositivos decisórios aos contextos factuais em constante mudança), a tarefa é desafiadora, mas precisa ser enfrentada, sob pena da criação de um quadro generalizado de incompreensão sócio-institucional acerca das obrigações em vigor.

Merece registro, por fim, que a inicial de ação civil pública e o Regimento Interno (no art. 3º, XI) preveem a avaliação dos resultados obtidos visando à adoção de outras medidas ou eventuais revisões, o que, de fato, deve ser encorajado. Esse mecanismo contribui para concretizar a preocupação de aproveitar o processo judicial para instituir formatos de controle social mais efetivos, a serem maturados mesmo diante de um cenário de não existência de um ação judicial em curso. Trata-se, afinal, de fomentar a assimilação gradativa e adaptativa dos encaminhamentos gestados no âmbito da ação judicial e das sugestões apontadas pela Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição (CJ-PLC).

5.2 BREVES APONTAMENTOS SOBRE AS INSUFICIÊNCIAS DA VISÃO JURÍDICA FRAGMENTADORA E ANTROPOCÊNTRICA

Os esquemas interpretativos e os arranjos jurídicos convencionais são tradicionalmente concebidos para a solução de controvérsias interindividuais no âmbito do Estado-nação, com ênfase na garantia da propriedade individual e na construção da certeza e estabilidade jurídicas.

A confiança depositada na edição progressiva de estatutos legais e outros atos normativos não é plausível, se observados os seus processos de aplicação e os condicionamentos estruturais a que tais normativas estão submetidas. Como decorrência da absorção de uma visão mecanicista a respeito da natureza, são superestimadas as potencialidades das leis formais do Estado para a indução de comportamentos e para o controle a respeito das relações sociais (e ecológicas) sobre as quais se refere, ainda que as previsões legais (estipulando mecanismos regulatórios e sancionadores) exerçam um papel fundamental para a proteção ambiental.

Por outro lado, é marcante o predomínio, entre os juristas, da aplicação do princípio da eficiência econômica, que pode ser associada à hegemonia alcançada por dois grandes paradigmas da sociedades ocidentais, nomeadamente “o das virtudes do crescimento ilimitado” e o de que “a natureza constitui um estoque de recursos a serem convertidos de acordo com propósitos humanos”.¹¹¹ Frequentemente as decisões jurídicas refletem um balanço entre os benefícios econômicos de curto prazo e uma vaga e subjetiva compreensão sobre as consequências de longo prazo das escolhas socioeconômicas; em tais casos, as argumentações invocadas em nome do bom funcionamento do mercado triunfam em relação às preocupações ecológicas, sendo desprezadas alegações voltadas à garantia dos valores ecossistêmicos e estéticos ou que veiculem preocupações não inseridas em uma lógica comercial ou de precificação endossada pelo mercado (negligenciando-se, assim, uma noção mais ampla sobre quais interesses estão em jogo).

O direito deve levar em consideração a velocidade (e adaptabilidade) das modificações efetivadas no âmbito da economia globalizada, que progressivamente interpelam as regulações jurídicas dos Estados-nação em nome de uma agilização e desburocratização contraprodutivas. Frequentemente, essas alterações colidem com garantias constitucionais inalienáveis e indisponíveis, a exemplo do controle pelo Poder Público de técnicas e produtos potencialmente causadores de danos evitáveis à luz das evidências científicas. Como sintetizam Capra e Mattei (2015), os juristas devem traduzir o conhecimento socioecológico disponível – aprendido por meio de participação em debates sociais, atividades de conservação ecológica, ciência climática, ecologia humana, e outros campos – na elaboração e negociação de novas interpretações dos processos de regulação social e jurídica no Antropoceno. Nesse sentido, a

¹¹¹ De acordo com Meadows (2008), os paradigmas são os sistemas de racionalidade ou mentalidade a partir dos quais a estrutura, o comportamento e os objetivos sistêmicos se delineiam. São as ideias sociais significativamente compartilhadas, pressuposições muitas vezes não declaradas ou o sistema enraizado de crenças sobre como o mundo funciona.

valorização das ideias de adaptabilidade e correção de rumos, no âmbito da gestão local, parece fornecer um instrumental mais flexível nos tempos atuais, permanecendo compatível com a criação de organizações mais resilientes e capazes de fazer frente às incertezas e desafios *sui generis* que se anunciam.

Diante do acirramento dos sinais da crise socioecológica, no âmbito dos sistemas de governança (globais, regionais e locais) e nos esquemas jurídico-institucionais, vale a pena trazer a reflexão de Valérie Cabanes (2016) a propósito da urgência de implementação de um quadro científico pautado pelo respeito aos limites planetários, aos *commons* naturais e à complexidade dos sistemas socioecológicos. Afinal, a preservação da diversidade da vida constitui um elemento-chave da nossa capacidade de readaptação em tempos de ameaças de colapso planetário, tratando-se da única garantia do bom funcionamento dos ecossistemas dos quais todos nós dependemos (GANCILLE, 2019).

Contudo, para além da construção de um ambiente participativo e bem montado em termos procedurais, impõe-se o reconhecimento de que há certos tipos de comportamento tirando proveito da natureza que podem ser considerados moralmente errados em um sentido objetivo, porque colocam em risco as perspectivas de sobrevivência da comunidade de vida na biosfera (BOSSERMANN, 2017a). As novas evidências científicas apontando as possíveis consequências de uma ultrapassagem dos limites biosféricos ao crescimento indefinido das economias nacionais colocam em primeiro plano o debate acerca das implicações jurídicas da adoção de uma visão ecocêntrica.

5.3 AS DIFERENTES REPRESENTAÇÕES EM RELAÇÃO À NATUREZA NO ANTROPOCENO. DESAFIOS NO PLANO JURÍDICO-INSTITUCIONAL

Como mencionado no primeiro capítulo, a tomada de consciência a respeito da virulência da crise socioecológica e dos indicativos científicos que a confirmam ainda é pouco representativa no cenário global. Os alertas produzidos pela comunidade acadêmica e por alguns setores da sociedade civil são comumente desacreditados em ambientes públicos de discussão e não desfrutam de um espaço considerável na grande mídia. As atualizações mais recentes do *framework Planetary Boundaries* dão conta de que, no mínimo, 5 (cinco) dos 9 (nove) limites (“*thresholds*”) relacionados aos mais importantes macroprocessos de auto-regulação planetária foram transgredidos (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a; PERSSON *et al.*, 2022; WANG-ERLANDSSON *et al.*, 2022). Está sendo, assim,

comprometida a capacidade de adaptação dos processos naturais (em ordem a manter as condições biogeoquímicas relativamente estáveis das últimas centenas de anos) (STEFFEN *et al.*, 2018). No ponto de vista de Eckersley (2017), a assimilação dessas constatações científicas e a sua co-produção em níveis locais e regionais estão na ordem do dia e relacionam-se com o desenvolvimento das capacidades adaptativas e de aprendizagem coletiva necessárias no Antropoceno.

No entanto, como observam Steffen *et al.* (2015a), prevalecem os *gaps* de implementação nas políticas ambientais globais e nacionais, não obstante a gravidade do cenário prospectivo delineado e das evidências empíricas atuais (nos planos regionais e globais). Esse *delay* das políticas públicas e dos arranjos jurídico-institucionais para assimilação das indicações científicas a propósito da ultrapassagem dos limites planetários relaciona-se ao poder de inércia das estratégias de (des)regulação da economia globalizada (ver seção 2.2) e merece detida atenção por parte dos estudos jurídicos voltados à ecologização do Direito. A esse respeito, Meadows (2008) aponta o baixo *delay* associado às tecnologias (e aos mecanismos de auto-organização da economia globalizada - ver seções 2.2 e 3.2) e o alto *delay* das políticas públicas e dos mecanismos de *enforcement* jurídicos. No seu ponto de vista, perder o fluxo das informações (impedindo o seu processamento e consideração nas decisões a serem tomadas) constitui uma das causas mais comuns dos mau funcionamento sistêmico (e do *delay* das respostas sociais) e implica o descarte e a desconsideração de importantes *feedbacks* (como v.g. a deterioração de um ecossistema). Essa inclinação - verificada na demora para a internalização das evidências científicas sobre o agravamento da crise socioecológica - é favorecida pela tendência sistemática por parte dos seres humanos e dos agrupamentos sociais de evitarem a todo custo mecanismos de *accountability* (MEADOWS, 2008).¹¹²

Meadows, Randers e Meadows (2005) entendem que uma Revolução que carregue princípios verdadeiramente sustentáveis não pode ser planejada, nem segue uma lista de imposições provenientes do governo ou uma proclamação de modeladores computacionais; ela será orgânica, exurgindo a partir de visões, *insights*, experimentos e ações de bilhões de pessoas. A discussão sobre sistemas alternativos de valores sociopolíticos passa a constituir um

¹¹² Meadows (2008) sustenta que nós percebemos aquilo sobre o quê podemos falar, o que justifica a busca pela extensão da linguagem; exemplificadamente, se uma sociedade fala sobre produtividade e dificilmente uso o termo resiliência, ela será produtiva, e não resiliente; se não for entendido o termo *carrying capacity*, nós vamos excedê-la (o que nós comunicamos e como comunicamos influencia o sistema).

ponto de partida indispensável para a “construção contratual de novos projetos de sociedade e novos estilos de vida” (VIEIRA; BERKES; SEIXAS, 2005, p. 26).

Meadows, Randers e Meadows (2005) sustentam, ainda, que duas propriedades dos sistemas complexos são importantes catalisadoras de profundas alterações no funcionamento sistêmico: a) o fortalecimento do fluxo das informações relevantes, poderosas, tempestivas e acuradas (não necessariamente o aumento da sua quantidade), por intermédio de novos veículos, sugerindo novos objetivos e novas regras de conduta (quando o fluxo das informações é modificado, o sistema passa a se comportar de maneira diversa); b) os sistemas resistem fortemente às alterações nos fluxos de informações, especialmente as que são relacionadas às modificações em suas regras e objetivos norteadores, porque quem se beneficia ativamente de determinado funcionamento sistêmico se opõe a tais revisões e comumente constrange as tentativas individuais ou de pequenos grupos que se desviam do comportamento padrão induzido pelo sistema; em outras palavras, é difícil inserir novas informações (ou diferentes modos do seu processamento ou novas visões) se o sistema é estruturado para processar tão-somente velhas informações; c) um dos princípios mais importantes da teoria sistêmica é que a informação não deve ser atrasada, distorcida ou capturada (MEADOWS; RANDERS; MEADOWS, 2005).

Essas ressalvas são especialmente importantes diante das características da época em que vivemos - o Antropoceno. Novos e imprevisíveis contextos socioeconômicos e socioecológicos são definidos por complexas relações de interdependência, em diferentes escalas, em um processo coevolutivo dos sistemas socioecológicos, sob o pano de fundo do comprometimento das condições de habitabilidade planetárias. Sob tais circunstâncias, os nossos sistemas de conhecimento e fundamentos de racionalidade estão sendo desafiados, mas, ao mesmo tempo, existem importantes fatores condicionantes, que induzem a perpetuação da visão dual, mecanicista e utilitária a respeito da natureza.

Permanece um quadro de “inconsciente ecológico” e de “dissonância cognitiva”, em virtude dos quais os receptores das mensagens muitas vezes entendem, mas não acreditam nas mensagens recebidas, por meio de mecanismos inconscientes que mobilizam o sistema de crenças associado à sua própria autoimagem, “sem a qual a pessoa cairia em um vácuo” (VIEIRA, 2021, 1:18). Ophuls (2017) explora linha de argumentação similar (a propósito dos mecanismos encarregados de moldar as nossas percepções), que ajuda a explicar os bloqueios existentes às iniciativas contestatórias fundadas na colocação em primeiro plano dos princípios ecológicos:

[...] a percepção humana é o produto final de um processo complexo, que podemos comparar a um estúdio de Hollywood funcionando na velocidade da luz, para criar uma representação da realidade quase perfeita e totalmente convincente. De fato, é tão perfeita e convincente que não temos consciência de que tudo nela foi selecionado, editado e transformado pela nossa fisiologia, pelo método de operação do nosso cérebro e sua propensão devido à personalidade, linguagem e cultura.

Para falar só da linguagem, os seres humanos habitam uma realidade amplamente semântica, composta de categorias linguísticas de sua cultura. É um círculo fechado. Tendemos a perceber apenas aquilo para o que temos palavras. Assim, aquilo para o que temos palavras é o que, em geral, percebemos. Nossas suposições culturais fundamentais estão tão integradas na linguagem que estamos aprisionados efetivamente por elas. Como Ludwig Wittgenstein afirmou, “a linguagem emoldura nossa realidade tão completamente que os limites de minha linguagem significam os limites do meu mundo”.

[...] o que “vemos” é uma função da história evolucionária do sistema nervoso e da longa e tênue cadeia de suposições e inferências sobre a qual se apoia a percepção humana. De fato, afirmou o neurocientista Francis Crick, tudo o que percebemos é, de certa maneira, “uma peça pregada em [nós] pelos [nossos] cérebros”; em outras palavras, um teatro das sombras, tal como Platão sustentou. No entanto, a mente faz isso parecer como se estivéssemos em contato direto com a realidade, e acreditamos na trapaça (OPHULS, 2017, p. 71-72).

Para Vieira e Sampaio (2022, p. 180), a vivência refletida da relação que envolve as “nossas estruturas cognitivas e o que consideramos geralmente como sendo a ‘realidade objetiva’ passa a ser considerada como um poderoso vetor de autocompreensão e de autodescondicionamento relativamente às premissas do modelo cultural dominante”. À luz dos princípios da ecologia (ver seção 2.4.1) e dos indicativos científicos que apontam o comprometimento das bases de sustentação da vida no planeta, mostra-se imprescindível o questionamento profundo sobre os paradigmas prevalecentes no mundo ocidental (nomeadamente a visão utilitária da natureza) e a abertura de espaços para novas representações da natureza ou novas relações espécie humana/mundo natural (GROWN; GARVER, 2009).

Nesse sentido, o sumário para *policymakers* sobre a temática do uso sustentável das espécies selvagens produzido pelo *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES, 2022a) destacou, entre outras, as seguintes ideias centrais a propósito da pluralidade de valores e a descentralização nas políticas públicas: a) os instrumentos de políticas públicas são mais bem-sucedidos quando concebidos para contextos específicos socioecológicos e apoiam as ideias de justiça e equidade; b) os instrumentos de políticas públicas são mais efetivos quando dão suporte a instituições robustas e adaptativas, e quando são alinhados transversalmente aos setores e às escalas; o desenvolvimento de mecanismos participativos autênticos melhora a capacidade adaptativa dos instrumentos de políticas; c) as melhores decisões devem estar apoiadas pelo monitoramento dos resultados das

ações sociais e dos indicadores ecológicos e econômicos; por outro lado, os indicativos científicos devem ser complementados pelos conhecimentos tradicionais (os quais, segundo o relatório, têm sido subutilizados); o mundo é dinâmico e o uso sustentável das espécies depende de negociações constantes e de uma gestão adaptativa; isso requer “*a common vision of sustainable use and transformative change in the human-nature relationship*”.

