

PANDEMIA E AS LIMITAÇÕES SISTÊMICAS DO DIREITO AMBIENTAL PARA DEMANDAS COMPLEXAS

(PANDEMIC AND SYSTEMIC LIMITATIONS OF ENVIRONMENTAL LAW FOR COMPLEX DEMANDS)

André Rafael Weyermüller¹
Pedro Ernesto Neubarth Fernandes²

RESUMO: A pandemia da Covid-19 revelou de forma muito clara os riscos do mundo globalizado. Diversas repercussões negativas afetam intensamente a sociedade de risco global, a qual continua a reproduzir um processo de desenvolvimento com altos custos ambientais. O Problema de pesquisa proposto consiste em avaliar a realidade complexa que a sociedade global vivencia, partindo da análise das possíveis ligações existentes entre o meio e a disseminação do coronavírus, bem como as inconsistências na tutela jurídica de questões ambientais. A Teoria dos Sistemas possibilita a adequada observação do problema, inclusive para melhor compreender as limitações do Direito Ambiental. A metodologia de pesquisa parte de um nível exploratório com pesquisa bibliográfica, sendo o método aplicado o dedutivo.

Palavras-chave: complexidade; direito ambiental; pandemia; risco; sistemas.

ABSTRACT: The Covid-19 pandemic revealed the risks of the globalized world very clearly. Several negative repercussions strongly affect the global risk society, which continues to reproduce a development process with high environmental costs. The proposed research problem consists of assessing the complex reality that the global society experiences, starting from the analysis of the possible existing links between the environment and the spread of the coronavirus, as well as the inconsistencies in the legal protection of environmental issues. Systems Theory makes it possible to properly observe the problem, including to better understand the limitations of environmental law. The research methodology starts from an exploratory level with bibliographic research, the deductive method being applied.

Keywords: complexity; environmental law; pandemic; risk; systems.

1 Pós-doutor em Direito pela PUC-Rio. Doutor e Mestre pela Unisinos. Especialista em Direito Ambiental pela Feevale. Professor na graduação e mestrados da Unisinos e Feevale. Advogado.

2 Mestre em Direito Público pela Unisinos. Advogado.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de 2020 repercute nos mais diversos aspectos da vida no mundo todo. Sociedades de culturas tão diferentes acabaram atingidas por uma onda de contaminação por um coronavírus provavelmente oriundo da interação entre pessoas e animais silvestres na China, pois as informações disponíveis indicam que um mercado popular na cidade de Wuhan foi o epicentro da pandemia.

O amplo aparato de transportes que estão disponíveis atualmente contribuiu para a velocidade de propagação do vírus por todo mundo. A globalização dos mercados e transportes elevou a complexidade dos riscos aos quais a sociedade global está exposta. Nunca antes houve tanta interação, trocas e circulação de informações, porém nunca antes se teve tantas possibilidades e variáveis que necessitam de controle e previsibilidade, sobretudo na temática ambiental.

Nesse contexto, o Direito desempenha papel importante na tentativa de estabelecer critérios aplicáveis ao controle de processos de exploração do meio ambiente. As estruturas tradicionais baseadas na norma e nos dispositivos estatais de controle e fiscalização fazem frente a parte da complexidade da Sociedade de Risco. Porém, demandas complexas como as interações entre a sociedade e o meio ambiente e seus efeitos imprevisíveis, fogem aos elementos tradicionais de controle e geram ainda mais riscos e insegurança.

A Teoria dos Sistemas Autopoieticos formulada por Niklas Luhmann, permite uma observação mais apurada do fenômeno social, ao conceber a autorreferência dos sistemas sociais como Direito e Economia. Tais sistemas operam a partir de sua diferenciação em relação aos demais e têm como elemento essencial a comunicação, a qual é improvável. A superação das dificuldades comunicativas inerentes aos sistemas sociais é o desafio constante do Direito frente as inúmeras possibilidades definidas a partir do processo de decisão. Assim, o risco mais evidente está na decisão. Como o futuro depende das decisões tomadas hoje, essa perspectiva de análise se mostra muito adequada.

A intervenção constante da sociedade no meio ambiente natural revela a profunda dificuldade em se estabelecer controle sobre as expectativas. Como o sistema do Direito, com sua lógica operativa sistêmica baseada no código binário legal/ilegal, tem limitações importantes em termos aplicados, surge a necessidade de aprimorar instrumentos capazes de fazer frente às novas demandas, sobretudo ambientais.

O Problema de pesquisa centra-se na constatação da realidade complexa que a sociedade global está inserida, partindo para a avaliação e descrição da complexidade da interação sociedade/meio ambiente tomando por base as possíveis ligações que podem ser estabelecidas entre a pandemia do coronavírus com as falhas no cuidado e na tutela de questões ambientais que podem estar ligadas a eventos pandêmicos. Assim, as deficiências do sistema do Direito indicam limitações ao Direito Ambiental, ramo especializado que objetiva a tutela de bem jurídico bastante amplo e essencial.

Busca-se, por meio de uma pesquisa bibliográfica, conhecer essa realidade e diagnosticar dificuldades enfrentadas pelo sistema do Direito, sobretudo, com foco no Direito Ambiental, em fazer frente a demandas que podem estar relacionadas com o surgimento e disseminação de doenças. A metodologia de pesquisa parte de um nível exploratório com pesquisa bibliográfica, sendo o método aplicado o dedutivo.

O meio ambiente natural tem mecanismos que fogem ao controle dos sistemas sociais. Cada vez mais se revelam dificuldades em prever e controlar as resultantes negativas da interação destrutiva da sociedade global com seu substrato natural.

2 A PANDEMIA DA COVID-19 NA SOCIEDADE COMPLEXA E DE RISCOS

A sociedade contemporânea enfrenta cada vez mais problemas de abrangência global, os quais tendem a ser agravados em virtude do modelo social e da dinâmica de interações entre as nações que é complexa e revestida de riscos múltiplos. Uma realidade que Beck³ escreve como Sociedade de Risco, na medida em que a produção de riquezas e o desenvolvimento é sistematicamente acompanhada pela produção de riscos cada vez mais abrangentes e imprevisíveis, como os ambientais e tecnológicos. Ulrich Beck refere que o risco está relacionado com as consequências futuras das ações humanas e que:

[...] toda sociedad, por supuesto, ha experimentado peligros. Pero el régimen de riesgo es una función de un orden nuevo: no es nacional, sino global. Está íntimamente relacionado con el proceso administrativo y técnico de decisión. Anteriormente, esas decisiones se tomaban con normas fijas de calculabilidad, ligando medios y fines o causas y efectos. La 'sociedad del riesgo global' ha invalidado precisamente esas normas.⁴

Em outras palavras, a capacidade da sociedade contemporânea em produzir bem-estar e desenvolvimento, está diretamente relacionada com a capacidade de lidar com os riscos gerados durante esse processo irreversível. Pode-se destacar, portanto, que em virtude da realidade de uma sociedade de risco global, se impõe a necessidade de debate e enfrentamento da destruição sistemática da natureza, cujos efeitos colaterais são característicos de risco muito alto para a presente e para as futuras gerações.

