

## Parecer nº 5

### Governança dos fluxos materiais e energéticos: a regulação sistêmica do metabolismo social para a proteção dos processos ecológicos essenciais e da dignidade da vida na Lagoa da Conceição

Kamila Pope<sup>1</sup>  
Melissa Ely Melo<sup>2</sup>  
Valeriana Augusta Broetto<sup>3</sup>  
Elisa Fiorini Beckhauser<sup>4</sup>

“O ecossistema é maior que a soma de suas partes”

- Eugene Odum

O desastre ocorrido na Lagoa da Conceição, a partir do rompimento da Barragem de Evapoinfiltração (LEI) da CASAN, deixa clara a fragilidade do sistema jurídico e de governança – não somente a nível local – que, desenhado a partir do paradigma mecanicista, desconsidera a totalidade social e ecológica da região e falha em proteger as vidas humanas e não-humanas que dependem do ecossistema da Lagoa.

Este parecer, então, objetiva fornecer bases para a compreensão da questão da governança na Lagoa da Conceição a partir da abordagem do metabolismo social. Assim, responderá à seguinte pergunta: considerando a atual proteção fragmentada da Lagoa da Conceição, qual o modelo ideal de governança para atender aos interesses de todos os seres envolvidos nos ecossistemas a ela relacionados?

O paradigma mecanicista<sup>5</sup> imprimiu nos sistemas jurídicos e de governança determinadas características<sup>6</sup> que os torna incapazes de lidar adequadamente com os desafios socioecológicos da atualidade. A predominância dessa lógica mecanicista, antropocêntrica e

<sup>1</sup> Pesquisadora visitante no Sustainable Land Use in Developing Countries (SusLAND) do Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (Zalf), e pesquisadora doutora do GPDA/UFSC.

<sup>2</sup> Professora do Curso de Direito da UFSC. Pesquisadora com pós-doutorado do GPDA. <sup>3</sup> Bacharela em Direito pela UFSC, mestranda em Direito Ambiental pela USP e pesquisadora do GPDA/UFSC.

<sup>4</sup> Bacharela em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina e pesquisadora do GPDA/UFSC.

<sup>5</sup> Sobre o tema do paradigma mecanicista, ver: RIFKIN, Jeremy; HOWARD, Ted. Entropy: a new world view. Nova Iorque: The Viking Press, 1980. Sobre o tema do paradigma mecanicista no Direito, ver: CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. The Ecology of Law: toward a legal system in tune with nature and community. BK Publishers, 2015.

<sup>6</sup> a) a fragmentação do conhecimento em disciplinas isoladas e a tutela da natureza de forma fragmentada;

b) a hipervalorização da propriedade individual privada como elemento central de proteção jurídica e o suporte à economia que busca o crescimento infinito; c) a adoção de uma perspectiva centrada nos seres humanos, desconsiderando a totalidade da vida não-humana; d) a abordagem de codificação da lei de forma impositiva (de cima pra baixo) e a soberania estatal. POPE, Kamila. *Global waste management: models for tackling the international waste crisis*. London: Kogan Page, 2020.

utilitarista é percebida especialmente no Direito Ambiental, o que resultou num complexo normativo que objetiva a proteção ambiental, mas é atrasado e insuficiente para evitar que a atuação humana destrua os elementos naturais imprescindíveis para a manutenção da vida na e da Terra<sup>7</sup>.

Os cada vez mais frequentes desastres socioecológicos ocorridos na atualidade refletem essa inadequação do Direito Ambiental, que se deve, entre outros, à sua ignorância quanto às realidades ecológicas dos sistemas terrestres<sup>8</sup>, à ausência de uma abordagem sistêmica<sup>9</sup> e a consideração do Estado como fonte nuclear de legitimidade e autoridade, excluindo importantes atores dos processos decisórios<sup>10</sup>.