A unidimensionalidade da visão de mundo ocidental (centrada na exploração intensiva dos *commons* e na externalização recorrente dos custos socioecológicos) encontra-se amplamente apoiada nos procedimentos de gestão e na tomada de decisões na esfera pública. Nessa perspectiva, o IPBES (2019), no seu “*global assessment report on biodiversity and ecosystem services*”, salienta que, embora existam algumas iniciativas de parcerias de co-gestão, *networks* e sistemas de adaptação locais, os cenários regionais e globais apontam uma ausência de explícita consideração das visões de mundo, perspectivas, dos direitos e sistemas de conhecimentos das populações locais.

Na avaliação dos valores atribuíveis à natureza (“*diverse values and valuation of nature*”), o IPBES (2022b) explicitou que: a) a natureza, para o estudo realizado, foi entendida de um modo inclusivo, abrangendo múltiplas perspectivas e compreensões, tais como a que considera a biodiversidade, a adotada pelas populações indígenas e pelas comunidades locais que utilizam conceitos como “Mãe-Terra”. Essas perspectivas variam enormemente nos mais diversos sistemas de conhecimento, linguagens, tradições culturais e contextos ambientais. Mas as causas da crise global da biodiversidade estão estreitamente relacionadas às formas como a natureza é avaliada nas decisões econômicas e políticas em todos os níveis, prevalecendo decisões que não consideram as iniquidades entre países e que levam em conta uma única e limitada concepção de valores (natureza como ativo comercial);¹¹³ b) as assimetrias de poder costumam impedir a consideração de outros valores. Essa visão está inserida e é promovida pelas normas sociais e pelas regras formais. São necessárias transformações sistêmicas globais incorporando diversos valores sobre a natureza alinhados com os objetivos de justiça e sustentabilidade, considerando-se as suas inter-relações com as dimensões econômicas, sociais e ambientais;¹¹⁴ c) são necessárias instituições que permitam o reconhecimento e a integração

¹¹³ Por exemplo, o predominante foco em proporcionar condições para a obtenção do lucro, no curto prazo, e o crescimento econômico baseiam-se em indicadores macroeconômicos, tais como o Produto Interno Bruto. Esses indicadores consideram os valores da natureza apoiados pelo mercado e não refletem a qualidade de vida (IPBES, 2022b).

¹¹⁴ Meadows (2008) aponta que as culturas humanas acumulam repertórios de comportamentos por muitos anos e que isso não é muito valorizado, porque normalmente se crê na superioridade da sua própria cultura. No entanto,

das diversas visões sobre a natureza. O asseguramento da transparência sobre quais valores estão enraizados nas instituições constitui competência chave para o reconhecimento dos valores da natureza que estão em jogo em qualquer decisão política (IPBES, 2022b).

Nessa linha de argumentação, Godard (2002) entende que as instituições devem permitir uma expressão plural das diversas racionalidades e dos interesses dos diversos grupos sociais envolvidos nos esforços de gestão (a manifestação dos seus “universos de justificação”).¹¹⁵ O objetivo da intervenção do Estado deve traduzir-se, assim, no “estímulo ou no desenvolvimento de uma consciência patrimonial [que comporta elementos imateriais ou vínculos simbólicos] junto aos atores implicados na dinâmica de evolução de um meio ou de um recurso, mas respeitando a liberdade e a responsabilidade desses atores” (GODARD, 2002, p. 260). A adoção de um procedimento de negociação envolve a mobilização do conhecimento científico (também pelos atores locais) e a elaboração de cenários capazes de simular as evoluções possíveis (GODARD, 2002).

5.4 O PAPEL DO ESTADO NO MOVIMENTO EM DIREÇÃO À ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO E O FORTALECIMENTO DO CONTROLE SOCIAL A PARTIR DE MOVIMENTOS *BOTTOM-UP*

O ingresso do planeta no Antropoceno interpela os arranjos jurídico-institucionais em vigor e os critérios epistemológicos e hermenêuticos prevalentes no mundo ocidental. Trata-se de reconhecer poderosas relações de interdependência entre as escolhas político-institucionais e socioeconômicas e o comprometimento da resiliência socioecológica dos ecossistemas, em diferentes escalas. Essa tomada de consciência coloca em primeiro plano a necessidade de consideração das escalas especiais que envolvem os macroprocessos de regulação planetária, os efeitos estendidos geograficamente das atividades poluidoras e a imperatividade da consideração de uma dimensão de equidade intra, intergeracional e interespecies. O presente estudo focaliza a exploração de margens de manobra para a Ecologização do Direito, levando-se em conta a importância da aprendizagem coletiva sobre as

a insistência em uma singular cultura acaba com a aprendizagem e faz reduzir a sua resiliência. Mas, pondera Meadows (2008) que encorajar a variedade, a experimentação e a diversidade significa perder o controle para quem comanda as engrenagens.

¹¹⁵ Godard (2002, p. 260) sustenta que “muito frequentemente a administração direta do Estado consegue apenas provocar o desinteresse e a desresponsabilização das populações locais, sem que o Estado disponha da capacidade de informação e de resposta adequada à solução dos problemas marcados pelas especificidades que caracterizam o nível local”.

relações de interdependência entre o mundo natural e humano. Considera-se que as concepções jurídicas hegemônicas ainda refletem uma visão utilitarista da natureza, fortemente embasada na busca de rendimentos econômicos no curto prazo. E essa predisposição desfruta de um apoio sociocultural considerável.¹¹⁶ O debate sobre a Ecologização do Direito passa pela compreensão do papel do Estado e da sociedade na elaboração de interpretações e arranjos jurídico-institucionais mais responsivos aos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos.

Entende-se pertinente, no campo jurídico, o debate sobre as relações de interdependência entre as escolhas da espécie humana e o bem-estar socioecossistêmico e as implicações do cultivo de novas relações institucionais capazes de anteciparem, interpretar e coevolúem em atenção às alterações socioecológicas em curso (DRYZEK, 2016), para além do debate sobre o binômio lícito-ilícito tradicionalmente veiculado em ações interindividuais. Esse conceito de reflexividade institucional socioecossistêmica enfatiza a relevância da aprendizagem coletiva e da discussão sobre os sucessos e as insuficiências das instituições, agora no Antropoceno. Essa visão, de certa forma, colide com a visão tradicional do Direito, voltada à estabilização das expectativas normativas, à atribuição de segurança jurídica e à garantia de um ambiente negocial previsível no âmbito de uma economia globalizada.

O desenvolvimento de práticas institucionais reflexivas demanda a consideração das evidências científicas a propósito do comprometimento dos nossos ecossistemas, a reavaliação das concepções de justiça em vigor e a identificação do que Dryzek considera *path dependencies*, com o incentivo a aplicações construtivas, dinâmicas e adaptativas. Essa diretriz, sintetizada em trabalhos de Dryzek (2016) e Dryzek e Pickering (2017), encontra ressonância na literatura sobre aprendizagem coletiva e co-gestão adaptativa de *commons* (VIEIRA, 2005; BERKES, 2005) e sobre o funcionamento dos sistemas complexos adaptativos (MURRAY; WEBB; WHEATLEY, 2019; RUHL; KATZ, 2019), na qual ganha importância a identificação das propriedades emergentes sistêmicas surgidas a partir dos níveis inferiores de organização, considerando a sua inserção em uma rede de interações transescalares (BERKES, 2005b).

¹¹⁶ Estudo recente desenvolvido por Geraldo Esteve Pinto *et al.* (2020) analisou, com base em pesquisa realizada pelo IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística), a percepção e a consciência dos brasileiros a respeito das mudanças climáticas. Apurou-se que a população considera as mudanças climáticas um grave problema, embora não o coloque como as principais preocupações ambientais. A particularidade existente é que as mudanças climáticas (não obstante sentidas e vivenciadas pelas pessoas) relacionam-se a causas estruturais e sistêmicas, que frequentemente não são explicadas no ambiente público de modo satisfatório, predominando uma abordagem fragmentada, descontextualizada e imprecisa. Diante deste cenário, torna-se cada vez mais nítida a importância do fortalecimento dos mecanismos de produção do conhecimento científico e de controle social a respeito de temas revestidos de alto grau de complexidade.

Por outro ângulo, com apoio em Amartya Sen (2011, p. 99), pondera-se que “não há nenhum salto imediato da aceitação de alguns princípios de justiça e um redesenho total do comportamento real de todos os membros de uma sociedade em consonância com essa concepção política de justiça”, conclusão que se estende à consagração de tais princípios em leis formais do Estado. Para o filósofo e economista indiano, “temos boas razões para reconhecer que a busca de justiça é em parte uma questão de formação gradual de padrões comportamentais” (SEN, 2011, p. 99), a qual não necessariamente depende da concepção de arranjos institucionais ideais e de uma resolução completa e definitiva acerca dos conflitos. Isso implica a procura de soluções que eliminem manifestas injustiças e estabeleçam ordenações parciais e acordos limitados e revisáveis (SEN, 2011, p. 166).¹¹⁷ Essa orientação é convergente com Morin e Kern (2003), uma vez que a Ecologia da Ação defende uma estratégia que permita modificar ou anular a ação empreendida, bem como o estabelecimento de roteiros possíveis e a escolha do que pareça mais adequado (podendo haver modificação a depender de informações, reações, etc).^{118 119}

Na opinião de Sen (2011, p. 99), “as instituições têm de ser escolhidas não apenas em consonância com a natureza da sociedade em questão, mas também em conformidade com os padrões reais de comportamento que se pode esperar”. Essa afirmação, considerando o contexto sociocultural de predominância de uma visão de curto prazo e de incentivo à competitividade e ao individualismo (MEADOWS; RANDERS; MEADOWS, 2005), leva à inferência de que a criação de ambientes institucionais voltados à discussão sobre o comprometimento dos ecossistemas constitui uma tarefa difícil de ser obtida. Mas, sob outro ângulo, pode reforçar a linha de argumentação sobre as insuficiências dos arranjos jurídico-institucionais tradicionalmente concebidos no formato *top-down*. Isso porque a literatura sobre *Commons*, por meio de centenas de estudos de caso, salienta a inaptidão desses arranjos para captar adesões duradouras dos usuários dos recursos naturais (VIEIRA, 2005; BERKES, 2005a; POTEETE; OSTROM; JANSEEN, 2011; OSTROM, 2015) ou, em outras palavras, para despertar a consciência patrimonial a respeito dos recursos naturais (OST, 1995; GODARD, 2002;

¹¹⁷ Para Sen (2011, p. 278), “a abordagem das capacidades é inteiramente consistente com uma confiança em ordenações parciais e acordos limitados, cuja importância tem sido enfatizada ao longo deste trabalho (...) A principal tarefa é acertarmos nos juízos comparativos que podem ser formulados através da argumentação pública e impessoal, em vez de nos sentirmos compelidos a opinar sobre todas as comparações que poderiam ser consideradas”.

¹¹⁸ Na opinião de Sen (2011), a democracia está relacionada à disponibilidade informacional, à factibilidade de discussões interativas, à adoção de argumentação pública irrestrita e à comparação entre realidades sociais.

¹¹⁹ Para Morin e Kern (2003), a verdadeira racionalidade é fruto de um debate argumentativo de ideias.

OLLAGNON, 2002)¹²⁰. A comunicação meramente tecnocrática de decisões tomadas previamente por um grupo de *experts* pertencentes a setores públicos governamentais é vista como “decisão exterior” e não desperta comportamentos cooperativos dos usuários e o sentimento de justiça e reciprocidade, além de não atentar para as particularidades locais. Nesse caso, a previsão da participação meramente simbólica (em um contexto em que as principais decisões foram tomadas) apenas provoca um sentimento de desinteresse e desresponsabilização.

É importante destacar - tendo em vista o objetivo de explorar margens de manobra para a Ecologização do Direito a partir de uma perspectiva sistêmica-complexa que valorize o potencial de aprendizagem coletiva e de reflexividade institucional - algumas características a serem valorizadas na atuação do Estado, bem como condicionantes socioeconômicos e sociopolíticos que estão presentes e que dificultam uma “transição ecológica”. Inicialmente, esclareça-se que, no ponto de vista de Eckserley (2017), a conscientização social da crise socioecológica e a percepção da importância da conservação das condições de habitabilidade planetárias (para além das preocupações localizadas) requer muito esforço, porque a tendência é a progressiva diferenciação e especialização do conhecimento (científico e tecnológico), em um contexto de iniquidades de renda, riqueza e educação. Um passo importante reside, assim, em uma maior disseminação dos conhecimentos produzidos nas ciências naturais e sociais a respeito dos efeitos das mudanças dos sistemas ecológicos de abrangência global sobre as comunidades particulares, além do desenvolvimento de reflexões críticas sobre os efeitos das práticas locais sobre socioecossistemas em níveis hierárquicos de maior complexidade e abrangência (ECKERSLEY, 2017). A cientista política aponta que essa aproximação favorece o cultivo de novos imaginários culturais e ecológicos (e pode gerar a extensão da amplitude das

¹²⁰ Os enfoques do patrimônio, sejam eles jurídicos, culturais, biológicos ou psicológicos, estabelecem uma relação entre elementos materiais ou imateriais e seres ou grupos de seres, estes últimos denominados titulares patrimoniais. Segundo um enfoque sistêmico do ator em relação com seu meio interno e externo, o patrimônio pode ser definido como: “o conjunto de elementos materiais e imateriais que concorrem para a manutenção e o desenvolvimento da identidade e da autonomia de seu titular no tempo e no espaço, através do processo de adaptação a um meio evolutivo. Não existe patrimônio em si mesmo, desvinculado de uma relação patrimonial face a um titular que o investe nessa condição. Aquilo que é gerido, e a maneira de geri-lo, interação com a totalidade do patrimônio do titular e retroação sobre sua identidade e sua autonomia. Pode-se fazer desta retroação, ativa ou latente, o traço distintivo do vínculo patrimonial [...]. Quando o ator não se comporta como titular patrimonial, ele mobiliza os recursos com base em suas necessidades imediatas (ausência de patrimonialidade), sendo possível revelar aos atores envolvidos em situações problemáticas a patrimonialidade latente da qualidade do meio natural, bem como em tomar por base esta patrimonialidade mais uma vez reconhecida, visando identificar novas solidariedades, elas também latentes, e fundar uma negociação de regras de conduta capazes de concretizar a tomada de consciência desse interesse comum (OLLAGNON, 2002, p. 183-185, grifo nosso).

preocupações), a partir da base, favorecendo práticas reflexivas em que o conhecimento científico seja acreditado pelo conhecimento leigo e tradicional (ECKERSLEY, 2017). Nesse contexto, os acordos internacionais passam a ser vistos como complementares e fortalecedores (em vez de impositivos) dos esforços locais, proporcionando novos meios de comunicação transescalar, de coordenação, de monitoramento das respostas nacionais e de aprendizagem coletiva (na medida em que as iniciativas exitosas podem ser compartilhadas).