Diante dessa realidade, vivencia-se um problema mundial inerente à própria existência da espécie humana, uma profunda crise institucional social,⁵ que se formatou como consequência da incapacidade de lidar de forma adequada com os riscos produzidos e que se fazem presentes na dinâmica da sociedade, sendo cada vez mais evidentes em virtude de um fenômeno complexo e multifacetado que se designa por globalização, termo que tem

adquirido muchas connotaciones emotivas y se ha convertido en una cuestión muy controvertida en el discurso político actual. Por un lado, la globalización se ve como una fuerza benigna e irresistible que puede ofrecer prosperidad económica a las personas en todo el mundo. Por el otro, se le culpa de ser la fuente de todos los males contemporáneos.⁶

Importante destacar que a globalização ou mundialização, que de acordo com Jung e Rocha,⁷ é “a busca pela afirmação de um processo da extensão global e das relações sociais, capaz de envolver toda a territorialidade de nosso pequeno planeta azul”, bem como um processo histórico que já não distingue mais a sociedade pelo seu passado e futuro.⁸ A sociedade global vive sérios problemas relacionados aos riscos que ela própria produz, contudo é apenas uma das características da sociedade contemporânea que é cada vez mais complexa, uma vez que

3 BECK, Ulrich. *La Sociedad del Riesgo Global*. Madrid: Siglo XXI, 2002.

4 BECK, Ulrich. *La Sociedad del Riesgo Global*. Madrid: Siglo XXI, 2002, p. 5.

5 BECK, Ulrich. *La Sociedad del Riesgo Global*. Madrid: Siglo XXI, 2002.

6 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). *Por una globalización justa: crear oportunidades para todos*. Ginebra, 2004, p. 27.

7 JUNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. *Ecocomplexidade: adoção de um Tribunal pelo Mercosul*. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2019, p. 50.

8 ROCHA, Leonel Severo. Observação sobre a observação Luhmaniana. In: ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; CLAM, Jean (Orgs.). *A verdade sobre a autopoiese no Direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009, p. 35.

as sociedades contemporâneas, diante de sua alta complexidade e impossibilidade sistêmica, devem estar cientes de que sofrerão com os resultados de suas ações presentes no futuro, não podendo, assim, eximir-se dos riscos que escolheram correr, tampouco dos quais não escolheram ou sequer possuem controle, pois suas consequências são resultantes de eventos assumidos e intrínsecos à própria espécie humana.⁹

Essa complexidade crescente associada a produção de riscos se evidencia muito claramente em virtude da pandemia decorrente do coronavírus (COVID-19). Como lidar com esses novos contextos resultantes da pandemia de 2020 é uma questionamento que se impõe. Quais são as possibilidades de uma nova pandemia ainda mais letal surgir, é um risco que precisa ser enfrentado. A capacidade humana de lidar com esses riscos está diretamente relacionada a necessária capacidade de observar os fatos ocorridos no passado visando aprender lições úteis de como agir no presente visando se antecipar ao que ocorrerá no futuro. Em outros termos, precisa desenvolver capacidades adaptativas.¹⁰

Além de capacidade de adaptação a novos cenários complexos, as posturas antecipadoras são fundamentais e são objeto da principiologia de Direito Ambiental com a ideia de precaução. O contexto de incertezas está relacionado à operacionalidade da precaução, sobretudo num mundo de globalização e tecnologias que representam riscos, típicos da contemporaneidade, onde o cuidado com o planeta precisa ser considerado na ponderação de possibilidade de danos futuros. Partindo da noção de antecipação a eventos indesejáveis no futuro, o Princípio da Precaução está relacionado com diversos cenários de riscos, como de uma tecnologia no futuro, com o consumo de alimentos transgênicos ou que contenham nanotecnologias e ainda em relação ao meio ambiente de forma ampla como em relação à saúde. Anthony Giddens¹¹ defende a precaução relacionada com o “pensamento verde” e suas amplas aplicações. Sob a perspectiva econômica, o princípio possivelmente seja limitador, pois, considerando sua essência, impediria atividades sobre as quais não se pode afirmar com segurança se representa ou não um risco futuro.

A pandemia que se abateu sobre a sociedade global em 2020 tem muito a ensinar, talvez preparando as estruturas econômicas e sociais para outras situações similares que devem ocorrer no futuro. As lições do passado foram em parte aprendidas, mas não evitaram que um novo vírus se alastrasse por praticamente a totalidade dos países e regiões do mundo. Mesmo com os instrumentos tecnológicos hoje disponíveis, ao contrário do passado, as consequências foram profundas. Infelizmente os eventos relacionados a pandemia são recorrentes na história humana. Riccon Ferraz,¹² escreve que os primeiros sinais de Pandemia são de catalogados de 170 d.C.:

No tempo dos imperadores romanos Lucius Verus (F. 169 d.C.) e Marcus Aurelius Antoninus (F. 180 d.C.) surge uma primeira epidemia (165-180 d.C.), com propagação a todo o império. Conhecida por Peste Antonina, pode bem ter sido a primeira pandemia. [...] palavra esta que deriva do grego pandemos e que significa “de todos as pessoas”, sinônimo de um surto da

9 WEYERMÜLLER, André Rafael. *Água e Adaptação Ambiental: o pagamento pelo seu uso como instrumento econômico e jurídico de proteção*. Curitiba: Juruá, 2014, p. 44-46.

10 WEYERMÜLLER, André Rafael. *Água e Adaptação Ambiental: o pagamento pelo seu uso como instrumento econômico e jurídico de proteção*. Curitiba: Juruá, 2014.

