

## DANOS AMBIENTAIS, SOCIEDADE DE RISCO E DIREITO DE DANOS: PERSPECTIVAS PARA A AMPLIAÇÃO DA TUTELA DO MEIO AMBIENTE

*ENVIRONMENTAL DAMAGE, RISK SOCIETY AND DAMAGE LAW: perspectives for expanding environmental protection*

Adriana Lo Presti Mendonça<sup>1</sup>  
Danielle de Ouro Mamede<sup>2</sup>  
Roger Luiz de Almeida Paz<sup>3</sup>

### Resumo

O presente trabalho tem por objetivo analisar os danos ambientais no contexto da Teoria da Sociedade de Risco e do Direito de Danos, a fim de demonstrar que este último pode vir a contribuir para uma ampliação da tutela preventiva em prol do meio ambiente. Para chegar a este objetivo geral, tem-se como objetivos específicos: a) estudar a crise ambiental e sua relação com a ocorrência de danos ambientais; b) apresentar a Teoria da Sociedade de Risco e a perspectiva da irresponsabilidade organizada e c) analisar a possibilidade de tutela inibitória do meio ambiente através do Direito de Danos. O método utilizado é o dedutivo, partindo de questões gerais sobre os problemas ambientais e seus desafios para o Direito, até chegar à abordagem de uma possível contribuição para tratar esse cenário pessimista com relação à questão ambiental. Ao final será possível verificar que apesar de o Direito de Danos ainda estar em construção e sua aplicação se mostrar um tanto abstrata neste momento, a ideia proposta de que os julgadores se utilizem do Direito de Danos para impedir a ocorrência de riscos ambientais no caso concreto pode ser uma ferramenta importante para lidar com os problemas da Sociedade do Risco.

### Palavras-chave

Direito Ambiental; Direito de Danos; danos ambientais; Sociedade de Risco.

### Abstract

*This paper aims to analyze environmental damage in the context of the Theory of Risk Society and Damage Law, in order to demonstrate that the latter can contribute to an expansion of preventive protection in favor of the environment. To reach this general objective, the specific objectives are: a) to study the environmental crisis and its relationship with the occurrence of environmental damage; b) present the Risk Society Theory and the perspective of organized irresponsibility and c) analyze the possibility of injunctive protection of the environment through the Law of Damages. The method used is deductive, starting from general questions about environmental problems and their challenges for the Law, until reaching the approach of a possible contribution to deal with this pessimistic scenario in relation to the environmental issue. In the end, it will be possible to verify that although the Law of Damages is still under construction and its application is somewhat*

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Direito Constitucional/ UNIFOR. Mestre em Constitucionalidade e Direitos da Amazônia/UFAM. Especialista em Processo Civil/UFAM. Membro da Academia de Ciências e Letras Jurídicas do Amazonas. Vice-presidente da OAB/AM, gestão 2016/2018. Membro da Comissão Nacional da Mulher Advogada pelo Conselho Federal da OAB 2016/2018. Advogada. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3617-9861>. E-mail: [adrianalpmendonca@hotmail.com](mailto:adrianalpmendonca@hotmail.com).

<sup>2</sup> Professora Adjunta no Centro de Ciências Jurídicas, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Direito na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutora em Direito Econômico e Socioambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Mestre em Direito Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas. <https://orcid.org/0000-0002-7671-2499>. Contato: [mamed.danielle@gmail.com](mailto:mamed.danielle@gmail.com).

<sup>3</sup> Professor Adjunto da Universidade Federal do Amazonas, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Direito Constitucional na Amazônia. Pós-doutorado pela Universidad de Salamanca. Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Magistrado do Tribunal de Justiça do Amazonas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1665574109769437>. ORCID: [orcid.org/0000-0001-6711-8618](https://orcid.org/0000-0001-6711-8618). E-mail: [rogeralmeidax@gmail.com](mailto:rogeralmeidax@gmail.com).