Por outro lado, Eckersley (2021) traz uma instigante reflexão a propósito do papel do Estado nos esforços no sentido de ecologizar a política, partindo de uma análise que considera importantes fatores condicionantes socioeconômicos e sociopolíticos. Ela aponta, inicialmente, que as transformações necessárias para evitar uma situação de grande colapso planetário envolvem toda a sociedade, mas o Estado tem um papel de bastante importância nessa transformação, organizando e permitindo múltiplas transições tecnossociais (incluindo dos sistemas alimentares, do consumo de águas, de energias, a racionalização dos meios de transporte e de habitação), em escalas nacional e regionais (em outras palavras, redirecionando os fluxos de matéria e energia) (ECKERSLEY, 2021). E não existem, segundo a autora, outras instituições capazes de exercer essa capacidade regulatória, nem que detenham os recursos e os mecanismos de transferências financeiras para proporcionarem o bem-estar coletivo e lidar com as iniquidades, as injustiças e as compensações envolvidas em um processo de transição ecológica; trata-se de reconhecer que os Estados precisam de receitas não só para manterem o seu equilíbrio financeiro e fiscal, mas também para atingirem mais amplos propósitos, entre eles uma transição ecológica justa (ECKERSLEY, 2021).

No entanto, Eckersley (2021) registra que as transformações (na rota de um “esverdeamento” do Estado) esbarram em contextos políticos estruturalmente injustos, nos quais a comunicação costuma ser distorcida e o apoio sociopolítico duvidoso. A autora cita a modalidade de resolução de problemas críticos (“*critical problem-solving*”), em que a tarefa prática é identificar o próximo (e mais indicado) passo de transição que detenha o maior poder transformativo, considerando as análises dos específicos contextos (análise conjuntural) (ECKERSLEY, 2021). Esse *approach* permite adaptações posteriores a partir de aprendizagem pública e política sobre os resultados das escolhas anteriores. Dessa forma, não obstante a importância do papel desempenhado pelo Estado, é necessário reconhecer que os melhores discursos aptos a legitimar o movimento em direção ao seu esverdeamento devem ser graduais, no sentido de manter uma suficiente conexão com a sociedade, ao mesmo tempo em que são criadas condições para alterações estruturais (ECKERSLEY, 2021). Cuida-se, em última

análise, de procurar as oportunidades com o maior potencial para reconfigurar a conjuntura sociopolítica na direção geral de uma transformação verde (ECKERSLEY, 2021).

Por outro lado, na linha de raciocínio de Teubner (2020), uma capacidade fundamental do Estado com a complexificação das relações sociais e a diferenciação funcional dos sistemas parciais setoriais é a integração. Entende-se pertinente a ênfase do autor sobre a imprescindibilidade da criação de condições para o exercício do controle social no âmbito dos setores parciais e a sua preocupação pela concepção de mecanismos que favoreçam uma pressão externa (aqui interessa sobretudo a exercida sobre os subsistemas econômico e político) em tal medida que possa gerar elementos de autolimitação de suas opções de ação, dentro dos seus próprios processos.¹²¹ Em sua terminologia, Teubner (2020) sustenta que o aumento do potencial democrático depende da melhora e do incentivo das possibilidades de controles e contracontroles do “âmbito espontâneo” (subsistemas sociais do “ambiente”) sobre o “âmbito organizacional” (subsistema social “em foco”) ou da formação de uma multiplicidade descentralizada de processos comunicativos espontâneos. Na linha de raciocínio de Capra e Mattei (2015), o Estado deve mover-se da condição de um mestre soberano de um sistema hierárquico fechado para a de facilitador de um network aberto, não deixando, contudo, de coibir a externalização massiva dos custos socioecológicos de intervenções econômicas potencialmente degradantes das condições ambientais.

Robyn Eckersley (2021) afirma, com forte embasamento empírico, que a sustentação sociocultural deve existir para as transformações político-institucionais exigidas no Antropoceno. A autora salienta - considerando a tendência (“*path dependency*”) associada à perpetuação da lógica de crescimento indefinido das economias - que um possível caminho para redirecionar as escolhas políticas do Estado (agora no Antropoceno) é a explicação e a conscientização sobre as evidências científicas que apontam os crescentes perigos à vida, aos meios de subsistência e à saúde das pessoas; e que se encontram em ameaça os imperativos tradicionais do próprio Estado nacional (quais sejam, crescimento ilimitado, segurança externa, geração de receita, manutenção da ordem interna e a legitimidade social pela promoção do bem-estar); essa linha de argumentação tem melhores condições para fomentar a aceitação social sobre a importância do crescimento, não do PIB, mas da proteção ecológica, do incentivo à

¹²¹ O autor refere-se a forças sociais externas, da sociedade civil, dos meios de comunicação, oriundas de discussões públicas, protestos, ONGs, sindicatos e de organizações, gerando uma pressão tão massiva sobre os sistemas funcionais expansionistas, que são criadas autolimitações internas que realmente funcionam, propiciando condições de dissenso, sobretudo na economia (TEUBNER, 2020).

criação de relações mais equânimes e da importância de garantir os meios para a satisfação das necessidades básicas populacionais (ECKERSLEY, 2021).¹²²

Weston e Bollier (2013) sustentam, por outro lado, que os Direitos Humanos devem ser estendidos (para além de questões normativas ou substanciais) a questões procedurais, estruturais e do dia a dia das pessoas; os autores defendem um novo direito humano procedimental “*to commons - and rights-based ecological governance*”,¹²³ em ordem a superar as limitações dos arranjos institucionais típicos envolvendo o Estado e o Mercado, permitindo-se novas formas construtivas de engajamento direto e auto-organizado (dos usuários dos recursos) e o processamento de importantes *feedbacks* que detêm uma mais significativa legitimidade moral e social. Isso implica o reconhecimento da “*Vernacular Law of the Commons*”.^{124 125 126} Trata-se de possibilitar a expressão dessas normas em criativas formas de auto-organização mais responsivas, o que pode conduzir a formas emergentes de organização e governança nos níveis hierárquicos superiores.^{127 128} Weston e Bollier (2013) entendem que o Direito formal do Estado (mesmo continuando a regular esses domínios) apresenta um complemento informal e antecedente (negociado socialmente), baseado nas experiências

¹²² Nesse sentido, Cavedon (2018) defende a utilização da força simbólica dos Direitos Humanos, em ordem a legitimar políticas ambientais internas, tendo em vista que a degradação ecológica e as mudanças climáticas afetam os direitos humanos.

¹²³ Weston e Bollier (2013) sustentam que considerar esse direito humano encerra uma oportunidade de empoderamento e mobilização que, de outra forma, estaria ausente; além disso, defendendo o poder do discurso dos direitos humanos, quando confrontados em relação a outros objetivos, podem desfrutar de maior legitimidade política e jurídica; de outro lado, a equidade, o respeito e a não-discriminação perpassam a construção teórica sobre Direitos Humanos e devem servir como argumentos a serem exigidos nos assuntos ligados à qualidade ambiental.

¹²⁴ Vernacular Law, segundo Weston e Bollier (2013), é o termo usado para distinguir as normas informais em relação ao direito estatal.

¹²⁵ Weston e Bollier (2013) citam seis classes de *commons* contemporâneos: de subsistência; *commons* das populações indígenas; Internet *commons*; social/civic *commons*; negócios em regime de *commons*; *commons* estatais. Por outro lado, existem, para os autores, um número aparentemente ilimitado de variados Sistemas de *Vernacular Law*, cada qual com os seus protocolos sobre as condutas aceitáveis, as suas sanções e as normas para a efetivação de negociações (v.g. comunidades indígenas, coletivos camponeses, mercados de produtores, fábricas e *business*, *gentlemen's agreements*, uniões laborativas, instituições acadêmicas, ONGs, associações de vizinhança, clubes sociais, a família e *last but not least* os próprios mercados e relações comerciais).

¹²⁶ Idealmente, protocolos compartilhados podem autorizar e dar suporte a uma multitude de soluções auto-organizadas originadas dos *commoners* (Weston; Bollier, 2013). Na opinião de Berkes (2009), o compartilhamento de poder, pelo Estado, pode ser feito de modo mais equitativo por meio da legitimação e formalização desses arranjos institucionais de co-gestão.

¹²⁷ Para Weston e Bollier (2013), a ideia de que os *commons* podem coevoluir como sistemas complexos adaptativos e dar origem a novas propriedades de organização e administração é estranha aos sistemas convencionais de controle.

¹²⁸ Para Weston e Bollier (2013), os *commons* podem nos ajudar a fugir da compulsão pelo crescimento, porque as coisas produzidas em comum não precisam ser tornadas artificialmente escassas e há possibilidade da adoção de relações transacionais mais equânimes.

práticas (ou nas aceitações tácitas produzidas em um segmento social), que produz efeitos em concurso com os componentes formais da legislação do Estado.

Incorporando a noção de governança policêntrica, Weston e Bollier (2003) defendem que as decisões sejam tomadas o mais proximamente possível dos usuários (aplicando-se o critério da subsidiariedade), de modo a melhorar a qualidade das decisões e a sua legitimidade. A facilitação do compartilhamento das informações e do acompanhamento dos *feedbacks loops* ajudam na obtenção da flexibilidade, da adaptabilidade e da aprendizagem coletiva, além de permitirem o desenvolvimento de regras adaptadas aos recursos, às comunidades e às circunstâncias locais, e que podem evoluir no futuro.¹²⁹ No entanto, como destacado na seção 2.6, a descentralização excessiva torna difícil o monitoramento mais compreensivo sobre os impactos agregados, o que faz imprescindível a concepção de modos de coordenação envolvendo a sociedade civil e os governos, com o objetivo de propiciar o disseminamento das inovações e a efetivação de práticas de aprendizagem coletiva que transcendam particulares locais. Além disso, a excessiva flexibilidade deve ser temperada com algum grau de estabilidade institucional, proporcionada v.g. pelo reconhecimento dos direitos no interesse dos ecossistemas ou das futuras gerações.

Em síntese, entende-se importante que o Estado apóie iniciativas descentralizadas de gestão dos recursos naturais em âmbitos locais, o que se coaduna com aportes teóricos provenientes do estudo do comportamento dos sistemas complexos adaptativos. A visão excessivamente centralizadora do Estado tendencialmente não propicia a captura das diferentes representações da natureza e não estimula comportamentos cooperativos por parte dos usuários dos recursos. Em razão da complexificação das relações sociais (potencializada pela utilização massiva de dispositivos tecnológicos de integração em tempo real), torna-se legítima a aposta numa revisão das suas atribuições no âmbito da governança socioecológica (e também no que se refere ao acompanhamento dos litígios coletivos ambientais), de modo a favorecer competências integrativas e o surgimento de propriedades e comportamentos emergentes a partir da base.

¹²⁹ Weston e Bollier (2013) afirmam que descobertas da última geração nas ciências evolucionárias e a consolidação da ciência da complexidade validam as potencialidades das formas de organização e governança *bottom-up*, o que se encontra confirmado, também, por numerosas pesquisas empíricas que demonstram que alguns dos formatos mais robustos e estáveis de governança envolvem a descentralização das decisões e o fortalecimento das capacidade colaborativas e de auto-organização.

5.5 MARGENS DE MANOBRA JURÍDICO-INSTITUCIONAIS PARA A APRENDIZAGEM COLETIVA NO ANTROPOCENO

1. Nas seções e nos capítulos acima foi apresentada uma visão crítica a respeito dos obstáculos sociopolíticos e jurídico-epistemológicos ao movimento em direção à ecologização do Direito. De um modo geral, com o apoio de evidências empíricas e da revisão da literatura, é possível afirmar que predomina uma visão antropocêntrica, fragmentadora e centralizadora no Direito, tendencialmente avessa à democratização da discussão sobre as práticas que comprometem a resiliência dos sistemas socioecológicos e pouco voltada à instituição e manutenção de mecanismos de aprendizagem coletiva. Por outro lado, as relações de interdependência dinâmicas (cada vez mais marcantes no Antropoceno) interpelam os critérios de racionalidade, hermenêuticos e epistemológicos no plano jurídico.

No presente estudo, com base em aportes do estudo (interdisciplinar) do Direito como um sistema complexo adaptativo, coloca-se ênfase na insuficiência de uma visão tradicional jurídica que se contenta com a previsão abstrata de comandos legais e confere pouca atenção aos fatores condicionantes estruturais da implementação dos programas normativos. Aqui sobleva a preocupação sobre a rigidez dos mecanismos jurídico-institucionais em vigor, no sentido de apresentarem limitadas capacidades reflexivas e de aprendizagem, considerando-se, também, uma marcante falta de responsividade e de agilidade às condições altamente dinâmicas da sociedade atual. Essas constatações têm o pano de fundo de que, ao menos no mundo ocidental, acolhe-se, sob o ponto de vista sociocultural, a visão utilitária da natureza (reforçada por incentivos do mercado e da própria condução das políticas de crescimento econômico do Estado-nação).

2. Nesse contexto, a emergência e a consolidação de novas visões sobre a relação espécie-humana/natureza ganha importância, assim como a circulação das informações sobre a degradação crescente dos sistemas socioecológicos em escalas regionais e planetárias. No entanto, é preciso refletir sobre importantes condicionamentos psicosocioculturais à tomada da consciência sobre a virulência da crise socioecológica, o que coloca em xeque alternativas de viés tecnocrático e centralizador, que desconsideram por completo as evidências teóricas e empíricas relacionadas às condições sob as quais é mais provável um engajamento coletivo nas

questões envolvendo a utilização dos recursos de uso comum.¹³⁰ Ganha importância a identificação das denominadas *path dependencies* e a compreensão do funcionamento (ou comportamento) dos sistemas socioecológicos, consideradas as fortes influências recebidas das condições de entorno (especialmente das demandas dos mercados globais interconectados). Em outras palavras, a delimitação das margens de manobra jurídicas passa pelo diagnóstico estrutural das insuficiências jurídico-institucionais que contribuem para a perpetuação de práticas geradoras de uma generalizada desresponsabilização pelo *meio* e de falta de conscientização sobre o comprometimento dos nossos ecossistemas. Entende-se pertinente o avanço de uma visão sociológica do Direito, iluminada pelo estudo dos sistemas complexos adaptativos e voltada para a indução da prática de mecanismos reflexivos (que incorporem a aprendizagem coletiva) no âmbito das instituições, consideradas as evidências científicas do comprometimento de ecossistemas e a preocupação normativa pela manutenção das condições de habitabilidade planetárias. Tem-se em perspectiva a advertência de Garver (2021, p. 102), para quem, se os direitos da natureza ou direitos similares forem consagrados dentro do paradigma dominante de crescimento insistente, “ou sem um claro critério sobre quando devem ser concedida primazia aos limites ecológicos ou como interpretá-los à luz de outros objetivos sociais, o risco é alto de que o paradigma de crescimento econômico persistente vai subjugar ou, no mínimo, diluir tais direitos”.¹³¹

3. Na seção 3.4 e 3.5 deste trabalho, foram trazidas contribuições de autoras e autores que colocam em primeiro plano a necessidade de ser conferida preeminência, nas Constituições e nas atividades interpretativas, à proteção dos ecossistemas, dos processos ecológicos essenciais ou da integridade ecológica, atentando-se para os sinais do agravamento da crise ecológica. Nas seções 3.1 e 3.3, colocou-se em destaque, contudo, que, nos processos hermenêuticos voltados à aplicação da legislação ambiental existente, predominam mecanismos argumentativos com viés conciliador ou acomodador, que tendencialmente refletem o paradigma do crescimento econômico e da maximização das riquezas. Essa linha de raciocínio foi aprofundada, também, a partir das contribuições teóricas de Ronald Dworkin e Robert Alexy, filósofos do Direito significativamente influentes em nosso país. É necessário,

¹³⁰ Nesse sentido, confirmam-se v.g. Vieira (2005); Berkes (2005a); Berkes (2005b), Poteete; Ostrom; Janseen (2011); Ostrom (2015). Tais estudos abordam as deficiências da gestão tecnocrática dos recursos naturais e detalham experiências relacionadas à co-gestão adaptativa de *commons*.