11 GIDDENS, Anthony. *A política da mudança climática*. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

12 RICON FERRAZ, Amélia. As grandes Pandemias da História. *Rev. Ciência Elementar*. Porto: v. 8, n.2, 2020, p.1-2. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2020/025/>. Acesso em: 23 ago. 2020.

doença de extensa distribuição geográfica. Com início no cerco das tropas romanas à cidade de Selêucia na Mesopotâmia, rapidamente se difundiu, fruto das movimentadas rotas comerciais e militares existentes. Galeno de Pérgamo (séc. II d.C.), médico deste segundo imperador, expoente máximo da Medicina Romana - idolatrado nos centros de ensino e assistência no Ocidente durante séculos – tratou doentes com esta patologia em Roma e, da sua experiência, deu notícia de forma dispersa nos seus escritos.

Daquele período até os dias atuais, diversas foram as ocorrências de pandemia enfrentadas pela humanidade, com destaque para a mais mortífera de todas, a Peste Negra. Foi uma doença que acometeu boa parte da população do ocidente, tendo sido responsável pela morte de cerca de um terço da população durante o século XIV, com repercussões profundas na história.¹³

Mais recentemente em termos históricos, em 1918, enfrentou-se outra pandemia que ficou conhecido como a Gripe Espanhola, a qual surgiu na esteira do final da Primeira Guerra Mundial, quando um grande número de países estava passando por sérias limitações devido a quatro anos de uma guerra trágica que nunca tinha sido imaginada em suas consequências. A designação “espanhola” veio do fato da Espanha ter ficado neutra na guerra, e isso permitiu maior liberdade de informações pela imprensa, uma vez que notícias negativas podiam abalar o *front* interno. Assim, a doença foi divulgada pela imprensa espanhola e acabou vinculada ao país que nada tinha com a origem do vírus.

Em 1918, quando as hostilidades tinham deixado um longo rastro de destruição, uma sucessão de eventos militares e diplomáticos levaram ao armistício em novembro. Nesse contexto, em cerca de cinco meses, a doença já tinha se alastrado por boa parte do mundo aumentando ainda mais a tragédia da guerra:

Há estimativas de pelo menos 21 milhões de óbitos. Algumas estimativas chegam até a 50 milhões. Um fato que chama atenção é a ocorrência predominante de óbitos entre os adultos jovens e crianças. Houve ainda notícias de pessoas que embarcaram no metrô de Nova York, em Coney Island, apenas com sintomas inespecíficos, como cansaço, e foram encontradas mortas na estação de Columbus Circle, 45 minutos depois. Há ainda relatos de que povoados inteiros de esquimós desapareceram completamente em regiões longínquas do Alasca. Dados dos patologistas britânicos apontavam a hemorragia pulmonar como a principal causa de óbito, o que não se havia ainda observado nas epidemias ocorridas em 1873 e 1889. Mas a epidemia não se restringiu ao hemisfério norte. Há dados impressionantes de que um de cada 20 habitantes de Gana, na África Ocidental, morreu da infecção pelo vírus Influenza entre 1º de setembro e 1º de novembro de 1918.¹⁴

A pandemia de 1918 acabou provocando mais mortes que a própria guerra que recém findava. Uma tragédia sem precedentes, mas que não foi a única durante o século XX. Importante lembrar a “gripe asiática” de H2N2 ocorrida entre 1957 e 1958 que iniciou na China e se espalhou pelo mundo com consequências importantes, pois vitimou mais de um milhão de pessoas. Ainda, a “Gripe de Hong Kong” de H3N2, de 1958 e o HIV a partir

13 RICON FERRAZ, Amélia. As grandes Pandemias da História. *Rev. Ciência Elementar*. Porto: v. 8, n.2, 2020, p.3. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2020/025/>. Acesso em: 23 ago. 2020.

14 MATOS, Haroldo José de. A próxima pandemia: estamos preparados?. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. Ananindeua, v.9, n.3, 2018, p.9-10. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232018000300009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 09 set. 2020.

de 1981, são outros eventos similares que abalaram o mundo. O século XXI não ficou isento da disseminação de um vírus, pois a Influenza A (H1N1) também causou consequências importantes em 2009.

Atualmente, a sociedade global enfrenta uma nova ameaça, na forma de uma síndrome respiratória aguda grave provocada por um coronavírus (SARS-CoV-2), doença essa que foi detectada pela primeira vez em meados de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China. Inicialmente foi descrita como uma “pneumonia de etiologia desconhecida” com febre alta que não estava respondendo ao tratamento medicamentoso, motivo esse pelo qual, no final de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi informada e os casos foram oficialmente relatados e inseridos no Banco Nacional de Saúde da China.¹⁵

Os estudiosos Chris R. Triggler, Devendra Bansal, Elmoubasher Abu Baker Abd Farag, Hong Ding e Ali A. Sultan,¹⁶ escrevem a respeito desse novo vírus que ameaça a humanidade e que, em virtude da ausência de uma vacina ou medicamentos com eficácia conhecida, houve uma resposta altamente variável à ameaça durante os primeiros meses de 2020. Em outras palavras, ocorreu um aumento muito rápido no número de casos, bem como uma rápida disseminação global, em todos os continentes, com exceção da Antártica.

Essa ampla disseminação do vírus pelo mundo revela um aspecto concreto da globalização e da interdependência entre os fenômenos sociais e ambientais. A pandemia afetou profundamente a economia e, por consequência, a sociedade. Cada país tem sua capacidade adaptativa e recursos para enfrentar crises. As desigualdades sociais ficaram mais evidentes e as formas de solução dos problemas daí decorrentes ainda mais complexos.

A pandemia, com suas consequências sociais e econômicas, também pode ser avaliada como um evento ambiental, uma vez que a sua origem, possivelmente associada a interação com animais silvestres, indica que eventos pandêmicos podem ser compreendidos no contexto das diversas interações que ocorrem entre sociedade e natureza.

A pandemia pode ser entendida como uma espécie de resposta negativa da natureza ao conjunto dos agressores, os humanos, como defendeu Fritjof Capra¹⁷ recentemente. Vislumbrando o planeta como um grande organismo vivo, Gaia, é possível utilizar essa afirmativa como uma metáfora profunda da relação humana com o meio ambiente e que precisa ser considerada na tomada de decisões que repercutirão no futuro.

Muitos elementos da dinâmica da atual pandemia precisam ser explicados pela ciência para que se possa aprender com a experiência. Muitas incertezas pairam sobre a sociedade global. A relação causal entre pandemias e questões ambientais tem um indicativo forte, mas não completamente compreendido, de estarem relacionadas. A busca por soluções aos problemas ambientais favorece o controle sobre os riscos no futuro. Trata-se de decisões que devem ser tomadas na atualidade para repercutirem positivamente no futuro no que pertine ao controle dos riscos. O Direito Ambiental, enquanto subsistema social e instrumento da sociedade para o regramento da relação com o meio ambiente natural, apresenta limitações frente as novas demandas e pode ser melhor compreendido em seu papel por meio de uma perspectiva sistêmica.