*abstract at this moment, the proposed idea that judges use the Law of Damages to prevent the occurrence of environmental risks in the concrete case can be an important tool in dealing with Risk Society problems.*

*Keywords*

*Environmental Law; Right of Damages; environmental damage; Risk Society.*

## 1. INTRODUÇÃO

Os riscos que a sociedade tem assumido desde a Revolução Industrial em nome do progresso tem acumulado na natureza uma série de consequências negativas. As mudanças na forma de produzir e de consumir experimentadas na história recente da humanidade, além de trazer comodidade e melhorar, via de regra, as condições de vida, também trouxeram como consequência a degradação das condições naturais. A chamada crise ambiental é uma realidade que tem demonstrado um aprofundamento na ocorrência e gravidade de danos ambientais, uma vez que o sistema econômico vigente necessita utilizar a natureza para se manter.

Partindo desta constatação, o presente trabalho tem por objetivo analisar os danos ambientais no contexto da Teoria da Sociedade de Risco e do Direito de Danos, a fim de demonstrar que este último pode vir a contribuir para uma tutela ambiental preventiva em benefício do meio ambiente. Para chegar a este objetivo geral, tem-se como objetivos específicos: a) estudar a crise ambiental e sua relação com a ocorrência de danos ambientais, ressaltando as características que tornam os problemas ambientais especialmente complexos; b) apresentar a Teoria da Sociedade de Risco e a perspectiva da irresponsabilidade organizada como uma postura destrutiva e que deve ser repensada e c) analisar a possibilidade de tutela inibitória do meio ambiente através do Direito de Danos como maneira de combater essa irresponsabilidade e trazer para a esfera jurisdicional a possibilidade de evitar a ocorrência de riscos e danos ambientais.

O método utilizado é o dedutivo, partindo de questões gerais sobre os problemas ambientais e seus desafios para o Direito, até chegar à abordagem de uma possível contribuição para tratar esse cenário pessimista com relação à questão ambiental.

Ao final será possível verificar que apesar de o Direito de Danos ainda estar em construção e sua aplicação se mostrar um tanto abstrata neste momento, a ideia proposta de que os julgadores se utilizem do Direito de Danos para impedir a ocorrência de riscos ambientais no caso concreto pode ser uma ferramenta importante para lidar com os problemas da Sociedade do Risco.

## 2. CRISE AMBIENTAL E DANOS AO MEIO AMBIENTE

A atual crise em torno do meio ambiente tem preocupado a comunidade científica desde meados do século XX, quando os danos ambientais decorrentes das atividades humanas começaram a ser percebidas com maior intensidade. De acordo com Lamin-Guedes (2013), o aumento populacional e as ações humanas sobre os recursos naturais causaram problemas como o aquecimento global, a ocorrência de chuvas ácidas e a perda da biodiversidade. No entanto, a partir da constatação da existência de uma crise, o autor destaca a necessidade de perceber que suas dimensões não abrangem apenas a disponibilidade de recursos, mas inclui elementos que questionam o próprio modelo de civilização seguido. A crítica sobre a degradação da natureza, portanto, é uma crítica ligada à lógica moderna de aproveitamento máximo dos recursos, que gerou diversos impactos prejudiciais às sociedades humanas:

Para que possa ser medido até que ponto o medo ecológico está ligado ao caráter inédito e singular da condição do homem moderno, basta verificar os três grandes temas que dominam o movimento ecológico internacional: o esgotamento dos

recursos naturais, a multiplicação dos detritos industriais e a destruição das culturas tradicionais. (GUERRA, 2009, p. 180)

Na análise do autor, como visto, observa-se a preocupação ambiental como uma condição surgida da modernidade, pautada em uma racionalidade destrutiva com relação ao ambiente para trazer maior comodidade às sociedades humanas. Consoante a esse posicionamento, cabe ressaltar que a Revolução Industrial, considerada um marco da era moderna, costuma ser apontada como o início da crise atual, pois, para atender às demandas industriais, passa-se a retirar matérias-primas da natureza com muito mais intensidade, além do notável aumento na produção de resíduos que ocorre a partir desse período (LEFF, 2002).

Portanto, a crise ambiental é, antes de tudo, uma crise que remete à necessidade de repensar a racionalidade moderna como um todo, e não apenas no que se refere ao uso dos recursos. Isto porque, o sistema produtivo somente irá produzir aquilo que a sociedade demandar (ou aceitar). Havendo uma conscientização acerca dos inconvenientes do consumismo exagerado, os sistemas produtivos devem se adaptar. Trata-se de uma relação delicada e complexa, em que o modelo econômico deve trabalhar em conjunto com as sociedades para criar formas de produção que não destruam o meio ambiente, cuja integridade é essencial para o atendimento das reais necessidades humanas de forma equitativa. A criação de necessidades supérfluas e passageiras, pressuposto para que a sociedade industrial esteja sempre em expansão, compromete esse equilíbrio e promove a degradação dos recursos necessários à vida como um todo.