¹³¹ No original, “or without clear criteria for when ecological limits must be accorded primacy or how to interpret them in light of competing social objectives, the risk is high that the growth-insistent paradigm will overwhelm or at least dilute those rights” (GARVER, 2021, p.102).

agora, retomar a linha de reflexão iniciada na seção 3.3, porque, no plano exploratório e prospectivo, pretende-se enfatizar as insuficiências das considerações valorativas tradicionalmente feitas pelos operadores do Direito, por meio de mecanismos formais e subjetivo-dedutivistas.

Conforme Dworkin (2010; 2014)¹³², os padrões de comportamento sociais e os princípios políticos de uma comunidade admitidos no passado exercem (ou devem exercer) forte coerção sobre as interpretações disponíveis no presente. E o intérprete deve buscar na história (legislativa, etc.) os indicativos dos princípios que devem incidir no caso concreto (nomeadamente por meio da consulta às leis, às suas justificativas, aos precedentes judiciais e às concepções morais explicitadas pela comunidade política e pela opinião pública). Dessa forma, concede-se preponderância às reconstruções históricas (entendidas no sentido dworkiniano) das práticas e dos entendimentos da comunidade política. Essa espécie de recurso discursivo não está à altura da compreensão de um conceito relacional de meio ambiente (VIEIRA, 2021), entendido como uma rede de interdependências que envolvem não somente componentes antrópicos, mas também geo-físico-químicos e bio-ecológicos. Diante da prevalente epistemologia jurídica de corte antropocêntrico e formalista, tal como afirmado acima, a assimilação *v.g.* das noções de *feedbacks* dos sistemas socioecológicos, da importância da aferição da integridade ecológica (ou biosférica) e da valoração das capacidades ecológicas dos ecossistemas fica relegada a um plano marginal ou simplesmente é desconsiderada.

Alexy (2017a; 2017b), por outro lado, considera que, em casos minimamente problemáticos, são necessárias valorações que não são dedutíveis diretamente dos atos normativos em vigor, importando a aferição da racionalidade da fundamentação jurídica referenciada aos juízos práticos ou morais utilizados e sobre graus de afetação, de intensidade e de importância dos princípios incidentes sobre o caso. Em conformidade com a observação lançada anteriormente, o intérprete fica encarregado de pré-selecionar os princípios jurídicos colidentes no caso concreto, conforme critérios subjetivos seus e padrões e hierarquias pré-definidas. Vale dizer, a atividade hermenêutica ainda permanece presa a uma representação demasiadamente simplificada da realidade e preponderantemente atada às convicções pessoais do operador do Direito. Torna-se usual a projeção empírica das consequências das decisões em

¹³² As obras citadas são as seguintes: Levandos os Direitos a Sério (“*Taking Rights Seriously*”, original em 1977), 3ª ed (brasileira), 2010, tradução de Nelson Boeira (DWORKIN, 2010); O império do Direito (“*Law’s Empire*”, original em 1986), 3ª ed., 2014, tradução de Jeferson Luiz Camargo (DWORKIN, 2014). Ronald Dworkin faleceu em 2013.

um ou outro sentido, sem embasamento metodológico e com recurso às “máximas da experiência” (e sem um controle intersubjetivo aceitável).

Um outro aspecto da aplicação dos princípios jurídicos merece detida atenção (a aplicação do Direito aos casos concretos, administrativa ou judicialmente, envolve o constante recurso aos princípios jurídicos, ainda que seja deficiente o embasamento dogmático invocado). Trata-se da afirmação que eles permitem que o intérprete lide com a complexidade da sociedade, introduzindo o mundo prático no Direito: “*Na medida em que o mundo prático não pode ser dito no todo – porque sempre sobra algo – o princípio traz à tona o sentido que resulta desse ponto de encontro entre texto e realidade, em que um não subsiste sem o outro*” e, além disso, fecham a interpretação, “*isto é, diminuindo – ao invés de aumentar – o espaço da discricionariedade do intérprete*” (STRECK, 2014, p. 170 e 418). Falando especificamente da problemática socioecológica (que configura uma questão coletiva em sentido estrito), entende-se que a crença depositada na aplicação individual dos princípios jurídicos (por meio de mecanismos discursivos marcadamente deducionistas) não faz *jus* ao resgate da complexificação das relações sociais e da consideração da importância da tutela dos processos ecológicos essenciais. Em verdade, o que está em jogo é a identificação do funcionamento sistêmico típico de uma específica representação ou recorte da realidade e a inferência/compreensão (a ser feita preferencialmente por coletivos interdisciplinares e/ou por estruturas deliberativas) das relações entre o subsistema jurídico e os outros subsistemas a serem considerados. Cabe a pergunta: quais as funções que o Direito vem cumprindo, considerando um problema específico diagnosticado? Quais são as margens de manobra que podem ser visualizadas considerando as tendências evolutivas em curso? Responder tais perguntas envolve um resgate histórico que não se limita à busca dos princípios políticos que vêm sendo aplicados pela comunidade jurídica.¹³³ Trata-se de perceber a limitada capacidade de um único operador do Direito de identificar as relações de interdependência dinâmica dos sistemas complexos adaptativos e a insuficiência da busca dos princípios políticos predominantes em uma dada sociedade.

4. Por outra perspectiva, tratando-se especificamente da linha de argumentação de Alexy (2017b) sobre os denominados direitos procedimentais, é importante sublinhar uma possível conclusão do autor aplicável à identificação dos arranjos jurídico-institucionais mais favoráveis

¹³³ No Antropoceno, o debate sobre as condições de viabilidade da introdução de uma dimensão prospectiva aos encaminhamentos jurídicos e aos sistemas de governança ganha acentuada importância, como será tratado a seguir.

ao estabelecimento de um controle social autêntico. Segundo o influente jusfilósofo alemão, no caso do comprometimento da qualidade ambiental, para além do direito de proteção a ser exigido do Estado (impedimento a que terceiros lesem o meio ambiente) e do direito à prestação fática (medidas protetoras efetivas), existe um direito a que o Estado inclua o titular do direito fundamental nos procedimentos relevantes para a matéria ambiental (direitos a procedimentos) (ALEXY, 2017b). Nesse particular, é controverso e insatisfatório o estabelecimento prévio de procedimentos ideais, não adequados aos contextos específicos, para a discussão acerca do comprometimento das qualidades socioecossistêmicas. Mas, com base nas reflexões feitas sobre os processos de governança no Antropoceno, existem poderosas evidências apontando que, sob o aspecto procedimental, a compreensão do alcance e das implicações socioculturais e socioambientais da crise ecológica merece ser elucidada por meio do incentivo à instauração de mecanismos participativos potencialmente fomentadores de intervenções autênticas (não meramente simbólicas) dos *stakeholders*. Trata-se de lidar com a clivagem existente entre os conhecimentos científicos que atualmente estão sendo produzidos e os conhecimentos tradicionais e as práticas locais e regionais, em ordem a gerar um sentido de responsabilização pelo *meio* (pelos “*commons*” ou pelo “patrimônio comum”). Assim, a delimitação de uma imagem mais rigorosa sobre as relações de interdependência dinâmicas existentes no funcionamento dos sistemas socioecológicos deve gozar de uma precedência qualificada em relação aos outros princípios incidentes no caso. Isso porque, por um lado, como destacado reiteradamente na presente pesquisa, existe um *déficit* na compreensão sociocultural da crise ecológica e importantes fatores biocognitivos e estruturais que conspiram contra essa tomada de consciência.¹³⁴ Para esse objetivo, a literatura sobre governança socioecológica reflexiva e co-gestão adaptativa de *commons* fornece notáveis *insights* que podem ser observados, pressupondo-se a intenção de instituir mecanismos genuínos de discussão com o envolvimento das comunidades de uma determinada região. Para essa tarefa, o compartilhamento das informações em redes de controle social encerra uma competência imprescindível à tomada de consciência sobre a gravidade da crise, com o objetivo de compartilhar medidas exitosas e facilitar a consolidação de novas representações e visões de mundo no Antropoceno.

¹³⁴ Um possível argumento contrário residiria na necessária agilidade a ser buscada na concretização dos negócios na economia globalizada. No entanto, entende-se que o comprometimento da resiliência dos sistemas socioecológicos interconectados está bem documentada na literatura e legitima o questionamento sobre os imperativos de agilidade econômica que vêm sendo impostos nas últimas décadas (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; STEFFEN *et al.*, 2015a; PERSSON *et al.*, 2022; WANG-ERLANDSSON *et al.*, 2022).

5. É preciso, no entanto, conferir especial importância, no plano normativo (ordem das preferências valorativas), às sólidas evidências científicas a propósito da ultrapassagem dos limites ecológicos planetários, que justificam a consideração prioritária da probabilidade do desencadeamento de acontecimentos catastróficos sob o ponto de vista socioecológico. Esse cenário tendencial deve constranger as opções sociopolíticas atuais e futuras. Trata-se, como sustenta Garver (2021), de reconhecer o objetivo prioritário de fortalecer as discussões sobre os limites ecológicos globais ao funcionamento das economias, em ordem a diminuir ou mitigar as disrupções em sistemas ecológicos interconectados, em diferentes escalas. O autor enfatiza que uma ética de solidariedade (humana, interespecies e intergeracionais), de suficiência e de uma “*right relationship within the commonwealth of life*” desfrutam de algum prestígio na comunidade política, mas ainda possuem um papel muito limitado nos regimes normativos sociais e jurídicos (BROWN; GARVER, 2009; GARVER, 2021).

Aqui se compartilha o alerta de Garver (2021), no sentido de que, por um lado, a ação coletiva para reduzir demandas por matérias e energias depende do papel exercido pelo Direito e que, por outro, há um déficit na incorporação (aos sistemas normativos sociais) de respostas sistêmicas aos *drivers* e aos impactos agregados, multiescalares e interconectados resultantes das atividades humanas (o que é bastante diferente de focalizar os problemas ambientais isolados, temporal e espacialmente). A *Ecological Law*, para o autor, está vinculada às evidências científicas sobre os limites planetários globais e demanda um esforço de assimilação e adaptação dos indicadores advindos de *frameworks* científicos, como os das *planetary boundaries*, em níveis regionais e locais (GARVER, 2021).

6. No que se refere a essa preocupação, entendem-se pertinentes os esforços no sentido de incorporar diagnósticos sistêmicos estruturais em atenção à identificação de fatores condicionantes do funcionamento dos sistemas socioecológicos. Vieira (2021, 1:32) sustenta que o recurso à modelização implica a identificação de explicações multifatoriais colocando ênfase na identificação das relações de interdependências dinâmicas e na noção de causalidade circular, subvertendo a noção tradicional de relações causais lineares. Nessa linha, Jollivet e Pavé (2002, p. 59) explicam que, além de reconhecer a importância da identificação das inter-relações entre os componentes do meio ambiente, adquire crescente importância a incorporação

de “novas técnicas, aprofundar os aspectos metodológicos e abordar as construções teóricas, no contexto de uma prática interdisciplinar autêntica”.¹³⁵

Enfatiza-se que, em um sistema socioecológico em análise, adquire especial importância a identificação das suas características operativas e do seu propósito, o qual é identificado a partir dos comportamentos verificados (“*realistic pattern of behavior*”)¹³⁶, da indicação dos interesses subjacentes e do “exame das condições de eficácia de estratégias alternativas de ação, compatíveis com um enfoque preventivo e proativo da crise planetária do meio ambiente” (VIEIRA, 2005, p. 337). Essa preocupação colide com o entendimento jurídico convencional, assentado na suficiência da previsão de respostas idealizadas abstratamente ou em um solucionismo pela edição de novas leis, novos comitês (ver o caso Lagoa, item 4.3, e a postura dos órgãos públicos quando confrontados pela grande mídia) e novos marcos normativos de gestão, sem que haja uma preocupação marcante no sentido de acompanhar os resultados práticos dos instrumentos legais (ver acima situação do GERCO-SC).

No ponto de vista de Meadows (2008), deve-se atentar para os comportamentos passados de longo prazo (“*long term behavior*”) e para as estruturas existentes; esse alerta dirige-se especialmente para a propensão de observar-se hiperbolicamente os fatos correntes (eventos), em detrimento de uma percepção mais acurada, em um período mais estendido, dos objetivos dos atores sociais (que são geradores do comportamento sistêmico), dos incentivos, dos desincentivos, dos *feedback loops* que se repetem no tempo, levando em conta o debate sobre as margens de manobra ou alternativas socioinstitucionais.¹³⁷ Essa postura encoraja o resgate histórico e a valorização dos fatos,¹³⁸ e enaltece não somente o questionamento sobre o que está errado, mas também como se chegou a esse estado, quais os outros modos de comportamento possíveis e onde a persistência do atual cenário pode nos conduzir

¹³⁵ Jollivet e Pavé (2002) lembram que um certo número de problemas fundamentais relacionados ao meio ambiente caracteriza-se pela complexidade dos sistemas envolvidos, pela multiplicidade de seus componentes (físicos, químicos, biológicos, ecológicos, humanos e sociais), pela não-linearidade dos fenômenos subjacentes e pela necessidade de se levar em conta a estrutura espacial e as diferentes escalas envolvidas.

¹³⁶ Segundo Meadows (2008), a função ou propósito é menos óbvia, mas bastante determinante, e liga-se à percepção dos *feedbacks loops* (padrões de comportamento que persistem).

¹³⁷ Meadows (2008) pontua que existe o estado atual do sistema e o estado percebido. Quanto menos ele é percebido, menos se buscará um estado-objetivo; quanto menor é esse parâmetro desejado, menor a discrepância e menos ações corretivas provavelmente serão tomadas, gerando prejuízo da performance do sistema (a autora refere-se a esse *loop* como “*eroding goals*”).

¹³⁸ Meadows (2008) ressalta que a ênfase nos fatos desencoraja a comum e distrativa tendência que temos de definir um problema não pelo comportamento atual do sistema, mas pela (previamente diagnosticada) falta da *nossa* solução; por outro lado, expor as nossas pressuposições a outras pessoas ajuda a tornar mais evidentes concepções enraizadas na nossa identidade (MEADOWS, 2008, grifo nosso).

(MEADOWS, 2008). Jollivet e Pavé (2002) sustentam a importância da compreensão sobre o modo como a espécie humana considera o seu meio ambiente, considerada a sua história e a sua cultura, e de que maneira ela reage e é compelida a explorá-lo, a perturbá-lo gravemente ou, ao contrário, a protegê-lo e a empenhar-se em sua gestão.