15 TRIGGLE, Chris R; BANSAL, Devendra; FARAG, Elmoubasher Abu Baker Abd; DING, Hong; SULTAN, Ali A. *COVID-19: Learning from Lessons To Guide Treatment and Prevention Interventions*. mSphere. [s.l.]: v. 5, n.3, 2020, p.1. Disponível em: <<https://msphere.asm.org/content/5/3/e00317-20>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

16 TRIGGLE, Chris R; BANSAL, Devendra; FARAG, Elmoubasher Abu Baker Abd; DING, Hong; SULTAN, Ali A. *COVID-19: Learning from Lessons To Guide Treatment and Prevention Interventions*. mSphere. [s.l.]: v. 5, n. 3, 2020, p. 2 e 3. Disponível em: <<https://msphere.asm.org/content/5/3/e00317-20>>. Acesso em: 23 Ago. 2020.

17 CAPRA, Fritjof. Pandemia é resposta biológica do planeta, diz físico Fritjof Capra. [Entrevista concedida à] *Folha de São Paulo*. Data da entrevista: 09 ago. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/brasil/2020/08/pandemia-e-resposta-biologica-do-planeta-diz-fisico-fritjof-capra.shtml>. Acesso em: 04 dez. 2020.

3 DIREITO AMBIENTAL E PANDEMIA: UMA PERSPECTIVA SISTÊMICA

A relação próxima entre a pandemia e o meio ambiente implica em analisar a realidade sob perspectivas mais abrangentes que possam dar conta da complexidade. O Direito Ambiental, enquanto especialidade ou ramo do Direito, também pode ser localizado como um subsistema social que atua com suas referências sobre essas interações. As limitações desse subsistema se fazem sentir em demandas ambientais diversas, sobretudo naquelas em que uma atividade, ação humana ou tecnologia, representem risco e incerteza. Um processo pandêmico em andamento é caso concreto dessas incertezas.

Para realizar uma observação mais apurada e sofisticada do fenômeno social, com foco no Direito, a perspectiva da Teoria dos Sistemas Autopoieticos desenvolvida pelo sociólogo alemão Niklas Luhmann¹⁸ é uma base teórica apropriada. Essa elaborada teoria sociológica é oportuna para a observação da complexidade social, pois a teoria Luhmann explica que as múltiplas possibilidades de ocorrências dentro da sociedade produzem os sistemas sociais funcionalmente diferenciados como o Direito, a Economia e a Política, os quais tem autonomia entre si, sendo a comunicação entre eles uma improbabilidade sistêmica. Essa autonomia do sistema em relação aos demais se dá a partir de seus elementos que o diferencia dos outros sistemas. Na formulação de Luhmann, um sistema que é capaz de se auto-produzir de forma independente (operativamente fechado) é um sistema autopoietico. Para Luhmann:

na autopoiese, o sistema é a unidade da diferença entre sistema/ambiente. A teoria da autopoiese parte do pressuposto de que são os sistemas o centro de tomada de decisões, a partir das organizações. Por isso, os sistemas têm como função principal a sua auto-organização, a sua auto-observação e a definição de seus limites: a definição de seus horizontes. Como se construir um mínimo de racionalidade num mundo altamente e complexo, onde se têm centenas, milhares de sentidos possíveis? Observa-se o mundo a partir do sistema; que, finalmente, é o único ponto de partida que se pode ter.¹⁹

Diante disso, o sistema do Direito é um bom exemplo desse fenômeno, pois busca agir como uma operação que objetiva a redução da complexidade social frente à impossibilidade de uma única moral comum, motivo pelo qual é possível se manter a ordem e coesão social.²⁰

O sistema social do Direito, portanto, é um sistema diferenciado, pois trata-se de um sistema operacionalmente fechado e autorreferente, capaz de não separar-se por completo da sociedade e dos demais sistemas sociais, bem como definindo seus próprios limites.²¹ De forma exemplificativa, pode-se dizer que diante da atual situação pandêmica, poderia o sistema do Direito agir como:

a palavra de ordem ou o norte interpretativo deve ser dados aos agentes públicos pela comunidade científica séria e responsável que poderá delimitar o que é imprescindível restringir e o que seria excessivo proibir, ou que não surtiria qualquer resultado positivo para reduzir contaminações ou evitar mortes, cumprindo-se, assim, a proteção do interesse público primário,

18 LUHMANN, Niklas. *Introdução à teoria dos sistemas*. Tradução: Ana Cristina Arantes. Petrópolis: Vozes, 2009.

19 ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José L. Bolzan (Orgs.). *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica*: Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre; São Leopoldo: Livraria do Advogado, 2008, p. 179.

20 MANSILLA, Darío Rodríguez. Invitación a la sociología de Niklas Luhmann. In: LUHMANN, Niklas. *El derecho de la sociedad*. 2. ed. México: Herder, 2005.

21 LUHMANN, Niklas. *O direito da sociedade*. Trad. Saulo Krieger. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

ou seja, conferir a sociedade o que realmente ela necessita, não havendo dúvidas de que nossa Constituição da República prevê instrumentos hábeis para eventual restrição de direitos em período de pandemia[...].²²

Em outras palavras, ao agir de uma forma específica estaria gerando irritações sistêmicas profundas, uma vez que “quando cogitamos a abertura dos sistemas para algo novo, há sempre uma grande agitação em seu interior diante da elevação da insegurança e dos riscos”.²³ Contudo, mesmo diante de tal possibilidade de abertura sistêmica face a pandemia do coronavírus, uma questão ainda nos resta sem resposta, qual seja a conexão existente entre a sociedade complexa e de risco, o coronavírus e o meio ambiente como objeto do Direito Ambiental.