Por isso, nesse mesmo sentido pondera Leff (2002, p. 194) para quem a crise ecológica não é resultado apenas de transformações naturais, envolvendo questões de origem metafísica, filosófica, ética, científica e tecnológica. Em sua visão, a busca por uma solução para referida crise deve incluir o questionamento epistemológico do pensamento pautado nos pilares da uniformidade e homogeneidade, característicos da modernidade (LEFF, 2002, p. 194). Ou seja, é necessário revisitar a forma de construir o conhecimento e a destinação daquilo que está sendo construído em sociedade, como padrões de consumo uniformizados. Diante da constatação, o autor propõe repensar as transformações do meio ambiente a partir de uma ótica complexa, incluindo nas análises os conhecimentos e saberes ligados às cosmologias, mitologias, ideologias e demais saberes práticos que compõem a civilização contemporânea (LEFF, 2002, p. 196). A sociedade moderna, portanto, se pretende hegemônica, homogeneizando os interesses de diversas sociedades. Assim, busca-se acabar com as diferenças culturais para transformar os indivíduos em consumidores dos mesmos produtos e produtor dos mesmos modelos de vida. Para Bauman (2001) essas características foram o que ele chama de modernidade líquida, onde as relações são cada vez mais fluidas e sem propósito, tendo no consumismo o grande objetivo a ser perseguido.

Esta liquidez das relações afeta diversos setores da vida em sociedade, o que significa que a relação com a natureza também acaba sendo pensada pela métrica patrimonial. Não obstante, essa postura é incompatível com a manutenção da natureza, pois os recursos são finitos ao passo que a ganância econômica parece ser ilimitada. A integridade dos elementos naturais deve significar muito mais do que a possibilidade de recursos financeiros, pois deles depende a saúde, o bem-estar, a espiritualidade, as sadias condições de vida e, por vezes, a própria vida.

Dada a compreensão acerca da complexidade que envolve a questão da crise ambiental, cabe pensar de que modo o Direito foi sendo construído para fazer frente a esses desafios. Segundo Guerra (2009, p. 178), a preocupação com o meio ambiente é recente e se deve, em especial, aos graves sinais da crise ecológica presente na humanidade nos dias atuais. Em sua análise, para compreender essa mudança de postura deve-se atentar para dois processos concomitantes e interligados, que são o desenvolvimento de uma consciência ambiental em nível global e a constatação da necessidade de formulação de políticas públicas de proteção ambiental. Em sua visão: "(...) a crise ecológica passou a ser reconhecida a partir

do momento em que a degradação ambiental atingiu índices alarmantes e tomou-se consciência de que a preservação de um ambiente sadio está intimamente ligada à preservação da própria espécie humana" (GUERRA, 2009, p. 180).

Diante deste quadro, Arruda, Cunha e Milioli (2020, p. 2) consideram como fatores a serem repensados o próprio processo civilizatório e a construção global dos ditames histórico-sociais, que adotam uma lógica de mercado onde se atribui preço a tudo que possa ser valorado ou etiquetado. Deste modo, há um tratamento da natureza como mercadoria, cuja expansão é uma realidade cada vez mais profunda para possibilitar a continuidade de um modelo de globalização mundial da economia e da cultura. No entanto, para os autores, essa lógica agressiva e invasiva de expansão comercial e econômica não se preocupa com os efeitos a longo prazo que afetam os seres humanos e as demais formas de vida. Há, assim, uma necessidade urgente de se repensar essa postura, mantida apenas em nome de uma qualidade de vida artificial e de status social. Caso essa lógica seja perpetuada, o crescimento econômico desenfreado prosseguirá com sua ortodoxia competitiva, desigual e injusta, ressaltando suas falhas que estão presentes por trás da falsa impressão de um progresso no modo de viver (ARRUDA, CUNHA e MILIOLI, 2020, p. 2).