O movimento em busca da Ecologização do Direito enfatiza a imprescindibilidade da tutela da integridade ecológica e dos processos ecológicos essenciais, considerado o seu valor intrínseco, e que razões de justiça autorizam a tutela das capacidades ecológicas dos ecossistemas. Nesse sentido, considerando a imprescindibilidade da identificação de práticas tendencialmente comprometedoras da resiliência dos sistemas socioecológicos, é essencial a incorporação, aos mecanismos jurídico-institucionais, de dispositivos que coloquem em prática avaliações sistêmicas sobre o seu funcionamento, a sua estrutura, a sua história e sobre os seus *leverage points*. Para Meadows (2008, p. 143), “*leverage points*” constituem “posições em sistemas em que pequenas modificações podem levar a significativas modificações em seu comportamento” e que frequentemente são contraintuitivos^{139 140}. A presente pesquisa foi influenciada por essa linha de reflexão explicitada por Donella Meadows (2008). A hipótese de investigação enfatiza a diminuição do *delay* das respostas jurídicas como importante questão a ser observada no movimento em direção à ecologização do Direito, assim como o desenvolvimento de mecanismos reflexivos mais aptos a favorecerem a aprendizagem coletiva sobre a problemática socioecológica.

Garver (2021) também perfilha uma orientação atenta à identificação do funcionamento sistêmico, desenvolvendo critérios de avaliação de *leverage points*, inspirados nas formulações de Donella Meadows. Ele sustenta a necessidade de serem empreendidas rigorosas avaliações *lock-in/lock-out* para a concepção de estratégias e prioridades *across scales* e em uma ampla pluralidade de contextos¹⁴¹ e defende trabalhar sobre *leverage points* que impliquem mudanças paradigmáticas, tais como a consideração dos limites globais, a redistribuição

¹³⁹ No original, “places in the systems where a small change could lead to a large shift in behavior” (MEADOWS, 2008, p. 143)

¹⁴⁰ Meadows (2008) pergunta-se como modificar a estrutura do sistema para obter melhores resultados? Segundo ela, é importante identificar a estrutura que leva ao problema; não obstante, as ações corretivas são frequentemente conduzidas para uma direção errada. Segundo Meadows (2008), na década de 1970, provocado pelo Clube de Roma sobre a sua visão sobre a pobreza, a fome, a destruição ambiental e o desemprego, Jay Forrester, utilizando-se do recurso da modelagem computacional, selecionou um *leverage point*: o crescimento, não só populacional, mas também econômico. Segundo Meadows (2008, p. 143), “The world’s leaders are correctly fixated on economic growth as the answer to virtually all problems, but they’re pushing with all their might in the wrong directions”.

¹⁴¹ Garver (2021) afirma que o grau de *lock-in* de um funcionamento sistêmico constitui uma medida de resistência sistêmica às mudanças.

proporcionalmente justa das possibilidades de emissões segundo as suas responsabilidades diferenciadas e o reconhecimento dos “*Global Commons*”.

7. Outras linhas de reflexão têm sido desenvolvidas mobilizando-se a visão sistêmica aplicada à problemática socioecológica, com base na intenção de adaptar o “*Planetary boundaries framework*” a escalas regionais. Embora reconheçam que essa metodologia não foi concebida para ser aplicada em escalas menores, Rockström *et al.* (2009) e Steffen *et al.* (2015a) sustentam a importância das modificações a serem operadas em subsistemas de níveis de organização e governança regionais e locais, e que é possível aplicar o “*PB thinking*” nos níveis dos países, das regiões e dos ecossistemas (onde comumente acontecem as aplicações das políticas públicas).¹⁴² Estão sendo desenvolvidos estudos sobre “*downscaled versions of planetary boundaries*”. Scheffer *et al.* (2015), em estudo intitulado “*Creating a safe operating space for iconic ecosystems*”, sustentam que o manejo de estressores locais pode ajudar a mitigar alguns efeitos (ou diminuir a vulnerabilidade) das modificações climáticas e melhorar a resiliência socioecológica regional. Por outro lado, Ferretto *et al.* (2022) entendem possível a utilização da abordagem dos serviços ecossistêmicos e o dimensionamento de *boundaries* para os ecossistemas, aplicando-as, em seguida, no nível nacional, tornando-as, assim, operacionais nas esferas em que importantes decisões políticas são tomadas e considerando as peculiaridades regionais (o que, segundo o estudo, requer muito trabalho e desenvolvimentos posteriores). A referida investigação sugere a utilização da abordagem dos serviços ecossistêmicos (reconhecida como potencialmente conciliadora das *planetary boundaries* e as instituições sociais ou exigências sociais mínimas) (FERRETTO *et al.* 2022).

8. Seja como for, essas linhas investigativas têm potencialidades para fornecer subsídios com maior rigor científico para serem aproveitados no âmbito dos sistemas de governança e também por órgãos institucionais do Estado, como o Ministério Público. No entanto, como observado no caso GERCO-SC, na problemática da contaminação da água por agrotóxicos em SC e no ACP Lagoa da Conceição (capítulo 4), existe uma resistência por parte dos órgãos públicos para a criação de um ambiente de controle social efetivo e de diagnósticos sistêmicos e contínuos sobre o comprometimento da qualidade ambiental dos ecossistemas. Uma possível linha de fuga consiste na fortificação da articulação em redes, a ser buscada pela sociedade civil e valorizada pelo Ministério Público e pelo Poder Judiciário, como modo de favorecer a

¹⁴² Steffen *et al.* (2015a) afirmam que muitos processos apresentam *threshold behavior* em escalas locais e regionais (tais como os verificados na Amazônia) e podem gerar *feedbacks* para escalas continentais ou globais.

assimilação dos indicativos do comprometimento dos ecossistemas e possibilitar o engajamento dos diversos *stakeholders*.

Como observado por Dryzek e Pickering (2017), o fortalecimento dos mecanismos deliberativos pode favorecer o caráter reflexivo dos dados produzidos cientificamente; ou, dito de outro modo, o reconhecimento do risco (pelas populações) tem efeitos reflexivos e incentiva que os cidadãos participem da escolha das questões a serem debatidas e se envolvam nas discussões (percebendo as implicações existentes para a sua vida e potencialmente estendendo o horizonte das suas preocupações). A introdução de mecanismos reflexivos, conforme Dryzek e Pickering (2017), depende do alcance de um *meta-consensus*, que pode ser obtido com o escrutínio das próprias posições dos participantes das discussões e das posições dos outros, o que importa eventuais reformulações das posições iniciais (para poderem ser aceitas pelos outros). Assim, o reconhecimento da legitimidade do pleito dos outros atores é um passo primordial para a obtenção de acordos úteis (GODARD, 2002; DRYZEK; PICKERING, 2017). Por outro lado, as próprias qualidades deliberativas institucionais devem ser perscrutadas, periodicamente avaliadas e adaptadas aos contextos específicos (GODARD, 2002; DRYZEK; PICKERING, 2017).¹⁴³ Para Meadows (2008), é importante prestar atenção aos *feedback loops* (*balancing/negative* e *reinforcing/positive*) e à *bounded rationality* por trás deles.¹⁴⁴ ¹⁴⁵ Nem sempre isso é possível, mas trabalhar no sentido de um objetivo abrangente (ou eleito como fundamental) (“*overarching goal*”) pode permitir a atenuação da rigidez da *bounded rationality* de determinados atores sociais.

9. No que se refere especificamente à tutela coletiva ambiental ou ecológica, entende-se necessário o debate sobre as implicações da adoção de uma perspectiva sistêmica-complexa para atuação do Ministério Público, da Defensoria Pública, das pessoas jurídicas de direito público interno, das autarquias e das associações civis (legitimados para a propositura da Ação Civil Pública, na forma do art. 5º da Lei n. 7.347/85). Trata-se, ao nosso sentir, de prestigiar esforços no sentido da concretização de estudos interdisciplinares envolvendo o funcionamento dos sistemas socioecológicos (o que implica a elaboração de diagnósticos estruturais sobre a

¹⁴³ Dryzek e Pickering (2017) admitem que as práticas deliberativas necessariamente estão sujeitas às relações de poder assimétricas e a interesses dissimulados.

¹⁴⁴ Um glossário das principais definições aplicáveis à análise de sistemas encontra-se em Meadows (2008, p. 185 ss.).

¹⁴⁵ Para Meadows (2008, p. 185), *bounded rationality* consiste na lógica que leva a decisões e a ações que fazem sentido para uma parte do sistema (para determinados atores sociais), mas que não são justificáveis em uma perspectiva sistêmica mais abrangente (levando-se em conta um funcionamento desejado, como a resiliência socioecológica, por exemplo).

história das principais decisões dos atores implicados, das suas motivações, das grandes questões impeditivas de reformulações estruturais, do estado dos sistemas ecológicos e da discussão acerca de cenários prospectivos tendenciais).

Para Vitorelli (2022, p. 28), em conflitos socioambientais complexos, acontece frequentemente a verificação de uma “miríade de pretensões coletivas que dificilmente serão unívocas ou de fácil apreensão pelo legitimado coletivo e pelo juiz”, e podem ser associadas a múltiplas formas de solução (ou a solução não é unívoca). Em outras palavras, existem posicionamentos de diversos *stakeholders*, que usualmente agem no sentido de reafirmar os seus símbolos, as suas motivações institucionais, a sua *bounded rationality*, não havendo uma relação controvertida do tipo A contra B.

No âmbito das discussões e dos encaminhamentos extrajudiciais dos legitimados à ação civil pública (e também em sede judicial), entende-se pertinente atentar para a introdução do objetivo sistêmico da resiliência dos sistemas socioecológicos, prestigiando-se uma visão de corte ecocêntrico (e que normativamente deve desfrutar de precedência nas condições de comprometimento da habitabilidade típicas do Antropoceno). Trata-se, em última análise, de prestigiar os esforços que estão sendo feitos no sentido operacionalizar uma visão ecocêntrica, que coloque no centro das discussões a capacidade sistêmica para os sistemas socioecológicos experimentarem comportamentos adaptativos e transformativos em resposta a eventos desconhecidos/inesperados e a choques extremos, típicos do Antropoceno. De qualquer forma, mostra-se insuficiente e injustificável, nas condições típicas do Antropoceno, a consideração pura e simples de critérios antropocêntricos, como a aferição dos critérios morais prevaletentes no âmbito da cultura política e jurídica, seja na busca de uma resposta correta, seja na forma da pré-eleição dos princípios jurídicos incidentes em casos concretos.

Acredita-se, por outro lado, que o debate sobre a priorização e a seleção das obrigações jurídicas decorrentes das leis formais do Estado deve ser olhado com a devida atenção. Trata-se de reconhecer, com Ruhl e Katz (2019), que o detalhamento legal excessivo pode importar um acréscimo desmedido da complexidade, podendo gerar consequências não desejadas, dentre as quais diminuir a sua transparência e a sua inteligibilidade para leigos. De fato, compreende-se que é uma tendência a produção de mais informações e mais complexidade no âmbito dos sistemas regulatórios, do que resulta acertada a ponderação de J. Webb (2019), no sentido de que a eficiência funcional do sistema depende da habilidade de selecionar, processar e utilizar a informação (WEBB, 2019). Meadows (2008) registra que uma armadilha diagnosticada no estudo dos sistemas complexos é o comportamento perverso “*rule beating*”, consistente na

obediência a determinadas regras, com a perda da visão globalizadora sobre o alcance e o propósito dessas regras.

10. A essa altura, parecem acertadas as observações de Sen (2011), para quem a busca da justiça está relacionada à disponibilidade informacional e à acessibilidade à discussões interativas, merecendo observância características não institucionais, tais como os comportamentos reais das pessoas e as suas interações sociais (não se presumindo que elas seguem determinados comportamentos idealizados institucionalmente). Para o autor, acordos baseados na argumentação racional pública podem ser efetivados elegendo um ranking de alternativas que podem ser realizadas (SEN, 2011). No âmbito jurídico-institucional, é possível afirmar que a delimitação ou o acordo sobre as obrigações jurídicas com propensão à garantia da resiliência socioecológica, com a fixação de *overarching goals*, configura um encaminhamento mais facilmente exequível. Sen (2011) defende ordenações modificáveis e parciais, mas úteis. Essa linha de reflexão é condizente com posicionamentos jurídicos recentes aplicáveis aos sistemas complexos adaptativos, no sentido da importância das adaptações contínuas e monitoramentos, favoráveis à aprendizagem coletiva e à adesão dos *stakeholders*. Na arguta observação de Ostrom (2015, p. 292), “todos os esforços para resolver os problemas relacionados com os recursos devem conceber-se como experimentos baseados em análises parciais de problemas específicos”, relevando, ainda a concepção das políticas como “experimentos em curso que necessitam ser vigiados, avaliados e adaptados à medida que transcorre o tempo”.

Por outro lado, versões jurídicas direcionadas à observância de princípios sistêmicos, tais como a auto-organização e as propriedades emergentes, parecem fornecer instrumentos mais aptos à compreensão dos sinais da crise socioecológica. Em outras palavras, trata-se de pensar estratégias para que se possibilite a mobilização social e o engajamento das populações, o que é bastante diferente da emissão de comandos burocráticos centralizados. Nesse sentido, a facilitação do exercício de competências integrativas (facilitando a organização em rede por parte dos atores sociais), por parte do Ministério Público, da Defensoria e do Judiciário deve ser vista com atenção no encaminhamento de litígios coletivos. E, mais especificamente, o incentivo à instituição de procedimentos interativos socioinstitucionais contínuos e repetidos, nos quais se mobilizem os conhecimentos científicos e tradicionais.

11. Um último aspecto deve ser enfrentado e se relaciona com a dimensão prospectiva aplicada ao movimento em direção à ecologização do Direito. Por um lado, sabe-se que o Antropoceno qualificou a noção de imprevisibilidade, diante da acentuação dos impactos das

inter-relações entre as decisões e opções socioeconômicas e os comportamentos dos sistemas socioecológicos. No entanto, a compreensão estática das decisões jurídicas tradicionais voltadas ao pronunciamento do que seja lícito ou ilícito é insuficiente diante das demandas normativas do Antropoceno.

Não parece mais cabível, nos casos que envolvem a problemática socioecológica: o debate puro e simples sobre a lógica interna dos conceitos; o consequencialismo subjetivo (preso à identidade do intérprete) que projeta consequências, sem um embasamento metodológico dotado de mínima consistência; ou a defesa de que o Direito limita-se a apontar os princípios políticos e jurídicos em vigor em uma comunidade. Por outro lado, não parecem justificáveis, no atual cenário de agravamento da crise e diante dos avanços verificados nas ciências ecológicas, as assertivas de Luhmann (2016), no sentido de que a imprevisibilidade ínsita à complexidade das relações sociais impõe limitações às projeções jurídicas, em razão das suas limitações intrínsecas e da possibilidade da deflagração de efeitos contraintuitivos.