A Constituição Brasileira estabelece no artigo 225, que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Tal entendimento, inclusive, fora objeto de inovação com a realização da RIO 92, onde houve acréscimo de conscientização quanto a temática ambiental, consagrara como sendo de importância para a sociedade global. Porém, a implementação concreta mostrou-se ser muito mais complicada do que as expectativas, não apenas da esfera de atuação pública, mas em todas as camadas sociais, o que impediu uma plena autonomia e efetivação das políticas ambientais.²⁴

Essas diretrizes não se afastam da realidade mesmo diante das graves dificuldades enfrentadas para garantir um meio ambiente adequado, pelo contrário, continuam sendo objeto de desenvolvimento e engajamento social. Porém, infelizmente, há setores em que não se vê uma evolução consistente como no caso dos fatores climáticos, pois mesmo com os objetivos traçados na COP 21, em Paris, quanto a emissão de gases de efeito estufa, não vem sendo atingidos, tanto é que a temperatura do planeta terra segue em elevação.²⁵ Assim, problemas ambientais globais têm sérias dificuldades de sofrer intervenção pelo Direito Internacional, assim como há sérias dificuldades em se encaminhar demandas ambientais pelos Estados com seus elementos normativos.

Pesquisas recentes constataram que os vinte últimos anos foram os mais quentes já registrados, sendo que os anos de 2015 a 2018 ocupam os quatro primeiros lugares do ranking. Caso essa tendência não se altere, as temperaturas poderão subir entre 3°C e 5°C, até 2100, fator esse que leva a problemáticas drásticas as quais podem ser irreversíveis, como o derretimento das calotas polares, que por sua vez afetaria diretamente não apenas seres humanos, mas também toda a vida do planeta.²⁶ Esse contexto de mudanças climáticas implica em diversas alterações relevantes nos sistemas naturais que podem afetar drasticamente a vida humana.

22 BEVILACQUA, Luiz Alberto Segalla; CALDAS, Tania Alencar de. Os Direitos Constitucionais em tempos de Pandemia. Teoria & Prática: *Revista de Humanidades, Ciências Sociais e Cultura*. [s.l.]: v.2, n.1, 2020, p.52. Disponível em: <<http://isca.edu.br/revista/index.php/revista/articulo/view/28>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

23 JUNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. O Décimo Segundo Camelo no Poder Judiciário: uma análise a partir da Teoria dos Sistemas Sociais Autopoietico. *Rev. Fac. Der. Montevideo*: n.43, 2017, p.47. Disponível em: <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2301-06652017000200032&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 23 ago. 2020.

24 WEYERMÜLLER, André Rafael. Água e Adaptação Ambiental: o pagamento pelo seu uso como instrumento econômico e jurídico de proteção. Curitiba: Juruá, 2014, p. 353.

25 WEDY, Gabriel. Breves considerações sobre a Política Nacional da Mudança do Clima e a necessidade de sua reforma. *Revista de Doutrina da 4ª Região, Porto Alegre*, n.77, 2017. Disponível em: <https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao077/Gabriel_Wedy.html>. Acesso em: 23 ago. 2020.

26 GIBBENS, Sarah. *Temporada de furacões no Atlântico em 2020 deve ser ativa e possivelmente destrutiva*. National Geographic. [s.l.]: 30 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/07/temporada-de-furacoes-no-atlantico-em-2020-deve-ser-ativa-e-possivelmente>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

A inegável problemática climática, em grande parte produzida pela sociedade global, causa resultantes negativas em níveis diferentes de intensidade e afeta diferentemente os países conforme sua capacidade de adaptação. A origem da pandemia, relacionada com o contato de humanos com determinadas espécies selvagens, indica que essa relação prejudica a dinâmica ambiental e pode provocar graves consequências em virtude de mecanismos naturais que ainda não estão completamente conhecidos e, assim, representam mais uma fator de risco. A expansão de áreas urbanas sobre habitats tradicionais, o desmatamento e a falta de controle na captura e consumo de animais silvestres, são temas claramente de competência do Direito Ambiental. Também ainda é incerto afirmar que existe uma relação causal entre a pandemia e os problemas ambientais já conhecidos, mas em termos de nexos causais mais amplos é possível entender que sim. Wedy esclarece que:

[...] não existem evidências diretas de que a mudança climática esteja influenciando a disseminação da Covid-19, mas esta, no mínimo, altera a forma de relacionamento do homem com os animais não-humanos e isso é relevante para o aumento do risco de infecções.²⁷

Contudo, mesmo diante dessa assertiva, pode-se constatar que as causas das mudanças climáticas, embora não estejam diretamente ligadas a atual pandemia, podem aumentar sim o risco de novos eventos desse tipo, pois considerando apenas o desmatamento, tem-se um aumento consistente da perda de habitats naturais de diversas espécies que acabam procurando áreas urbanas e passarão a ter contato mais constante com humanos, podendo surgir dessa relação não natural o compartilhamento de doenças que antes estavam restritas a ambientes selvagens.²⁸

Além do desmatamento, outro exemplo pertinente é a ocupação irregular de áreas verdes, problema esse cada vez mais presente e diretamente relacionado ao crescimento populacional, que dificulta não apenas o isolamento social necessário, como aumenta a possibilidade de disseminação de doenças virais pela falta de saneamento básico, o que também escancara as desigualdades sociais e os diferentes níveis de adaptação dependendo do índice de desenvolvimento econômico. Quintslr, Britto e Dias defendem que:

[...] parece-nos inegável o fato de que os mais vulneráveis econômica e socialmente serão os mais impactados pela epidemia. Entretanto, não é possível negligenciar os efeitos que um vírus que se propaga de forma tão eficaz quanto uma gripe tem sobre grupos economicamente favorecidos e sobre seus estilos de vida.²⁹

É possível constatar que a pandemia do coronavírus, assim como qualquer outro processo pandêmico que possa vir no futuro, pode ser ainda mais letal conforme for a incapacidade dos Estados em conseguir lidar com as problemáticas ambientais do século XXI, como a falta de tratamento de esgoto, do desmatamento e o aquecimento global.

27 WEDY, Gabriel. *Green new deal, mudanças climáticas e a Covid-19*. Consulto Jurídico. [s.l.]: 13 Jun. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-jun-13/ambiente-juridico-green-new-deal-mudancas-climaticas-covid-19#_ftn10>. Acesso em: 23 ago. 2020.

28 WEDY, Gabriel. Breves considerações sobre a Política Nacional da Mudança do Clima e a necessidade de sua reforma. *Revista de Doutrina TRF 4*, Porto Alegre, n.77, 2017. Disponível em: <https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao077/Gabriel_Wedy.html>. Acesso em: 23 ago. 2020.