Sob tal percepção, reforça-se a necessidade de questionar sobre a postura humana diante do meio ambiente, mantendo-o como fator de produção e de consumo, sem que sejam considerados, adequadamente, os impactos dessa relação destrutiva com o entorno. A ideia de pegada ecológica ajuda na compreensão desses impactos e danos que são causados pelas atividades humanas no planeta, remetendo à ideia de como se modifica o ambiente natural num contexto de exploração de recursos por parte dos seres humanos. Quanto maior o consumismo e a necessidade de produção industrial de uma sociedade, maior será a sua pegada ecológica, ao passo que, quanto menor a interferência nos recursos naturais, menor será a pegada:

A diferença entre as pegadas ecológicas dos países – que por serem médias, minimizam as desigualdades dentro de cada país – demonstra que as nações degradam o planeta em diferentes intensidades. (...) um americano médio equivale, em termos de impacto sobre o planeta, a cerca de 20 haitianos (LAMIN-GUEDES, 2013).

Essa diferença se observa justamente no nível de consumo e também no progresso econômico da sociedade em questão, o que, via de regra, condiciona o grau de consumismo e descarte excessivo que essa sociedade faz a natureza suportar. Assim, um dos grandes problemas com relação à crise ambiental é a distribuição dos malefícios causados pelo consumismo dos recursos, pois via de regra, os danos serão mais sentidos pela população mais vulnerável, que não possui condições de se proteger dos extremos climáticos e da insegurança alimentar, por exemplo. Portanto, a crise do meio ambiente também acarreta um problema de injustiça ambiental, definida por Acsehrad (2009) como a situação em que os grupos socialmente mais vulneráveis suportam os custos negativos da poluição ambiental causada pelas atividades econômicas. Em suma, são esses grupos que menos se beneficiam com as atividades poluidoras, ao passo que absorvem com maior intensidade os impactos negativos. Nesse sentido, pergunta-se: há uma solução jurídica para a reparação dos danos sofridos por essas pessoas? Como deverão elas sofrer as consequências de uma crise ambiental para a qual pouco contribuíram para a ocorrência? Há espaço na responsabilidade civil ou no Direito de Danos para discutir este tema, observada a sua complexidade?

Para pensar esses temas, há que se partir de uma perspectiva ecocomplexa, defendida por Luhmann (1991, p. 53). Para o autor, a ecocomplexidade decorre da complexidade inerente à natureza e das incertezas geradas nos sistemas sociais, pelas interações dinâmicas vindas da crise ecológica pós-industrial (LUHMANN, 1991, p. 53). Trata-se de uma consideração da natureza por um viés integral, onde se analisam questões

não apenas materiais, mas que, sobretudo, reconheçam a importância de que se defenda o meio ambiente saudável e adequado ao desenvolvimento da vida. Pensar as questões ambientais atuais pressupõe, sobretudo, um compromisso ético:

Para enfrentar essa discussão será necessário discutir novos referenciais éticos. Envolvida com a natureza, essa nova proposta ética deve ser capaz de provocar a responsabilidade humana não apenas para com os homens, e sim, também, para com os elementos extra-humanos, combatendo portanto, as posturas que põem em risco a continuidade indefinida da humanidade. Além disso, levanta-se a necessidade de uma consciência prévia (MARQUES, 2012, p. 172).

Assim, cabe a consideração dos problemas ambientais não apenas com enfoque aos danos causados, mas também observando os riscos (potenciais). Para Guerra (2009), o risco nasce da "percepção de um perigo ou de uma ameaça potencial que pode ter origens diversas". Em sua ótica, os riscos são sentidos pelos indivíduos e podem provocar prejuízos às pessoas, aos bens e à organização do território. Os riscos devem ser analisados à luz dos acontecimentos que podem provocar uma crise, devendo ser analisados os fatores que caracterizam a vulnerabilidade das sociedades diante dela. (GUERRA, 2009, p. 200). Segundo o autor, na sociedade atual existem vários tipos de riscos: os riscos econômicos, geopolíticos, sociais, industriais, tecnológicos, riscos ambientais e etc. (GUERRA, 2009, p. 201).

No contexto dos riscos possíveis, não obstante, é necessário considerar como características a concretude ou a abstração que envolvem tais riscos. Nesse sentido, Carvalho (2007, p. 265) considera que:

Enquanto os riscos concretos são diagnosticáveis pelo conhecimento científico vigente, os abstratos encontram-se em contextos de incerteza científica. Para o gerenciamento dessas espécies de riscos, o direito ambiental prevê, respectivamente, os princípios da prevenção e da precaução, como programas de decisão.