A atual situação da Lagoa da Conceição é um claro exemplo disso. Observa-se, no caso, um processo de fragmentação<sup>11</sup> da regulação normativa, que possui como notório exemplo o desmantelamento do Comitê que tratava das questões associadas à Lagoa. A partir da perspectiva reducionista de proteção, verificaram-se graves impactos aos ecossistemas ali reunidos, como aquele que é objeto de discussão da Ação Civil Pública relacionada a este parecer.

Nesse sentido, uma abordagem sistêmica de governança e de proteção integral representa o panorama ideal para a salvaguarda dos interesses de todos os seres e ecossistemas envolvidos; ou seja, é necessário caminhar rumo a uma governança moldada a partir da compreensão da interdependência dos sistemas social e natural presentes no local. Para tanto, propõe-se a adoção da abordagem do metabolismo social, conceito que engloba todos os fluxos de matéria e energia entre os sistemas socioeconômico e ecológico<sup>12</sup>,

<sup>7</sup> OST, François. *A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do direito*. Lisboa: Instituto Piaget, 1995; KOTZÉ, Louis J. et al. *Earth system law: The juridical dimensions of earth system Governance*, in: *Earth System Governance*, n. 1, 2019; MAGALHÃES, P. A new object of law: attempt for a legal construction. In: MAGALHÃES, P. et al. (Org.). *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach to Managing Our Use of the Earth System*. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, 2016, pp. 131-171. <sup>8</sup> ARAGÃO, A. Legal tools to operationalize Anthropocene environmental law. In: MAGALHÃES, P. et al. (Org.). *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach to Managing Our Use of the Earth System*. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, 2016. pp. 83-103; BOSSELMANN, K. Shifting the legal paradigm: earth-centered law and governance. In: MAGALHÃES, P. et al. (Org.). *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach to Managing Our Use of the Earth System*. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, 2016. pp. 64-82.

<sup>9</sup> KIM, R.E. et al. *International environmental law in the Anthropocene: towards a purposive system of multilateral environmental agreements*. In: *TEL*, 2, 2013. pp. 285-309.

<sup>10</sup>KOTZÉ, Louis J. et al. ob. cit..

<sup>11</sup>O tema da fragmentação da proteção ambiental é também abordado como prática institucional, legislativa e avaliativa que se apresenta de maneira nociva para o equilíbrio ecológico e para os processos ecológicos essenciais, conforme exposto no artigo: MARCHESAN, Ana Maria Moreira. A reinvenção da Natureza e da Realidade: a fragmentação como prática nociva à proteção ambiental.

<sup>12</sup>FISCHER-KOWALSKI, Marina; HUTTLER, Walter. Society's metabolism: the intellectual history of materials flow analysis, Part II, 1970-1998. In: Journal of Industrial Ecology, v. 2, n. 4, 1999. pp. 107- demonstrando que os sistemas sociais e econômicos não podem ser tratados como sistemas fechados, já que trocam matéria e energia com o ecossistema para manutenção das atividades humanas.

Sendo assim, trazer esse conceito para o âmbito jurídico pode permitir o desenvolvimento e a implementação de medidas concretas para uma regulação mais justa e sustentável do metabolismo social dos sistemas socioeconômicos, lidando de forma sistêmica com a unificação de áreas que são tradicionalmente tuteladas por diferentes disciplinas e regulações jurídicas de forma compartimentalizada.

Dentro dessa lógica, a proposta da governança dos fluxos materiais e energéticos<sup>13</sup> surge como possibilidade para a adequada tutela de ecossistemas terrestres e aquáticos, como os relacionados à Lagoa da Conceição<sup>14</sup>. A noção de governança, nesse contexto teórico, representa um processo complexo, onde diferentes sistemas de regulação social (como jurídico, político e econômico) interagem e se modificam em círculos de retroatividade e recursividade.

A adoção de uma visão sistêmica e complexa da Lagoa da Conceição é fundamental para a preservação e recuperação da integridade ecológica, das relações intersistêmicas e dos serviços ecossistêmicos e ambientais da região<sup>15</sup>. É também essencial para a preservação e recuperação da dignidade da vida de humanos e não-humanos que dependem e se relacionam com esse sistema.