29 QUINTSLR, Suyá; BRITTO, Ana Lúcia; DIAS, Mariana. *Coronavírus: reflexões acerca da pandemia global e sua relação com o direito à água e ao esgotamento sanitário*. Observatório das Metrópoles. [s.l.]: 02 abr. 2020. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/coronavirus-reflexoes-acerca-da-pandemia-global-e-sua-relacao-com-o-direito-a-agua-e-ao-esgotamento-sanitario/?utm_source=Facebook&utm_medium=Post&utm_campaign=Facebook_627&utm_content=Reflex%C3%B5es%20sobre%20a%20pandemia%20e%20a%20democratiza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20servi%C3%A7os%20urbanos>. Acesso em: 26 ago. 2020.

Importante destacar que, em relação ao coronavírus, ainda não está comprovado ser possível a contaminação por esgotos,³⁰ contudo esse se mostra cada vez mais presente, situação essa que pode ser observada na Região do Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul, onde a carga viral do coronavírus apresenta elevados volumes de concentração, situação essa que pode estar ocorrendo em diversas outras Regiões do globo.

Não se comprovou até aqui a relação do surgimento ou disseminação do vírus com a degradação ambiental de forma geral. No entanto, essas incertezas pontuais crescem ainda mais complexidade e insegurança que vem a reforçar a constatação de estarmos vivendo numa Sociedade de Risco. Possivelmente a forma mais adequada de lidar com tais possibilidades e incertezas sobre as consequências da degradação ambiental, seja por meio de

investimentos públicos e privados que podem evitar outro surto pandêmico ao promover o combate as emissões de gases de efeito estufa, ao desmatamento e, especialmente, a proteção da biodiversidade global, que pode perder um milhão de espécies já nos próximos anos. O Estado e a iniciativa privada devem assim apoiar a ciência, investir mais em pesquisas e, em especial, na construção de respostas efetivas e imediatas para o combate as pandemias.³¹

A adoção das mencionadas medidas podem representar um possível caminho, ou até soluções através da mitigação do riscos que tornam-se parte da realidade e submetem a humanidade as incertezas do futuro, as quais não pode mais ser objeto de controle efetivo, sobretudo em virtude da impossibilidade de se precisar sua ocorrência.³²

As diversas demandas novas que surgem com passar do tempo e com o incremento tecnológico e o aproveitamento exagerado do meio ambiente indicam que cada vez mais difícil se torna a relação da sociedade com o meio. O grande número de possibilidades e as interligações de fatores sociais com naturais revelam cenários de crescente incertezas e também de dificuldades de controle por meio de mecanismos sociais como o sistema do Direito e seu subsistema mais especializado designado por Direito Ambiental. O tema precisa ser avaliado numa perspectiva mais abrangente que pode ser encontrada na Teoria dos Sistemas.

Luhmann formulou um referencial teórico que indica que a comunicação entre os sistemas sociais é uma improbabilidade. A questão da comunicação tem especial importância para a teoria, pois “el análisis social se ocupa únicamente de la comunicación. Comunicación y no otra cosa es la operación con la que la sociedad como sistema social se produce y reproduce autopoieticamente”.³³

Nessa perspectiva, a teoria da comunicação se baseia na improbabilidade, o que implica em dificuldades a superar para produzir comunicação, a qual é improvável em virtude do isolamento da consciência de cada indivíduo. Dependendo do conteúdo do que é comunicado, a aceitação fica dependente de juízos pessoais baseados em contextos

30 SOUZA E SOUZA, L.; SARAIVA SOARES, A.; RICCI NUNES, B.; COSTA, F.; SILVA, L. F. Presença do novo coronavírus (SARS-CoV-2) nos esgotos sanitários: apontamentos para ações complementares de vigilância à saúde em tempos de pandemia. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia (Health Surveillance under Debate: Society, Science & Technology)* – Visa em Debate, v.8, n.2 jun. 2020, p.4. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1624>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

31 WEDY, Gabriel. Green new deal, mudanças climáticas e a Covid-19. *Consultor Jurídico*. [s.l.]: 13 Jun. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-jun-13/ambiente-juridico-green-new-deal-mudancas-climaticas-covid-19#_ftn10>. Acesso em: 23 ago. 2020

32 WEYERMÜLLER, André Rafael. Água e Adaptação Ambiental: o pagamento pelo seu uso como instrumento econômico e jurídico de proteção. Curitiba: Juruá, 2014, p. 55.

33 LUHMANN, Niklas. *Sociologia del riesgo*. Guadalajara: Universidad Iberoamericana/Universidad de Guadalajara, 1992, p. 40.

que sofrem diversas influências e resultados distintos. Essa perspectiva tem importantes implicações ao ser projetada para a sociedade.

Assim, sendo improvável a comunicação entre Direito e Economia, muito mais improvável a comunicação ou interferência do sistema do Direito em relação ao meio ambiente, que é um sistema natural, logo não social e que não opera na mesma lógica. As lógicas operativas dos sistemas sociais não se aplicam aos complexos mecanismos naturais tão afetados pela ação humana. Dessa forma, há que se esperar cada vez mais limitações do Direito Ambiental em dar respostas adequadas aos problemas ambientais. Isso implica em dificuldades cada vez maiores no controle dos riscos e na produção de respostas adequadas aos problemas ambientais.

A complexidade da sociedade contemporânea com suas múltiplas fontes de risco, não pode mais ser abarcada plenamente por instrumentos de controle tradicionais e suas insuficiências. As questões ambientais são especialmente sensíveis especialmente devido à abordagem multidisciplinar que exigem. Uma perspectiva a cerca das dificuldades comunicativas identifica impossibilidades concretas e pode se concentrar em ações direcionadas para a superação das dificuldades. Assim,

sem comunicação não podem formar-se sistemas sociais. Por conseguinte, as improbabilidades do processo de comunicação e forma em que as mesmas se superam e se transformam em probabilidades regulam a formação dos sistemas sociais. Assim, deve entender-se o processo de evolução sociocultural como a transformação e ampliação das possibilidades de estabelecer uma comunicação com probabilidades de êxito, graças a qual a sociedade cria as suas estruturas sociais; e é evidente que não se trata de um mero processo de crescimento, mas de um processo selectivo que determina que tipos de sistemas sociais são viáveis e o que terá de excluir-se devido à sua improbabilidade.³⁴

O autor avança na questão ecológica, mesmo que de maneira exemplificativa. Na perspectiva que denomina como “comunicação ecológica”, Luhmann se fixa em como a sociedade se torna mais consciente sobre questões ambientais que repercutem sobre ela e são determinantes para o reconhecimento dos riscos criados a partir da interação com os elementos naturais, os quais existem como problemas quando ocorre uma comunicação específica sobre os problemas ambientais.³⁵

Os instrumentos normativos disponíveis ao Direito Ambiental têm limitações de operação quando confrontados com temas de complexidade elevada como as consequências incertas da interação humana com elementos naturais podendo ser uma das causas de eventos pandêmicos. Na dinâmica do desenvolvimento de uma pandemia isso fica ainda mais evidente, pois o controle de possíveis causas ambientais como desmatamento e consumo de animais silvestres depende de fatores diversos como órgãos de controle, vontade política, condições materiais de fiscalização e até elementos culturais.