Ao analisar a esfera da responsabilidade frente aos riscos, a concretude ou a abstração inerente a eles acaba se apresentando como um desafio: como seria possível mensurar, para fins de responsabilidade civil ou de gestão de danos, aqueles riscos sobre os quais não se tem certeza absoluta? Os riscos ambientais, muitas vezes se apresentam nesse contexto, pois nem sempre haverá certeza sobre os danos. Por este motivo faz ainda mais sentido o estudo dos danos ambientais na perspectiva do Direito de Danos. Não obstante, para subsidiar a análise pretendida, é importante compreender a questão dos danos ambientais à luz da Teoria da Sociedade de Risco, que auxilia na compreensão da complexidade a que o Direito de Danos deverá responder.

### **3. TEORIA DA SOCIEDADE DE RISCO E A IDEIA DE IRRESPONSABILIDADE ORGANIZADA QUANTO ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS**

Para analisar a questão proposta, é necessário verificar como a questão da crise ambiental se relaciona com a Teoria da Sociedade de Risco. A teoria em questão foi desenvolvida pelo sociólogo alemão Ulrich Beck, que buscou interpretar os problemas da sociedade atual como resultado de um momento histórico a que ele denomina como segunda modernidade (modernidade avançada). Segundo ele, este período é resultado dos riscos decorrentes do avanço da tecnologia e das mudanças civilizacionais observadas na primeira modernidade (modernidade industrial). Nesse sentido, o autor entende:

por sociedade de risco entende-se uma fase do desenvolvimento da sociedade moderna onde os riscos sociais, políticos, ecológicos e individuais criados por ocasião do momento de inovação tecnológica escapam das instituições de controle e proteção da sociedade tecnológica escapam das instituições de controle e proteção da sociedade industrial. (BECK, 2002, p. 84)

Como visto, a Sociedade de Risco é um conceito abrangente, que busca incluir em suas análises as diversas áreas que influenciam a vida em sociedade, incluindo a questão ecológica. Nesse conceito, nota-se claramente que a tecnologia vem sendo adotada pelas sociedades humanas, sob o discurso de melhoria da qualidade de vida, porém, de modo a ignorar os efeitos adversos que esse desenvolvimento tecnológico acarreta.

Assim, ainda que o poder público e demais setores sociais entendam a existência dos riscos, optam deliberadamente por ignorá-los, visando obter os benefícios do processo em detrimento dos problemas que eles possam gerar na sociedade. Dessa postura decorre a formulação do conceito de irresponsabilidade organizada.

Em suma, para a Teoria da Sociedade de Risco, um dos grandes entraves observados é a dificuldade da sociedade em rechaçar os riscos a que está submetida, uma vez que o desenvolvimento econômico e seus benefícios abafam as consequências negativas do processo. Leite e Belchior (2012, p. 16) entendem que disto decorre uma espécie de invisibilidade dos riscos, uma vez que, para manter o bom desempenho econômico, Estado e setores privados ocultam as origens dos problemas ecológicos, diminuindo a percepção de suas consequências ou passando uma falsa ideia de que a crise ambiental está sendo controlada.

Corroborando tal percepção, Beck (2002) compreende que os riscos são criados ou aceitos institucionalmente pelos próprios governos e pelo setor produtivo privado. Na ótica do autor, ao conceito de irresponsabilidade organizada também se agregam as ideias de probabilidade, incerteza e de futuro, defendendo que os métodos e práticas desenvolvidos pelas sociedades são fruto de decisões individuais e institucionais que são controladas no presente. Nesse sentido, entende Marques (2013, p. 91) que “o reconhecimento dos efeitos futuros do risco parte da aceitação de que a representação do futuro até então adotada, cujo controle se dava por meio de condições razoáveis de previsibilidade, mostra-se insuficiente para o estado atual”.

Deste modo, o risco advém da tomada de decisões, que podem ser fundamentadas e legitimadas, ainda que seja observada a existência de riscos concretos ou abstratos. Com isso, há um notável comprometimento do futuro, prejudicando-se as gerações presentes e futuras.