Especialmente com relação aos serviços ecossistêmicos, estes são classificados como: → Serviços de suporte: servem de base para a existência dos demais serviços

e, como destacado por esta ACP, vêm sendo alterados pelas atividades humanas

poluentes e

136.

<sup>13</sup>POPE, K. op. cit.

<sup>14</sup>Toma-se como exemplo a gestão hídrica do local. A partir da lógica do metabolismo social, água e água residual são vistos como a mesma matéria em diferentes momentos do fluxo que permeia os sistemas ecológicos e socioeconômicos. Essa visão dinâmica da água mostra esse elemento como, de um lado do fluxo, insumo (ou matéria disponível) e, de outro, resíduo/emissão (ou matéria indisponível) dos sistemas

socioeconômicos.

<sup>15</sup> Importante mencionar o conceito de bem comum que se interliga aos serviços ecossistêmicos e aos bens ambientais como um todo. O bem comum se correlaciona com a valorização do que é público, não no sentido de estatal, mas de uso dos bens naturais, e se funda na percepção de que os elementos do coletivo se sobrepõem aos interesses individuais. Nesta linha, o bem comum busca a tutela do uso comum dos bens ambientais sem excluir ou exaurir os recursos naturais, mas agindo como um limite ante a voracidade da apropriação privada e à lógica da mercantilização de todos os bens e valores da vida. Assim, o bem comum se conceitua como um gênero de natureza jurídica de bem inapropriável e cuja tutela deve ser desenvolvida mediante um processo amplo e participativo em que a coletividade esteja presente, para frear a degradação ambiental, adotando práticas sustentáveis. Para aprofundamentos, consultar: MAGNI, Marciana; CUSTÓDIO, Jorge Ricardo Luz. A natureza jurídica dos recursos ambientais comuns. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 7, p. 42939-42953, jul. 2020; SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos Processos Coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: Educs, 2014 e LORENZO, Wambert Gomes Di. O que é o bem comum? Estado de Direito, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://estadodedireito.com.br/o-que-e-o-bem-comum/>, n.p.

degradantes, comprometendo a capacidade dos ecossistemas de absorção e retenção de nutrientes, além de ocasionar a perda de biodiversidade.

- Serviços de provisão: relacionados à provisão de recursos como alimentos, água e material genético.
- Serviços de regulação: avaliados pela capacidade de regulação de outros serviços que os ecossistemas possuem, estão relacionados com características regulatórias dos processos ecológicos, como é o caso da proteção contra desastres ou o controle de erosão.
- Serviços culturais: levam à percepção de que a diversidade encontrada nos ecossistemas implica na existência de grande variedade de culturas, valores e criação de conhecimento, estando também associados à recreação e ao turismo.

Bruno Henrique Moreira Miguez Perez desenvolveu

trabalho<sup>16</sup> sobre os serviços ecossistêmicos da região da

Lagoa da Conceição e identificou a complexidade dos

diferentes sistemas ambientais e seus serviços ecossistêmicos

[1], para além dos fluxos e processos sistêmicos do local [2].

O material pode ser acessado pelos QR Codes ao lado:

Assim, a preservação e recuperação do ecossistema da Lagoa é fundamental



para a manutenção de inúmeros processos socioecológicos correlatos que, inclusive, ultrapassam o próprio ecossistema local, o que permite concluir que as atividades de proteção da Lagoa devem ser voltadas para esta capacidade de funcionamento, geradora de funções e serviços ecossistêmicos.