Princípios e regras de Direito Ambiental podem fazer frente à boa parte dos problemas ambientais corriqueiros onde os nexos causais são evidentes e controláveis por meio de responsabilização penal, administrativa e cível. Porém, temáticas mais abrangentes como mudanças climáticas, exigem um incremento considerável de eficácia na atuação pela via do Direito.

34 LUHMANN, Niklas. *A improbabilidade da comunicação*. Tradução: Anabela Carvalho. 3. ed. Lisboa: Veja, 2001, p. 43-44.

35 WEYERMÜLLER, André Rafael. *Água e Adaptação Ambiental: o pagamento pelo seu uso como instrumento econômico e jurídico de proteção*. Curitiba: Juruá, 2014.

As grandes temáticas globais relacionadas as mudanças climáticas, a destruição sistemática de habitats e espécies e até os deslocamentos humanos em virtude de causas ambientais, dificilmente poderão ser controladas com efetividade no futuro. Possivelmente a pandemia de 2020 seja o prelúdio de problemas muito mais abrangentes como a falta de água, alterações nas áreas cultiváveis, elevação dos níveis de oceanos, eventos climáticos extremos e, possivelmente, outro evento global relacionado à saúde em decorrência das intrincadas relações causais naturais, completamente incontroláveis sob o ponto de vista tecnológico.

Respostas precisam ser construídas para todas as questões que se colocam hoje como essenciais. Os instrumentos jurídicos disponíveis ao subsistema do Direito Ambiental não são aptos para abranger toda a complexidade da sociedade, seja no Brasil, seja em qualquer parte do mundo, guardadas as proporções. Agir com precaução, ou seja, com vistas a antecipar os efeitos das incertezas, parece ser um caminho a ser reforçado. Promover a colaboração estreita entre os sistemas da Economia e do Direito em benefício do meio ambiente, parece ser essencial.

Riscos, meio ambiente e sociedade global são temas que precisam fazer parte das pautas nacionais e internacionais. Tecnologia e inventividade humana precisam ser aplicadas com sabedoria nessa quadra da história, pois os sinais hoje visíveis são indicativos de mudanças profundas e irreversíveis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia do coronavírus acendeu um alerta importante em relação ao futuro da sociedade global. Trata-se de tema complexo e difícil controle. A importância dada à saúde tomou uma proporção muito diferente daquela que se tinha antes da pandemia atingir o planeta em sua quase totalidade. A grande concentração urbana e a capacidade de deslocamentos fez com que o evento se desenvolvesse de maneira muito rápida e com consequências diferentes de acordo com as capacidades diferentes dos países em enfrentar a pandemia.

Os riscos, como visto, sempre presentes na história humana, atingem um nível muito diferente na atualidade. A confiança na tecnologia e na solução de problemas complexos por esses meios, parecia um porto seguro em meio ao mar de agressões ambientais crescentes em benefício do bem estar e do desenvolvimento. Essa confiança sofreu sério abalo com a pandemia de 2020, uma vez que as limitações da técnica se revelaram muito evidentes. A busca por vacinas foi a resposta da inventividade humana para um problema de fundo ambiental.

Pode-se concluir que, possivelmente, a pandemia revelou o paradoxo da tecnologia e da ciência, a qual foi chamada a responder a uma emergência que pode se repetir a qualquer momento. A história humana teve vários eventos pandêmicos trágicos que se sucederam e que servem de lembrete sobre o que espera a humanidade no futuro.

A relação entre problemas ambientais e o surgimento de uma pandemia tem contornos claros, mas não pode ser de todo descrito como fato e muito como incerteza. O tempo e o estudo sobre os eventos atuais poderão revelar o nível de relação entre as duas coisas, porém já se pode constatar que problemáticas crônicas como desmatamento, destruição de habitats, extinção de espécies, ocupação desenfreada de áreas sensíveis e contatos desnecessários e predatórios entre humanos e animais silvestres entre outros, formam um contexto muito propício ao surgimento de eventos biológicos de transmissão de vírus entre espécies com consequências gravíssimas.

As consequências econômicas severas podem contribuir para a formação de uma espécie de consciência acerca das fragilidades da sociedade global e os riscos que ela

está cada vez mais exposta. Espera-se que o sofrimento humano desse período pandêmico seja suficiente para formar uma base coletiva de consciência que possa proporcionar uma evolução positiva na relação com o meio ambiente e, assim, possibilitar uma atuação mais concreta do Direito Ambiental.

Entre as diversas possibilidades de análise dessa realidade, escolheu-se analisar as limitações que o Direito Ambiental tem em promover as devidas ações de ordem legal sobre os problemas antes referidos. Se não há como estabelecer com certeza o quanto que as agressões ao meio ambiente são determinantes para o surgimento de uma pandemia, pode-se, ao menos, avaliar essas possibilidades como riscos que devem ser mitigados para que as fragilidades da sociedade global sejam reforçadas no futuro.

Os instrumentos tradicionais de previsibilidade e controle não dão conta da complexidade. Logo, há limitações sistêmicas evidentes na atuação do Direito Ambiental e é preciso evoluir por meio de ajustes normativos e reforço nas estruturas de Estado destinadas a tutela do meio ambiente. Porém, talvez mais importante que isso, seja o desenvolvimento de uma consciência abrangente sobre a importância de se combater agressões ao meio ambiente, para que, dessas posturas se possa evoluir para um relação menos desastrosa com os elementos vitais para a vida humana.

Nada pode afastar os riscos inerentes da jornada humana. Tudo que pode ser feito depende da compreensão que se tem do papel e do lugar da humanidade nesse contexto. O tempo de utilitarismo sobre o ambiente precisa passar e dar lugar a uma nova perspectiva de adaptação de posturas e hábitos, além de necessários refinamentos nos instrumentos jurídicos de proteção do Meio Ambiente.

REFERÊNCIAS

BECK, Ulrich. *La Sociedad del Riesgo Global*. Madrid: Siglo XXI, 2002.