Assim, observa-se que ao praticar a irresponsabilidade organizada, o Estado acaba por enfraquecer seu propósito de gerir o interesse público, servindo à legitimação de interesses econômicos, em que pesem os riscos que as atividades acarretarão à sociedade. Nesse sentido, Leite e Belchior entendem que esta postura reduz o Estado a um fantoche, que torna público apenas os fatos científicos que corroboram o que for do seu interesse (LEITE e BELCHIOR, 2012, p. 17). Nesse sentido, deve-se fazer uma crítica a este tipo de atuação estatal, pois, para além do interesse individual, o Estado existe para gerir a vida em coletividade, pautada no interesse público:

Nas sociedades modernas de risco o investimento nas diversas alternativas de produção passa a ser por si mesmo estimulado, o consumo gera um interesse por si próprio, às sociedades capitalistas não se impõem mais limites externos, gerando decisões políticas e éticas a partir de simulações, que calculam riscos toleráveis de consumo. O indivíduo, ao mesmo tempo em que é incessantemente provocado a consumir é, também, alertado para os perigos provenientes dos excessos que a sua busca por prazer pode lhe trazer no futuro. As decisões, por estarem sob o constante alerta dos riscos, não podem, quando tomadas no presente, eliminar possíveis escolhas no futuro (GUERRA, 2009, p. 196).

Como se vê, resta evidente a importância do papel do Estado para limitar os interesses econômicos, pois estes, ao longo da história, costumam ignorar os problemas que causam à sociedade. A regulação das atividades potencialmente danosas ao meio ambiente, portanto, constitui um imperativo necessário para que os benefícios buscados na modernidade, de melhoria da qualidade de vida, não se tornem motivo de degradação desta.

Nesse sentido, há autores que fazem esta reflexão, ponderando que os benefícios trazidos pela modernidade, que antes traziam um significado de esperança, hoje assumem uma conotação de preocupação, pois a crise percebida no descuido para com a natureza tem sendo vista como um dos maiores fracassos da modernidade (LEITE e BELCHIOR, 2012, p. 15).

A Teoria da Sociedade de Risco, desse modo, utiliza-se da calculabilidade dos riscos, porém de uma maneira harmonizada com a dimensão temporal do agir humano. Sobre este tema, De Giorgi (1994) pondera que essa postura nem sempre foi uniforme, pois anteriormente ao avanço científico, não se pode afirmar que havia certeza nos processos de tomada de decisão. Em sua análise, a aceitação dos riscos se dá *pari passu* ao desenvolvimento do conhecimento científico que se obtém sobre cada processo de intervenção do ser humano na natureza. Se antes os riscos eram aceitos diante da ausência de certeza sobre seus efeitos, essa aceitação não é comprometida pela certeza que se confirma através dos estudos científicos.

Além disso, o autor explica que os avanços da ciência, enquanto resolvem alguns problemas sociais, geram outros, que são tolerados sob a justificativa da necessidade do benefício. Assim, conclui-se que a sociedade está disposta a pagar o preço dos riscos para manter os demais avanços.

Sobre essa aceitação histórica de riscos, também é possível encontrar análises que defendem que este fenômeno é constante na história do capitalismo desde sua forma embrionária: o mercantilismo. Desde aquele momento, vê-se a existência de consequências negativa para o meio ambiente sob a justificativa dos benefícios adquiridos:

Apesar de sempre justificar-se tais avanços como progressos necessários à humanidade, não há como se ignorar os efeitos observados em decorrência do desenvolvimento das novas tecnologias e processos produtivos. Deste modo, há que se defender que apesar dos benefícios ocasionados, é necessário refletir sobre o alcance que tais consequências possuem sobre a qualidade de vida ou do meio ambiente das diversas sociedades afetadas, sejam hegemônicas ou não. Há que se refletir acerca da legitimidade de benefícios para uma parcela da sociedade em detrimento de um alto preço a ser pago por todas as populações, porém, especialmente pelas populações vulneráveis pois, conforme visto, na modernidade capitalista, o desenvolvimento encontra-se pautado na privatização dos lucros e na socialização dos prejuízos. (MAMED, 2016, p. 197)

Observa-se, assim, que não se pode ignorar que a tecnologia traz benefícios à humanidade, porém, este fato por si só não pode servir para justificar a invisibilização dos riscos que surgem nesse processo. Além disso, muito além de riscos abstratos, uma postura pernicioso contra o meio ambiente traz prejuízos concretos, danos no sentido material, que normalmente são suportados pela população mais vulnerável, como ficou claro na análise com relação à injustiça ambiental.