E é precisamente por essa complexidade ecossistêmica que se defende a necessidade de uma governança local bem estruturada, que atue de forma coerente e sistêmica para: 1) a redução dos fluxos de materiais e energéticos entre os sistemas ecológicos e socioeconômicos, 2) o fechamento, sempre que possível, dos fluxos quando não puderem ser evitados, e 3) a redução de impactos socioecológicos dos fluxos que não puderem ser evitados<sup>17</sup>A título de exemplo, a aplicação desse modelo de governança quanto ao bem mais importante da Lagoa da Conceição, a água, se traduziria nas seguintes medidas que requerem adequada gestão e monitoramento: redução do uso da água; reutilização e reciclagem de água; redução da poluição e degradação do corpo hídrico em si considerado.

<sup>16</sup> Para acessar o trabalho:

[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/192086/Bruno\\_Perez\\_SERVICOS%20ECOSSISTEMICOS%20E%20GESTAO%20NA%20LAGOA%20DA%20CONCEICAO\\_FLORIANOPOLIS\\_SC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/192086/Bruno_Perez_SERVICOS%20ECOSSISTEMICOS%20E%20GESTAO%20NA%20LAGOA%20DA%20CONCEICAO_FLORIANOPOLIS_SC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>17</sup> POPE, K. ob. cit.

Essa governança sistêmica dos fluxos de materiais e energéticos deve ocorrer com o objetivo último de promoção da justiça socioecológica. Essa justiça se manifesta, para humanos, pela promoção da dignidade da vida, para a natureza e suas relações intersistêmicas, pela manutenção e proteção da integridade ecológica e, para animais não-humanos, pelo reconhecimento e garantia da dignidade da vida, juntamente com a preservação de suas funções ecossistêmicas<sup>18</sup>.

No caso da Lagoa da Conceição, a materialização da justiça socioecológica representa a promoção e resgate da dignidade da vida da comunidade de humanos e dos animais não humanos (como peixes e outros animais aquáticos e não aquáticos) que dependem da Lagoa para sobreviver, bem como daqueles indivíduos e comunidades que de qualquer forma se relacionam com esse ecossistema para sua qualidade de vida. Ademais, a Lagoa da Conceição é mais do que a soma dos elementos naturais que a compõem, é um ecossistema que se relaciona com seu entorno, com outros elementos bióticos e abióticos. A Lagoa, então, como membro da comunidade de justiça socioecológica, deve ter sua integridade ecológica preservada e restaurada por seu valor intrínseco para manutenção dos processos ecológicos essenciais.

Importa ressaltar que a proposta de governança sistêmica na Lagoa da Conceição para o fim último de promoção da justiça socioecológica, implica, para além da responsabilização das autoridades e entes públicos, o acréscimo de uma pluralidade de atores nos processos decisórios, garantindo a democratização das discussões e possibilitando que os interesses socioecológicos de todos os membros dessas comunidades atingidas sejam priorizados e representados de forma ampla e adequada. Nesse sentido, a governança dos fluxos materiais e energéticos adota uma estrutura procedimental que amplia a base democrática desse modelo com a inclusão de diferentes atores sociais e de uma diversidade de conhecimentos<sup>19</sup> nos processos decisórios.

A respeito da ampliação democrática quanto aos atores, o modelo da governança de fluxos materiais e energéticos adota o princípio do “todos-submetidos”, desenvolvido por Nancy Fraser. Isso significa que todos os membros da comunidade de justiça submetidos às decisões e ações relativas à determinada governança, deverão ser incluídos na condução dessa governança em termos procedimentais. Assim, essa estrutura se funda sobre dois trilhos:

<sup>18</sup> O parecer n. 7 aborda o tema da justiça ecológica.

<sup>19</sup> Além da ampliação da base democrática em relação à participação de todos os atores legitimados, deve também ampliar a base democrática epistemológica, com a inclusão da utilização de conhecimentos científicos, tradicionais e indígenas, por meio de estratégias de delimitação e escolha pragmáticas dos conhecimentos relevantes para cada caso concreto, como, por exemplo, com o uso do modelo da ecologia de saberes (POPE, K. ob.cit.).

institucional formal<sup>20</sup> e sociedade civil organizada<sup>21</sup>. Ambos os trilhos se relacionam de forma dinâmica e interativa, estando o trilho institucional formal em constante diálogo com o da sociedade civil organizada.