BEVILACQUA, Luiz Alberto Segalla; CALDAS, Tania Alencar de. *Os Direitos Constitucionais em tempos de Pandemia. Teoria & Prática*: Revista de Humanidades, Ciências Sociais e Cultura. [s.l.]: v. 2, n. 1, 2020. Disponível em: <<http://isca.edu.br/revista/index.php/revista/article/view/28>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

CAPRA, Fritjof. Pandemia é resposta biológica do planeta, diz físico Fritjof Capra. [Entrevista concedida à] *Folha de São Paulo*. Data da entrevista: 09 ago. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fronteiras-do-pensamento/2020/08/pandemia-e-resposta-biologica-do-planeta-diz-fisico-fritjof-capra.shtml>. Acesso em: 04 dez. 2020.

GIBBENS, Sarah. *Temporada de furacões no Atlântico em 2020 deve ser ativa e possivelmente destrutiva*. National Geographic. [s.l.]: 30 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/07/temporada-de-furacoes-no-atlantico-em-2020-deve-ser-ativa-e-possivelmente>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

GIDDENS, Anthony. *A política da mudança climática*. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

JUNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. *Ecocomplexidade: adoção de um Tribunal pelo Mercosul*. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2019.

JUNG, Pedro Ernesto Neubarth; ROCHA, Leonel Severo. O Décimo Segundo Camelo no Poder Judiciário: uma análise a partir da Teoria dos Sistemas Sociais Autopoietico. *Rev. Fac. Der. Montevideo*: n.43, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2301-06652017000200032&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 23 ago. 2020.

LUHMANN, Niklas. *Sociologia del riesgo*. Guadalajara: Universidad Iberoamericana/Universidad de Guadalajara, 1992.

LUHMANN, Niklas. *Comunicazione ecologica: può la società moderna adattarsi alle minacce ecologiche?* Tradução e introdução de Raffaella Sutter. Milano: Franco Angeli, 1992.

LUHMANN, Niklas. *A improbabilidade da comunicação*. Tradução: Anabela Carvalho. 3. ed. Lisboa: Veja, 2001.

LUHMANN, Niklas. *Introdução à teoria dos sistemas*. Trad. Ana Cristina Arantes. Petrópolis: Vozes, 2009.

LUHMANN, Niklas. *O direito da sociedade*. Trad. Saulo Krieger. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

MANSILLA, Darío Rodríguez. *Invitación a la sociología de Niklas Luhmann*. In: LUHMANN, Niklas. *El derecho de la sociedad*. 2. ed. México: Herder, 2005.

MATOS, Haroldo José de. A próxima pandemia: estamos preparados?. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. Ananindeua, v.9, n.3, 2018. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232018000300009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 set. 2020.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). *Por una globalización justa: crear oportunidades para todos*. Ginebra, 2004.

QUINTSLR, Suyá; BRITTO, Ana Lúcia; DIAS, Mariana. *Coronavírus: reflexões acerca da pandemia global e sua relação com o direito à água e ao esgotamento sanitário*. *Observatório das Metrópoles*. [s.l.]: 02 abr. 2020. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/coronavirus-reflexoes-acerca-da-pandemia-global-e-sua-relacao-com-o-direito-a-agua-e-ao-esgotamento-sanitario/?utm_source=Facebook&utm_medium=Post&utm_campaign=Facebook_627&utm_content=Reflex%C3%B5es%20sobre%20a%20pandemia%20e%20a%20democratiza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20servi%C3%A7os%20urbanos>. Acesso em: 26 ago. 2020.

RICON FERRAZ, Amélia. As grandes Pandemias da História. *Rev. Ciência Elementar*. Porto: v.8, n.2, 2020. Disponível em: <<https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2020/025/>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

ROCHA, Leonel Severo. Observações sobre autopoiese, normativismo e pluralismo jurídico. In: STRECK, Lenio Luiz; MORAIS, José L. Bolzan (Orgs.). *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica*: Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado. Porto Alegre; São Leopoldo: Livraria do Advogado, 2008.

ROCHA, Leonel Severo. Observação sobre a observação Luhmaniana. In: ROCHA, Leonel Severo; KING, Michael; CLAM, Jean (Orgs.). *A verdade sobre a autopoiese no Direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

SOUZA E SOUZA, L.; SARAIVA SOARES, A.; RICCI NUNES, B.; COSTA, F.; SILVA, L. F. Presença do novo coronavírus (SARS-CoV-2) nos esgotos sanitários: apontamentos para ações complementares de vigilância à saúde em tempos de pandemia. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia (Health Surveillance under Debate: Society, Science & Technology)* – Visa em Debate, v.8, n.2 jun. 2020. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1624>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

TRIGGLE, Chris R; BANSAL, Devendra; FARAG, Elmoubasher Abu Baker Abd; DING, Hong; SULTAN, Ali A. COVID-19: *Learning from Lessons To Guide Treatment and Prevention Interventions*. mSphere. [s.l.]: v.5, n.3, 2020. Disponível em: <<https://msphere.asm.org/content/5/3/e00317-20>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

WEDY, Gabriel. Breves considerações sobre a Política Nacional da Mudança do Clima e a necessidade de sua reforma. *Revista de Doutrina TRF 4*, Porto Alegre, n. 77, 2017. Disponível em: <https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao077/Gabriel_Wedy.html>. Acesso em: 23 ago. 2020.

WEDY, Gabriel. Green new deal, mudanças climáticas e a Covid-19. *Consultor Jurídico*. [s.l.]: 13 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2020-jun-13/ambiente-juridico-green-new-deal-mudancas>>

climaticas-covid-19#_ftn10>. Acesso em: 23 ago. 2020.

WEYERMÜLLER, André Rafael. *Água e Adaptação Ambiental: o pagamento pelo seu uso como instrumento econômico e jurídico de proteção*. Curitiba: Juruá, 2014.

WEYERMÜLLER, André Rafael. *Direito Ambiental e Aquecimento Global*. São Paulo: Atlas, 2010.

Recebido em: 10.09.2020

Aprovado em: 15.12.2020

Como citar este artigo (ABNT):

WEYERMÜLLER, André Rafael; FERNANDES, Pedro Ernesto Neubarth. Pandemia e as limitações sistêmicas do direito ambiental para demandas complexas. *Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva*, Belo Horizonte, n.42, p.430-444, set./dez. 2020. Disponível em: <<https://revistas.newtonpaiva.br/redcunp/wp-content/uploads/2021/01/DIR42-27.pdf>>. Acesso em: dia mês. ano.