A noção de meio ambiente é polissêmica (JOLLIVET; PAVÉ, 2002) e apresenta características importantes a serem consideradas, como a sua mutabilidade no tempo e no espaço, a fragilidade dos efeitos causais, a multiplicidade das escalas temporais e espaciais envolvidas e dos níveis de organização dos sistemas vivos, assim como a diversidade das intervenções humanas. Não obstante, reconhece-se a possibilidade de incorporação aos encaminhamentos jurídicos de proposições operacionais, com perfil antecipativo-preventivo, incorporando-se a dimensão de longo prazo, “com ações de pesquisa interdisciplinar-comparativa e, finalmente, legitimadas na esfera do debate político” (VIEIRA; WEBER, p. 19). Os instrumentos analíticos de pesquisa sistêmica implicam o reconhecimento de que a previsão pura e simples cede lugar a “*démarches*” adaptativas e ao “esforço de síntese clarividente, atentando-se, nos diagnósticos, aos fatores que condicionam mudanças de percepção e de comportamento de um número via de regra expressivo e diversificado de atores” (VIEIRA; WEBER, 2002, p. 35-36).

CONCLUSÃO

Com o acirramento dos sinais da crise socioecológica e o ingresso do planeta no Antropoceno, o Direito está sendo interpelado (ainda que de modo incipiente) quanto a sua inefetividade para conter as tendências evolutivas em curso, que apontam para o comprometimento das bases de sustentação da vida da biosfera. Isso implica o questionamento a respeito das insuficiências da epistemologia e dos critérios interpretativos convencionais (no campo jurídico), ainda fortemente ancorados em uma visão utilitária e dual da natureza. Diante desse contexto, a presente pesquisa propôs-se a investigar as insuficiências dos esquemas hermenêuticos e dos arranjos jurídico-institucionais que contribuem para o bloqueio do desenvolvimento de mecanismos de aprendizagem coletiva a respeito do comprometimento dos sistemas socioecológicos. Com base no estudo de três situações empíricas locais/regionais (a contaminação das águas em razão do uso de agrotóxicos em Santa Catarina, o Programa de Gerenciamento Costeiro em SC e a Ação Civil Pública referente à Lagoa da Conceição-SC), pode-se afirmar que a visão jurídica convencional (formalista e centralizadora) contribui para o aumento do tempo de resposta do Direito aos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos e dificulta o estabelecimento de um ambiente jurídico-institucional voltado à implementação e à manutenção de interações socioinstitucionais contínuas e repetidas.

No caso dos agrotóxicos, verificou-se que o contexto sociopolítico (nacional e regional) apresenta um perfil obscurantista a propósito dos efeitos da utilização de tais substâncias, o qual se relaciona com o poder de inércia e força dos *lobbies* de setores econômicos, que se movem por meio de acordos formais e informais, interagindo com o Estado. Os esquemas analíticos jurídicos convencionais estão sendo desafiados para o estabelecimento de relações mais rigorosas envolvendo os padrões de controle ambiental, a funcionalidade dos ecossistemas e a extrapolação antecipativo-preventiva de possíveis danos à saúde coletiva. Torna-se necessária, por outro ângulo, uma tomada de posição proativa, em nome da consolidação de um ambiente *accountability*, no qual seja possível a obtenção de respostas mais ágeis aos sinais dos efeitos contraprodutivos, para além do que tradicionalmente o direito costuma oferecer (sobretudo por meio de ações judiciais).

No que se refere à implementação do Programa de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina, a instituição de mecanismos participativos que, de modo autêntico, identifiquem as diferentes representações a respeito da natureza é encarada como empecilho à agilidade esperada dos instrumentos de gestão costeira. Em detrimento da implementação de sistemas de

monitoramento, de informações, de qualidade ambiental e de planos de gestão, aposta-se em uma metodologia de viés tecnocrático e pouco transparente, centrada na adequação dos macrozoneamentos de gestão costeira aos planos diretores (e vice-versa), no âmbito do Poder Executivo. Não se aposta na instituição de mecanismos de aprendizagem coletiva em que se garanta a oitiva das populações interessadas e um processo de revisão jurídica-institucional consistente com as novas e imprevisíveis condições do Antropoceno. Seja como for, as práticas adotadas no âmbito da aplicação dos instrumentos do GERCO-SC representam emblematicamente a adoção de encaminhamentos anti-reflexivos, centralizadores e marcadamente legitimam uma lógica de exploração particularista dos recursos costeiros catarinenses.

Em relação às medidas estruturais pleiteadas em relação à Lagoa da Conceição (por meio da Ação Civil Pública n. 5012843-56.2021.404.7200, saliente-se que a implementação efetiva dos mecanismos (previstos no Regimento Interno da CJ-PLC) de monitoramento, participação social, publicidade e revisão contínua sobre as prioridades eleitas é condizente com a preocupação de fortalecer mecanismos de aprendizagem coletiva sobre as funções socioecossistêmicas da Lagoa da Conceição. No entanto, ganha importância a melhora da comunicação social a respeito das obrigações que incidem atualmente em relação aos usuários e ao Poder Público, referentes à Lagoa da Conceição, considerado o quadro dos arranjos institucionais existentes e as ações judiciais em curso ou transitadas em julgado. Por outro lado, o compartilhamento com a sociedade das conclusões resultantes dos diagnósticos socioecossistêmicos produzidos constitui medida importante para a melhora da percepção social sobre deterioração ambiental da Lagoa. Finalmente, merece incentivo o desenvolvimento de estratégias voltadas à assimilação gradativa e adaptativa dos encaminhamentos gestados no âmbito da ação judicial e dos trabalhos da Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição (CJ-PLC).

De um modo mais abrangente, deve ser conferida especial atenção à identificação dos fatores condicionantes da formação de uma imagem social mais precisa sobre o comprometimento dos sistemas socioecológicos interconectados. No âmbito dos procedimentos hermenêuticos convencionais, diante da complexificação da sociedade globalizada e do acirramento da crise socioecológica, mostra-se insuficiente a perquirição da lógica interna (e abstrata) dos conceitos jurídicos; o apontamento dos princípios políticos e jurídicos em vigor na comunidade política; ou *last but not least* o consequencialismo subjetivo do intérprete (preso à sua identidade), que projeta desdobramentos factuais, sem um embasamento metodológico

dotado de mínimo consistência. Essas correntes interpretativas não estão à altura da percepção de um conceito relacional de meio ambiente, entendido como uma rede de interdependências que envolvem não somente componentes antrópicos, mas também geo-físico-químicos e bioecológicos.

Entende-se pertinente, na rota de uma visão sociológica-sistêmica do Direito, o aprofundamento das discussões sobre o Direito como um sistema complexo adaptativo. Nesse caminho, o debate acerca de estratégias consistentes de aprendizagem coletiva constitui objetivo inafastável. Uma primeira linha de reflexão aponta a conveniência de assimilação, nos arranjos jurídico-institucionais (políticas públicas, atuação extrajudicial do MP e Defensoria e processos coletivos), de avaliações concernentes ao funcionamento dos sistemas socioecológicos, a sua estrutura e jogo-de-atores, as tendências evolutivas em curso, os seus objetivos, os seus pontos de resistências a mudanças e a identificação de *leverage points*. Está em jogo a identificação (a ser feita preferencialmente por coletivos inter ou transdisciplinares ou estruturas deliberativas) das funções cumpridas pelo Direito quando analisados determinados comportamentos sistêmicos. Trata-se de operacionalizar uma visão sociológica ecocêntrica, que coloque no centro das discussões a capacidade de os sistemas socioecológicos experimentarem comportamentos adaptativos e transformativos e cumprirem as suas funções ecológicas. A concretização do princípio da integridade ecológica pressupõe análises efetivadas sob essa perspectiva.

Sob o ponto de vista da concretização de mecanismos reflexivos no Direito e considerada a advertência de que as instituições devem levar em conta os comportamentos reais das pessoas, parecem promissores encaminhamentos jurídico-institucionais revisáveis, baseados na argumentação racional pública, e condizentes com o fortalecimento das ideias de adaptações contínuas, realização de monitoramentos, implementações de sistemas de informação, com o objetivo de buscar a consolidação de um ambiente de interações socioinstitucionais contínuas e conexões transescalares. Diante do contexto nacional e regional de práticas anti-limitantes e anti-reflexivas dos subsistemas econômicos e políticos (inseridas em um contexto mundial de inércia estrutural das estratégias da globalização neoliberal), o fluxo de informações acuradas, o favorecimento de atribuições integrativas por parte dos órgãos do Estado e o incentivo à formação de *networks* formais e informais permanecem convergentes com o objetivo de consolidação progressiva de mecanismos de aprendizagem coletiva.

Finalmente, considerando-se os aportes advindos da Ecologia Política (sobretudo da literatura sobre sistemas complexos adaptativos e co-gestão adaptativa), tem-se que os arranjos

jurídico-institucionais no formato *top down* não revelam aptidão para captar adesões duradouras e comportamentos cooperativos dos usuários dos recursos comuns e não valorizam a ideia de co-produção democrática do conhecimento. Devem ser incentivadas novos formatos construtivos de engajamento direto e auto-organizado (dos usuários dos recursos), mais propensos ao processamento dos *feedbacks* dos sistemas socioecológicos, mais responsivos, legitimados socialmente e atentos ao princípio da subsidiariedade. Em última análise, o favorecimento de tal perspectiva se correlaciona com o fortalecimento da identidade e da autonomia das pessoas, com a dimensão da sociodiversidade e com o respeito à diversidade das representações cognitivas dos atores sociais.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Justiça Ambiental e Construção Social do Risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 5, p. 49-60, jan./jun. 2002.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do A.; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

AGÊNCIA PÚBLICA & REPÓRTER BRASIL. **“Coquetel” com 27 agrotóxicos foi achado na água de 1 em cada 4 municípios**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://portrasdoalimento.info/2019/04/15/coquetel-com-27-agrotoxicos-foi-achado-na-agua-de-1-em-cada-4-municipios/>. Acesso em: 8 mar. 2021.

AGÊNCIA PÚBLICA & REPÓRTER BRASIL. **Bolsonaro bate o próprio recorde: 2020 é o ano com maior aprovação de agrotóxicos da história**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://portrasdoalimento.info/2021/01/18/bolsonaro-bate-o-proprio-recorde-2020-e-o-ano-com-maior-aprovacao-de-agrotoxicos-da-historia/>. Acesso em: 5 mar. 2021.

AYALA, Patryck de Araújo. **Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

AYALA, Patryck de Araújo. Constitucionalismo global ambiental e os direitos da natureza. *In*: LEITE, José Rubens Morato. **A ecologização do direito ambiental vigente: rupturas necessárias**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018, p. 145-184.

ALBUQUERQUE, Letícia. Justiça ambiental e desenvolvimento: um diálogo possível? **Conpedi Law Review**, Oñati, ES, v. 2, n. 1, p. 131-146, jan./jun. 2016.

ALBUQUERQUE, Letícia; FABRE, Roger. Repensando o sistema de regulação de agrotóxicos no Brasil: desafios epistemológicos e jurídicos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 107, ano 27, p. 115-143, jul./set. 2022.

ALEXY, Robert. **Teoria da argumentação jurídica: a teoria do discurso racional como teoria da fundamentação jurídica**. Tradução de Zilda Hutchinson. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017a.

ALEXY, Robert. **Teoria dos direitos fundamentais**. Tradução de Virgílio Afonso da Silva. 2. ed. Malheiros: São Paulo, 2017b.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas alimentares saudáveis e resilientes em tempos de COVID-19. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 57, p. 245-257, jun. 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/78321/44103>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ALVARADO, Paola Andrea Acosta; RIVAS-RAMÍREZ, Daniel. A Milestone in Environmental and Future Generations' Rights Protection: Recent Legal Developments before the Colombian Supreme Court. **Journal of Environmental Law**, v. 30, n. 3, p. 519-526, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jel/eqy024>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ANTUNES, Tiago. Direito das Catástrofes Climáticas: em especial, a resposta do ordenamento jurídico aos fenômenos meteorológicos extremos. *In*: AYALA, Patryck de Araújo (Org.). **O Direito das mudanças climáticas: normatividade e princípios para a justiça ecológica no direito nacional e internacional**. Curitiba: CRV, 2020.

ARAGÃO, Alexandra. O Estado de Direito Ecológico no Antropoceno e os limites do Planeta. LEITE, José Rubens Morato; DINNEBIER, Flávia França. **Estado de Direito Ecológico: conceitos, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza**. São Paulo, Planeta Verde, 2017, p. 20-37.

ARMITAGE, D.; MARSCHKE, M.; PLUMMER, R. Adaptive co-management and the paradox of learning. **Global Environmental Change**, v. 18, n. 1, p. 86-98, fev. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378007000490>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ARMITAGE, D. *et al.* Adaptive co-management for social-ecological complexity. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 7, n. 2, p. 95-102, mar. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250077373_Adaptive_Co-Management_for_Social-Ecological_Complexity. Acesso em: 13 jul. 2023.

ARONSSON, A.; HOLM, F.. Multispecies entanglements in the virosphere: Rethinking the Anthropocene in light of the 2019 coronavirus outbreak. **The Anthropocene Review**, v. 9, n. 1, p. 24-36, abr. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7724254/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BARBIERI, I. **O uso legal no Brasil dos agrotóxicos banidos e a justiça ecológica: as normas jurídicas como condicionante do processo de transição do banimento dos agrotóxicos altamente perigosos proibidos em seus países de origem por meio de instrumentos jurídicos internacionais de proteção**. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/231194>. Acesso em: 23 mar. 2022.

BECK, Ulrich. **Ecological Politics in a age of Risk**. Tradução de Amos Weisz. Cambridge: Polity Press, 1995.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do Ambiente e Ecologização da Constituição Brasileira. *In*: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BENJAMIN, A. H. Princípio da proibição do retrocesso ambiental. *In*: BRASIL. Senado Federal. Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle. **O Princípio da Proibição de Retrocesso Ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 55-72.

BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristiana S. Mudanças Socioecológicas na pesca da Lagoa Ibiraquera, Brasil. *In*: VIEIRA, Paulo Freire; BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristiana S. (Org.). **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: Conceitos, Métodos e Experiências**. Florianópolis: Secco/APED, 2005, p. 113-146.

BERKES, Fikret. Sistemas Sociais, Sistemas Ecológicos e Direitos de Apropriação de Recursos Naturais. *In*: VIEIRA, Paulo Freire; BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristiana S. (Org.). **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: Conceitos, Métodos e Experiências**. Florianópolis: Secco/APED, 2005a, p. 47-72.

BERKES, Fikret. Conexões institucionais transescalares. *In*: VIEIRA, Paulo Freire; BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristiana S. (Org.). **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: Conceitos, Métodos e Experiências**. Florianópolis: Secco/APED, 2005b, p. 293-332.

BERKES, Fikret. Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organization and social learning. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 5, p. 1692-1702, abr. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.12.001>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

BIERMANN, Frank. The Anthropocene: A governance perspective. **The Anthropocene Review**, v. 1, n. 1, p. 57-61, jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2053019613516289>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BOYD, David. **The Right to a Healthy Environment in Brazil**: Amicus curiae brief from the United Nations Special Rapporteur on Human Rights and the Environment. 2020. Disponível em: https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Environment/SREnvironment/Brazilian_climate_change_case.pdf. Acesso em: 12 jul. 2021.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH, USP, 2017.

BORRÁS, Susana. New Transitions from Human Rights to the Environmental to the Rights of Nature. **Transnational Environmental Law**, v. 5, n. 1, p. 113-143, jan. 2016. Cambridge: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/transnational-environmental-law/article/abs/new-transitions-from-human-rights-to-the-environment-to-the-rights-of-nature/72C5A1F401D82EB237CED7EFDB39E48E>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BOSELTMANN, K. Global Environmental Constitutionalism: Mapping the Terrain. *In*: BOSELTMANN, K.; TAYLOR, P. **Ecological Approaches to Environmental Law**. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Elgar Research Collection, 2017a, p. 171-185.