Ademais, a estrutura da instituição formal deve incluir dois aspectos essenciais: de um lado, procedimentos justos e uma estrutura representativa que garanta a legitimidade democrática de suas deliberações, e de outro, que os representantes possam garantir a devida execução de suas decisões, sempre tomadas de forma dialógica. A tabela a seguir sintetiza a estrutura procedimental do modelo da governança dos fluxos de materiais e energéticos.



Sugere-se, assim, a incorporação desses aspectos da governança de fluxos materiais e energéticos na tutela da Lagoa da Conceição para a edificação de um diálogo profícuo com atores plurais de governança e, assim, atender ao interesse de todos os indivíduos, comunidades (de humanos ou não) e ecossistemas da Lagoa.

O que se buscou, então, até aqui, do ponto de vista teórico-científico, foi amparar o pedido de criação (ou melhor, restabelecimento) de comitê gestor da Lagoa da Conceição e

<sup>20</sup> Este trilho conduzirá à elaboração de normas e processos decisórios com representantes estatais.

<sup>21</sup> Este trilho deve ser composto por membros da sociedade e organizações não-governamentais que possam representar os interesses de humanos e não-humanos, das presentes e futuras gerações (POPE, K. ob. cit.).

apresentar elementos que devem ser considerados no estabelecimento deste corpo. Sendo assim, defende-se que o reestabelecimento do comitê gestor da Lagoa, se reestruturado para concretização de um modelo de governança complexa, sistêmica, de base democrática ampliada e objetivando a promoção da justiça socioecológica (como o modelo da governança dos fluxos de materiais e energéticos apresentado), poderá lidar de forma mais adequada com o desastre ambiental ocorrido na Lagoa, possibilitando a restauração e proteção dos interdependentes sistemas natural e social que compõe a região.

A situação em que se encontra a Lagoa da Conceição, sendo um desastre ambiental<sup>22</sup>, escancara a situação de vulnerabilidade social e ecológica da região e,

portanto, exige responsabilização quanto aos prejuízos já ocorridos e responsabilidade do poder público e todas as suas esferas daqui em diante, agindo positivamente na construção e estruturação dessa governança e não se omitindo de sua responsabilidade em corrigir vulnerabilidades socioecológicas e evitar desastres. A insistência no pensamento jurídico e na governança fragmentados, utilitaristas e antropocêntricos é insustentável e inadequada e precisa ser superada.

Portanto, é imprescindível a criação de comitê gestor que coordene e monitore as ações de restauração e conservação da região da Lagoa da Conceição, a partir do modelo da governança dos fluxos materiais e energéticos, cuja abordagem sistêmica, não fragmentada ou reducionista, leve em conta a totalidade do ecossistema do local, a interdependência humano natureza (serviços ecossistêmicos) e a pluralidade de atores e conhecimentos sociais (gestão democrática) – a fim de garantir a adequada representação de interesses e direitos humanos e não-humanos, tendo por fim último a proteção e manutenção da Lagoa para promoção de justiça socioecológica.

<sup>22</sup> O Decreto nº 10.593 de 24 de dezembro de 2010, em seu art. 2º, inciso VII, conceitua um desastre como o “resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais”. Essa definição é amparada pela Agência das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR, em inglês) e pelo Marco de Ação de Sendai. Esse conceito deixa claro que desastres, como o ocorrido na Lagoa da Conceição, não decorrem unicamente de um evento natural ou antropogênico inevitável – no caso o rompimento da barragem por conta de fortes chuvas, mas sim quando esses ocorrem sobre um ecossistema vulnerabilizado por questões sociais, políticas, econômicas e jurídicas anteriores, o que exige uma governança sistêmica como aqui exposto. Para saber mais sobre a construção social dos desastres, visitar: <https://drive.google.com/file/d/1kJdx1K1-M2dqFmpdnjAHNiCqHy4j9UVY/view?usp=sharing>