BOSELMANN, K. Framing Earth Governance. Ecological Approaches to Environmental Law. *In*: BOSELMANN, K.; TAYLOR, P. **Ecological Approaches to Environmental Law**. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Elgar Research Collection, 2017b.

BOURG, Dominique. **Una Nueva Tierra**. Tradução de Diego Tolsada. Madrid: PPC, 2020.

BRASIL. Justiça Federal da Seção Judiciária de Florianópolis. **Petição inicial na Ação Civil Pública n. 5012843-56.2021.404.7200**. Autor: ONG Costa Legal e outros. Réus: Estado de Santa Catarina e outros. 6ª Vara Federal. Florianópolis, 2021a. Disponível em: <http://files.harmonywithnatureun.org/uploads/upload1119.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

BRASIL. Justiça Federal da Seção Judiciária de Florianópolis. **Decisão liminar na Ação Civil Pública n. 5012843-56.2021.404.7200**. Autor: ONG Costa Legal e outros. Réus: Estado de Santa Catarina e outros. 6ª Vara Federal. Florianópolis, 2021b. Disponível em: <https://noticias.paginas.ufsc.br/files/2021/06/Decisao-Liminar-ACP-Lagoa.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

BRASIL. Justiça Federal da Seção Judiciária de Florianópolis. **Processo n. 5012843-56.2021.404.7200 (Ação Civil Pública)**. Autor: ONG Costa Legal e outros. Réus: Estado de Santa Catarina e outros. 6ª Vara Federal. Florianópolis, 2021c. Disponível em: <https://eproc.jfsc.jus.br//eprocV2/>. Acesso em: 13 fev. 2023.

BRASIL. Ministério Público Federal. **Inquérito Civil Público n. 1.33.008.000062/2009/91**. Florianópolis, 2009. 12 v. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/sc/municipios/itajai/gerco>. Acesso em: 8 fev. 2023.

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. **Decisão no Agravo de Instrumento n. 5025622-12.2021.4.04.0000/SC**. Agravante: Estado de Santa Catarina. Agravados: ONG Costa Legal e outros. Porto Alegre, 2021d. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/trf-4/1338040475/inteiro-teor-1338040559>. Acesso em: 13 fev. 2023.

BROWN, Peter G.; GARVER, Geoffrey. **Right Relationship: Building a Whole Earth Economy**. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2009.

BUGGE, H. C. Twelve fundamental challenges in environmental law: an introduction to the concept of rule of law for nature. *In*: VOIGT, C. (Ed.). **Rule of Law for Nature: New dimensions and ideas in Environmental Law**. New York: Cambridge University Press, 2013.

CABANES, Valérie. **Un nouveau droit pour la Terre: Pour en finir avec l'écocide**. Paris: Éditions du Seuil, 2016.

CANOTILHO, J. J. Gomes. Juridicização da Ecologia ou Ecologização do Direito. **Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente**, Coimbra, n. 4, p. 69-79, dez. 1995.

CANOTILHO, J. J. Gomes. Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada. *In*: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini; BORATTI, Larissa Verri (Org.). **Estado de Direito Ambiental: Tendências**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução de Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. **The Ecology of Law**: toward a Legal System in Tune with Nature and Community. Oakland: Berrett-Koehler Publishers, Inc., 2015.

CARDUCCI, Michele; AMAYA, Lidia Patricia Castillo. Nature as “Grundnorm” of global constitutionalism: contributions from the Global South. **Revista Brasileira de Direito**, Passo Fundo, v. 12, n. 2, p. 154-165, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1619>. Acesso em: 13 jul. 2023.

CARNEIRO, F. F. *et al.* (Org.). **Dossiê ABRASCO**: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: ESPJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARSON, Rachel. **Silent Spring**. New York: Mariner Books, 2002.

CAUBET, Christian Guy. A irresistível ascensão do comércio internacional: o meio ambiente fora da lei? **Diálogo Jurídico**, Salvador, n. 15, jan./mar. 2007.

CAVEDON, F. Jurisprudência Ecologizada nas Cortes de Direitos Humanos: contribuições para a Ecologização dos Direitos Humanos. *In*: LEITE, José Rubens Morato (Org.). **A ecologização do direito ambiental vigente**: rupturas necessárias. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018, p. 185-220.

CIDH (Corte Interamericana de Direitos Humanos). **Opinião Consultiva OC-23/17**, de 15 de novembro de 2017. Meio Ambiente e Direitos Humanos. Obrigações Estatais em relação ao meio ambiente no marco da proteção e garantia dos direitos à vida e à integridade pessoal. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf. Acesso em: 1 jul. 2021.

COLÔMBIA. Corte Suprema de Justicia da República da Colômbia. **STC 4360-2018**, Radicación n. 11001-22-03-000-2018-00319-01. 2018. Disponível em: <https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/2018/04/STC4360-2018-2018-00319-011.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2021.

CRUTZEN, P. J. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, n. 23, jan. 2002. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-27460-7_10. Acesso em: 13 jul. 2023.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The “Anthropocene”. **IGBP Global Change Newsletter**, v. 41, p. 17-18, 2000.

DRYZEK, J. S. Institutions for the Anthropocene: Governance in a Changing Earth System. **British Journal of Political Science**, v. 46, n. 4, p. 1-20, nov. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287335646_Institutions_for_the_Anthropocene_Governance_in_a_Changing_Earth_System. Acesso em: 13 jul. 2023.

DRYZEK, J. S.; PICKERING, J. Deliberation as a Catalyst for Reflexive Environmental Governance. **Ecological Economics**, v. 131, p. 353-360, jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.09.011>. Acesso em: 13 jul. 2023.

DUTRA, Tônia Andrea Horbatiuk. **Justiça ecológica: territorialidades e emergências**. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2021.

DWORKIN, Ronald. **Levando os direitos a sério**. Tradução de Nelson Boeira. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

DWORKIN, Ronald. **O império do Direito**. 3. ed. Tradução de Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

EASTON, David. Categorias para a Análise de Sistemas em Política. *In*: EASTON, David (Org.). **Modalidades de Análise Política**. Tradução de Fani Baratz. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

ECKERSLEY, Robyn. **Environmentalism and Political Theory: Towards an Ecocentric Approach**. New York: UCL Press, 1992.

ECKERSLEY, Robyn. Geopolitan Democracy in the Anthropocene. **Political Studies**, v. 65, n. 4, p. 983-999, 2017.

ECKERSLEY, Robyn.. 'Greening states and societies: from transitions to great transformations'. **Environmental Politics**, v. 30, n. 1-2, p. 245-265, 2021.

EQUADOR. **Constitución de la República del Ecuador**. Asamblea Constituyente. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

ESCOBAR, Arturo. Sentipensar con la Tierra: Las Luchas Territoriales y la Dimensión ontológica de las Epistemologías del Sur. **Revista de Antropología Iberoamericana**, Madrid, v. 11, n. 1, p. 11-32, jan./abr. 2016.

FABRE, Roger. **Plano de gerenciamento costeiro em Santa Catarina: condicionantes da gestão integrada e compartilhada do patrimônio natural e cultural**. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2017.

FARIA, José Eduardo. **O Direito na Economia Globalizada**. São Paulo: Malheiros, 2000.

FARIA, José Eduardo. **Sociologia Jurídica: direito e conjuntura**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

FARIA, José Eduardo. **O Estado e o Direito depois da Crise**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos fundamentais e proteção do ambiente: A dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do Estado Socioambiental de Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

FERRAJOLI, Luigi. **Por uma Teoria dos Direitos e dos Bens Fundamentais**. Tradução de Alexandre Salim. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.

FERRAJOLI, Luigi. Constitucionalismo Principlalista e Constitucionalismo garantista. *In*: FERRAJOLI, Luigi *et al.* (Org.) **Garantismo, hermenêutica e (neo)constitucionalismo**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012, p. 13-56.

FERRAJOLI, Luigi. **A democracia através dos direitos: o Constitucionalismo Garantista como modelo teórico e como projeto político**. Tradução de Alexander Araújo de Souza e outros. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

FERRETTO, Anna; MATTHEWS, Robin; BROOKER, Rob; SMITH, Pete. Planetary Boundaries and the Doughnut frameworks: A review of their local operability. **Anthropocene**, v. 39, set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2022.100347>. Acesso em: 13 jul. 2023.

FINCHETT-MADDOCK, Lucy. Autonomy and resistant law. *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 213-233.

FIOCRUZ. **Parecer técnico do GT de agrotóxicos da Fiocruz para a revisão do Anexo XX da Portaria de Consolidação n. 05, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde**. Brasília, 2020. Disponível em: https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u91/recomendacoes_cp_fiocruz_revisao_portaria_agua_versao_final_2020.pdf. Acesso em: 2 fev. 2021.

FOLKE, C. *et al.* Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, v. 16, n. 3, p. 253-267, ago. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>. Acesso em: 13 jul. 2023.

FOLKE, C. *et al.* Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. **Ecology and Society**, v. 15, n. 4, 2010. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20>. Acesso em: 13 jul. 2023.

FOLKE, C. *et al.* Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. **Ecology and Society**, v. 21, n. 3, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08748-210341>. Acesso em: 13 jul. 2023.

FRENCH, Duncan; KOTZÉ, Louis J. Towards a Global Pact for the Environment: International environmental law's factual, technical and (unmentionable) normative gaps. **Review of European**, Oxford, v. 28, n. 1, p. 1-8, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331200240_Towards_a_Global_Pact_for_the_Environment_International_environmental_law's_factual_technical_and_unmentionable_normative_gaps. Acesso em: 13 jul. 2023.

GANCILLE, Jean-Marc. **Ne plus se mentir**: Petit exercice de lucidité par temps d'effondrement écologique. Paris: Rue de l'échiquier, 2019.

GARCÍA, Rolando. Interdisciplinarietà y sistemas complejos. *In*: LEFF, Enrique (Org.). **Ciencias Sociales y Formación Ambiental**. Barcelona: Gedisa, UNAM, 1994.

GARCÍA, Rolando. **O Conhecimento em Construção**: das formulações de Jean Piaget à teoria dos sistemas complexos. Tradução de Valério Campos. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

GARCÍA, Rolando. **Sistemas complejos**: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Gedisa, 2006.

GARVER, Geoffrey. **Ecological Law and the planetary crisis**: A legal guide for harmony on earth. London; New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2021.

GASPARINI, M. F. **Ecocídio consentido nos marcos da persistência do modelo agroquímico**: estudo das representações sociais de agrotóxicos divulgadas pelos jornais brasileiros entre 2007 e 2017. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, Florianópolis, 2018.

GODARD, Olivier. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. *In*: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**: novos desafios para a pesquisa ambiental. Tradução de Anne Sophie de Pontbriand-Vieira e Christilla de Lassus. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002, p. 201-266.

GRIGORI, P. Multinacionais da Europa vendem no Brasil toneladas de agrotóxicos 'altamente perigosos' proibidos em seus países. **Agência Pública**, 12 jun. 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/06/multinacionais-da-europa-vendem-no-brasil-toneladas-de-agrotoxicos-altamente-perigosos-proibidos-em-seus-paises/>. Acesso em: 7 mar. 2021.

H Aidar, Victoria; BERROS, María Valeria. Hacia un abordaje multidimensional y multiescalar de la cuestión ecológica: La perspectiva del buen vivir. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, v. 108, p. 111-134, dez. 2015. Disponível em: <http://journals.openedition.org/rccs/6133>. Acesso em: 13 jul. 2023.

HESS, S. C. **Parecer técnico n. 01/2020**. Curitiba, 12 mar. 2020. Disponível em: https://www.slideshare.net/Ministerio_Publico_Santa_Catarina/audincia-pblica-revela-gravidade-da-presena-de-agrotoxicos-em-mananciais-de-abastecimento-e-necessidade-de-atualizar-a-legislao-reguladora-brasileira-240188852. Acesso em: 2 fev. 2021.

HESS, S. C.; NODARI, R. O.; LOPES-FERREIRA, M. Agrotóxicos: crítica à regulação que permite o envenenamento do país. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, p. 106-134, jun. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v57i0.76169>. Acesso em: 13 jul. 2023.

IBAMA. **Histórico de comercialização de agrotóxicos 2000-2018**. Brasília, 2019.

Disponível em:

http://www.ibama.gov.br/phocadownload/qualidadeambiental/relatorios/2018/Historico_2000_2018.xls. Acesso em: 7 mar. 2021.

IPBES. DÍAZ, S. J. (Ed.). **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Bonn: IPBES, 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>. Acesso em: 13 jul. 2023.

IPBES. FROMENTIN J. M. *et al.* (Ed.). **Summary for policymakers of the thematic assessment of the sustainable use of wild species of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Bonn: IPBES, 2022a. Disponível em:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6425599>. Acesso em: 13 jul. 2023.

IPBES. Summary for policymakers of the methodological assessment of the diverse values and valuation of nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. *In: PASCUAL U. et al.* (Ed.). **The methodological assessment report on the diverse values and valuation of nature: Summary for policymakers**.

Bonn: IPBES, 2022b. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6522392>. Acesso em: 13 jul. 2023.

IPCC. Summary for Policymakers. *In: MASSON-DELMOTTE et al.* **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

IPCC. Summary for Policymakers. *In: PÖRTNER, H. O.* (Ed.). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2022a.

IPCC. Summary for Policymakers. *In: SHUKLA, P. R. et al.* (Ed.). **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change**. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2022b.

JOLLIVET, Marcel; PAVÉ, Alain. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. *In: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques* (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. Tradução de Anne Sophie de Pontbriand-Vieira e Christilla de Lassus. 3. ed. São Paulo, Cortez, 2002, p. 53-112.

JONAS, Hans. **O Princípio da Responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Marijane Lisboa e Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: PUC/RJ, 2006.

KLEIN, Naomi. **This changes everything: capitalism vs the climate**. London: Allen Lane, 2014.

KOTZÉ, L. A Global Environmental Constitution for the Anthropocene? **Transnational Environmental Law**, v. 8, n. 1, p. 11-33, 2019. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/transnational-environmental-law>. Acesso em: 13 jul. 2023.

KOTZÉ, Louis J.; KIM, Rakhyun E.. Earth system law: The juridical dimensions of earth system governance. **Earth System Governance**, v. 1, p. 1-12, jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.esg.2019.100003>. Acesso em: 13 jul. 2023.

LEACH, Michael. Complex regulatory space and banking. *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 170-189.

LEFF, Enrique. Los derechos del ser colectivo y la reapropiación social de la naturaleza. *In*: CUNHA, Belinda Pereira da *et al.* (Org.). **Os saberes ambientais, sustentabilidade e olhar jurídico**: visitando a obra de Enrique Leff. Caxias do Sul: EDUCS, 2015, p. 12-31.

LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de Risco e Estado. *In*: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011, p. 151-226.

LEITE, José Rubens Morato. Introdução ao Direito Ambiental. *In*: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Manual de Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 31-48.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. Estado de Direito Ambiental e Sensibilidade Ecológica: Os Novos Desafios à Proteção da Natureza em um Direito Ambiental de Segunda Geração. *In*: WOLKMER, Antonio Carlos; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Os “novos” direitos no Brasil: Natureza e Perspectivas: uma visão básica das novas conflituosidades jurídicas**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 219-256.

LEITE, José Rubens Morato; MELO, Melissa Ely. Da reapropriação social da natureza à epistemologia ambiental: novas racionalidades para a compreensão do ambiente. *In*: CUNHA, Belinda Pereira da *et al.* (Org.). **Os saberes ambientais, sustentabilidade e olhar jurídico**: visitando a obra de Enrique Leff. Caxias do Sul: EDUCS, 2015, p. 79-95.

LEITE, José Rubens Morato; SILVEIRA, Paula Galbiatti. A Ecologização do Estado de Direito: uma Ruptura ao Direito Ambiental e ao Antropocentrismo vigentes. *In*: LEITE, José Rubens Morato (Org.). **A ecologização do direito ambiental vigente: rupturas necessárias**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018, p. 101-144.

LEITE, José Rubens Morato; BECKHAUSER, Elisa Fiorini. Pressupostos para o Estado de Direito Ecológico e reflexões sobre agrotóxicos no contexto de retrocessos ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, p. 208-228, jun. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v57i0.73757>. Acesso em: 13 jul. 2023.

LUHMANN, Niklas. **O direito da sociedade**. Tradução de Saulo Krieger. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

MALDONADO BRAVO, Efendy Emiliano **Os (Des)caminhos do Constitucionalismo Latino Americano: O caso equatoriano desde a plurinacionalidade e a libertação**. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2019.

MARQUES, Luiz. **O Decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência**. São Paulo: Elefante, 2023.

MARQUES NETO, Agostinho Ramalho. **A ciência do direito**. Rio de Janeiro, Forense, 1982.

MASCAREÑO, Aldo. La crisis como control de hipertrofia sistémica y la función del Derecho. **Revista Direito Mackenzie**, v. 11, n. 2, p. 12-38, jul./dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/2317-2622/direitomackenzie.v11n2p12-38>. Acesso em: 13 jul. 2023.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Tradução de Humberto Mariotti e Lia Diskin. 9. ed. São Paulo: Palas Athena, 2001.

McLAUGHLIN, J. F. Safe operating space for humanity at a regional scale. **Ecology and Society**, v. 23, n. 2, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-10171-230243>. Acesso em: 13 jul. 2023.

MEADOWS, Donella H. **Thinking in Systems: a primer**. Editado por Diana Wright. Vermont: Chelsea Green Publishing, 2008.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. **The limits to growth: A report for the club of rome's project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972.

MEADOWS, Donella; RANDERS, Jorgen; MEADOWS, Dennis. **Limits to Growth: The 30-year update**. London: Earthscan, 2005.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 22. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra-Pátria**. Tradução de Paulo Neves. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MOURA, J. T. V.; ROZENDO, C.; OLIVEIRA, M. V. Movimento e contramovimento e as configurações do campo político em torno da utilização dos agrotóxicos no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 54, p. 560-609, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/issue/archive>. Acesso em: 13 jul. 2023.

MURRAY; WEBB; WHEATLEY. Encountering law's complexity. *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 3-22.

NEVES, Marcelo. Constitucionalização simbólica e desconstitucionalização fática: mudança simbólica da Constituição e permanência das estruturas reais de poder. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, ano 33, n. 132, p. 321-330, out./dez. 1996a.

NEVES, Marcelo. Luhmann, Habermas e o Estado de Direito. **Lua Nova**, São Paulo, n. 37, p. 93-106, 1996b.

NEVES, Marcelo. **A Constitucionalização Simbólica**. 3. ed. São Paulo: WMF, 2011.

NEVES, Marcelo. **Entre Hidra e Hércules: Princípios e regras constitucionais**. 2. ed. São Paulo: WMF, 2014.

NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da transdisciplinaridade**. Tradução de Lucia Pereira de Souza. 3. ed. São Paulo: Triom, 1999.

OAKERSON, Ronald J. **Analyzing the commons: A Framework**. Workshop in Political Theory and Policy Analysis. Indiana University, Bloomington, 1990. Disponível em: <http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/handle/10535/498>. Acesso em: 15 jun. 2016.

OLLAGNON, Henry. Estratégia Patrimonial para gestão dos recursos e dos meios naturais. *In*: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. Tradução de Anne Sophie de Pontbriand-Vieira e Christilla de Lassus. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002, p. 171-200.

OPHULS, William. **A vingança de Platão: política na era da ecologia**. Tradução de Carlos Szlak. São Paulo: Edições Sesc SP, 2017.

OST, François. **A Natureza à margem da Lei: A Ecologia à prova do Direito**. Lisboa: Piaget, 1995.

OST, François. **O tempo do direito**. Tradução de Élcio Fernandes. EDUSC: Bauru, 2005.

OSTROM, Elinor. **Comprender la diversidad institucional**. Tradução de Miguel Moro Vallina. México: FCE, UAM, 2015.

PELAEZ, V.; TERRA, F.H.B.; SILVA, L.R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v. 36, n. 1, p. 27-48, jan./abr. 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/20523/13714>. Acesso em: 13 jul. 2023.

POTEETE, Amy R; OSTROM, Elinor; JANSSEN, Marco A. **Trabalho em parceria: ação coletiva, bens comuns e múltiplos métodos**. Tradução de Rogério Bettoni. São Paulo: Senac, 2011.

PILATI, José Isaac. **Audiência Pública na Justiça do Trabalho**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

PILATI, José Isaac. **Propriedade e Função Social na Pós-Modernidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2012.

PINTO, Geraldo Esteve; PIRES, André, GEORGES, Marcos Ricardo Rosa. O Antropoceno e a mudança climática: a percepção e a consciência dos brasileiros segundo a pesquisa IBOPE. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 54, p. 1-25, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/67833/41304>. Acesso em: 13 jul. 2023.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUT, LucVan. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Tradução de João Minhoto Marques. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

PARDY, B. In Search of Holy Grail in Environmental Law: a rule to solve the Problem. *In*: BOSSELMANN, K.; TAYLOR, P. **Ecological Approaches to Environmental Law**. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Elgar Research Collection, 2017, p. 30-57.

PERSSON, L. *et al.* Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities. **Environmental Science & Technology**, v. 56, n. 3, p. 1510-1521, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158>. Acesso em: 13 jul. 2023.

PIAGET, Jean; GARCÍA, Rolando. **Toward a logic of meanings**. Editado por Philip M. Davidson e Jack Easley. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.

PRADO, Gabriella Boger; AYALA, Patryck de Araújo. Direitos Ambientais ou Direitos Humanos? A proteção constitucional da vida em um direito das mudanças climáticas. *In*: AYALA, Patryck de Araújo (Org.). **O Direito das mudanças climáticas: normatividade e princípios para a justiça ecológica no direito nacional e internacional**. Curitiba: CRV, 2020.

RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. *In*: NOGUEIRA, R. P.; SANTANA, J.P. de; RODRIGUES, V. de A.; RAMOS, Z. do V. O. (Org.). **Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas: estudos e análises**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2015, p. 47-90.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and Society**, v. 14, n. 2, 2009. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Do Contrato Social**. Tradução de Márcio Pugliesi e Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 1995.

RUHL, J. B. Guia de princípios gerais de resiliência e capacidade adaptativa nos sistemas legais - com ênfase na adaptação às mudanças climáticas. *In*: AYALA, Patryck de Araújo (Org.). **O Direito das mudanças climáticas: normatividade e princípios para a justiça ecológica no direito nacional e internacional**. Curitiba: CRV, 2020.

RUHL, J. B.; KATZ, Daniel M. Mapping law's complexity with "Legal Maps". *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 23-46.

SACHS, Ignacy. Ambiente e estilos de desenvolvimento. *In*: SACHS, Ignacy; VIEIRA, Paulo Freire. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007, p. 54-76.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. A dignidade e os direitos da natureza: o direito no limiar de um novo paradigma jurídico ecocêntrico no Antropoceno. *In*: LEITE, José Rubens Morato (Org.). **A ecologização do direito ambiental vigente: rupturas necessárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020, v. 1, p. 309-364.

SCHEFFER, M. *et al.* Creating a safe operating space for iconic ecosystems. **Science**, v. 347, n. 6228, p. 1317-1319, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.aaa3769>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SCHLOSBERG, David. **Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

SCHLOSBERG, David; COLLINS, Lisette B. From Environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice. **WIREs Clim Change**, v. 5, p. 359-374, fev. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/wcc.275>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SEN, Amartya. **A ideia de Justiça**. Tradução de Denise Bottmann e Ricardo Doninelli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

SILVA, Solange Teles da; RAMOS, Marina Courrol. Justiça Climática: desafios e perspectivas a partir de uma análise das decisões dos tribunais superiores brasileiros. *In*: AYALA, Patryck de Araújo (Org.). **O Direito das mudanças climáticas: Normatividade e princípios para a justiça ecológica no direito nacional e internacional**. Curitiba: CRV, 2020.

SOARES, W. L.; CUNHA, L. N. da; PORTO, M. F. de S. **Uma política de incentivo fiscal a agrotóxicos no Brasil é injustificável e insustentável: Relatório produzido pela Abrasco através do GT Saúde e Ambiente, com o apoio do Instituto Ibirapitanga**. Abrasco, 2020. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/Relatorio-Abrasco-Desoneracao-Fiscal-Agrotoxicos-17.02.2020.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2021.

STEFFEN, W. *et al.* Planetary Boundaries: guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, 2015a. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1259855>. Acesso em: 13 jul. 2023.

STEFFEN, W. *et al.* The trajectory of the anthropocene: the great acceleration. **The Anthropocene Review**, v. 2, n. 1, p. 81-98, 2015b. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>. Acesso em: 13 jul. 2023.

STEFFEN, W. *et al.* Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 33, p. 8252-8259, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>. Acesso em: 13 jul. 2023.

STRECK, Lenio. **Hermenêutica jurídica e(m) crise:** uma exploração hermenêutica da construção do Direito. 11. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2014, 455p.

TAYLOR, P.. Property and Sustainability. *In:* BOSSELMANN, K.; TAYLOR, P. **Ecological Approaches to Environmental Law.** Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Elgar Research Collection, 2017, p. 133-157.

TEUBNER, Gunther. **Fragmentos Constitucionais:** constitucionalismo social na globalização. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

TSARAPATSANIS, Dimitrios. The ‘Consensus Approach’ of the European Court of Human Rights as a rational response to complexity. *In:* MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law:** mapping an emergent jurisprudence. London and New York: Routledge, 2019, p. 111-128.

VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques. Introdução geral: sociedades, naturezas e desenvolvimento viável. *In:* VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento:** novos desafios para a pesquisa ambiental. Tradução de Anne Sophie de Pontbriand-Vieira e Christilla de Lassus. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002, p. 17-49.

VIEIRA, Paulo Freire; BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristina S. Introdução. *In:* VIEIRA, Paulo Freire; BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristiana S. **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais:** Conceitos, Métodos e Experiências. Florianópolis: Secco; APED, 2005, p. 13-42.

VIEIRA, Paulo Freire. Gestão de Recursos Comuns para o Ecodesenvolvimento. *In:* VIEIRA, Paulo Freire; BERKES, Fikret; SEIXAS, Cristiana S. **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais:** Conceitos, Métodos e Experiências. Florianópolis: Secco; APED, 2005, p. 333-377.

VIEIRA, Paulo Freire. Ecodesenvolvimento: desvelando novas formas de resistência no Antropoceno. *In:* SOUZA, Cristiane M. de Moraes *et al.* **Novos talentos:** processos de educação para o ecodesenvolvimento. Blumenau: Nova Letra, 2016, p. 21-63.

VIEIRA, Paulo Freire. **Aula Construção Pesquisa Interdisciplinar I PPGDTS Prof. Paulo Vieira.** YouTube, 19 out. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nMIe9XOROfA>. Acesso em: 13 jul. 2023.

VIEIRA, Paulo Henrique Freire; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. Ecosocioeconomias na encruzilhada do Antropoceno: uma perspectiva sistêmica transdisciplinar. **HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña**, v. 12, n. 1, p. 168-208, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/580/533>. Acesso em: 13 jul. 2023.

VITORELLI, Edilson. **O devido processo legal coletivo:** dos direitos aos litígios coletivos. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

VOLPATO DUTRA, D. J.. Habermas e o positivismo jurídico. **Dois Pontos**, Curitiba, v. 17, n. 2, p. 97-117, dez. 2020. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/doispontos/article/view/72279>. Acesso em: 13 jul. 2023.

WANG-ERLANDSSON, L. *et al.* A planetary boundary for green water. **Nature Reviews Earth and Environment**, v. 3, p. 380-392, abr. 2022. Disponível em:
<https://www.nature.com/articles/s43017-022-00287-8>. Acesso em: 13 jul. 2023.

WARAT, Luis Alberto. O abuso estatal do Direito. **Sequência**, Florianópolis, v. 11, n. 21, p. 34-50, jul./dez. 1990. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/16192/14736>. Acesso em: 13 jul. 2023.

WARAT, Luis Alberto. La ciudadanía sin ciudadanos: tópicos para um ensayo interminable. **Sequência**, Florianópolis, v. 14, n. 26, p. 1-17, jan./jun. 1993. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/15916/14413>. Acesso em: 13 jul. 2023.

WEBB, J. (2019). Regulating the practise of practice. On agency and entropy in legal ethics. *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 251-278.

WEBB, Thomas E. Asylum and complexity: the vulnerable identity of law as complex system. *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 66-88.

WESTON, Burns H.; BOLLIER, David. **Green Governance: Ecological Survival, Human Rights, and the Law of the Commons**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

WHEATLEY, Steven. Explaining change in the United Nations system. The curious status of Security Council Resolution 80 (1950). *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 89-110.

WINTER, G. Proporcionalidade “Eco-lógica”: um princípio jurídico emergente para a natureza? **Veredas**, Belo Horizonte, v. 10, n. 20, p. 55-78, jul./dez. 2013. Disponível em:
<http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/issue/view/31>. Acesso em: 10 out. 2020.

WOERMANN, Minka. Complexity and the normativity of law. *In*: MURRAY, Jamie; WEBB, Thomas E.; WHEATLEY, Steven. **Complexity Theory and Law: mapping an emergent jurisprudence**. London and New York: Routledge, 2019, p. 234-259.

WOLKMER, Antonio Carlos. **Introdução ao pensamento jurídico crítico**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

WORKING Group on the ‘Anthropocene’. Subcommittee on Quaternary Stratigraphy, 2019. Disponível em: <http://quaternary.stratigraphy.org/working-groups/anthropocene/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ZALASIEWICZ, J. *et al.* The Anthropocene: comparing its meaning in geology (chronostratigraphy) with conceptual approaches arising in other disciplines. **Earth’s Future**, v. 9, n. 3, fev. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349224557_The_Anthropocene_Comparing_Its_Meaning_in_Geology_Chonostratigraphy_with_Conceptual_Approaches_Arising_in_Other_Disciplines. Acesso em: 13 jul. 2023.