Na sociedade atual, inclusive, é muito comum encontrar narrativas que tratam os problemas ambientais atuais sob uma perspectiva negacionista, alegando que fenômenos como as mudanças climáticas, por exemplo, são naturais e não são resultado da conduta humana.

No entanto, os problemas ambientais decorrentes das atividades humanas frente aos recursos naturais se mostram a cada dia mais evidentes, sendo corroborados por diversos

estudos científicos, entre os quais é possível destacar, no campo internacional, o último Relatório do Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (2021) e, no campo nacional, o Relatório do projeto MapBiomias Água (2021), que trazem um diagnóstico alarmante com respeito ao aumento da temperatura do planeta e à perda de superfície de água no Brasil, respectivamente.

O Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (2021) informa que, ao menos que haja uma redução urgente e considerável de gases de efeito estufa, será impossível limitar o aquecimento global a 1,5 oC ou a 2 oC. Além da mudança de temperatura, também está previsto o aumento de extremos climáticos como mudanças com relação à umidade e seca, ventos, chuvas, neve, gelo, zonas costeiras e oceanos, por exemplo. Segundo o relatório, é esperado para os próximos anos o aumento nas ondas de calor, estendendo-se as estações quentes e diminuindo-se as estações frias. Assim, os episódios de ondas de calor tem previsão para se tornarem mais frequentes, com níveis de tolerância críticos para a agricultura e para a saúde, comprometendo as condições ecológicas favoráveis à qualidade necessária para a manutenção dos ciclos hídricos e afetando negativamente a economia.

No caso dos estudos da organização MapBiomias (2021), verificou-se, a partir de análise de imagens de satélite desde 1985, que o Brasil perdeu 15,7% de superfície de água durante esse período. A área perdida é equivalente a quase 4 vezes a do Estado do Rio de Janeiro.

Além disso, no momento da escrita deste artigo, o Brasil está passando por uma grave crise hídrica que tem comprometido o abastecimento de água e energia elétrica em diversos pontos do país. Para Castro e Brandão (2021), a sequência de crises hídricas atuais no país começou em 2012, em razão das secas que comprometeram o nível adequado dos reservatórios de água. Segundo os autores, de julho de 2020 a junho de 2021 os níveis de chuva ficaram 38% abaixo da média histórica, o que coincidiu com um período de aumento na demanda de energia. Nesse cenário, o preço da energia deve encarecer, onerando toda a sociedade por conta de problemas de raiz ambiental, pois: "as crises hídricas refletem questões de mutações ambientais estruturais" (CASTRO e BRANDÃO, 2021).

Não se pode prever quais serão os impactos desse cenário na economia brasileira, tendo em vista que setores importantes como o agronegócio e as indústrias demandam água e recursos naturais em boas condições para a manutenção de suas atividades. Assim, quem deverá ser responsabilizado pelos danos econômicos que serão acarretados por essas mudanças? De que maneira o Direito se posicionará diante delas?

Por mais que alguns insistam em afirmar que não há relação entre as atividades humanas e problemas ambientais, o que se observa nas evidências trazidas pela ciência é a vinculação entre esses dois elementos. Deste modo, para pensar a questão dos riscos é necessário separar os problemas de origem humana dos problemas oriundos de causas naturais. Sobre esta questão, Ferreira (2008, p. 39) entende que o risco deve ser vinculado às atividades humanas, enquanto que o perigo deriva de processos naturais, cuja ocorrência não depende da interferência sobre a natureza. Quanto ao perigo (natural), não há o que se falar em responsabilidade na esfera jurídica. Porém, ao assumir a origem dos riscos ambientais nas posturas humanas, não há como fugir de discutir as interfaces da questão.

Outro conceito útil e que precisa ser diferenciado de risco e perigo, é a ameaça. Para Fernando Márquez (2018, p. 60), ameaça é tudo aquilo que tenha probabilidade de causar dano, enquanto que o risco é produto da ameaça e de sua consequência. Assim, uma ameaça não pode ser considerada como risco sem que pelo menos um fato tenha produzido o dano. Ou seja, a simples ameaça de utilizar um novo agrotóxico, por exemplo, apesar de poder ser grave, não altera o mundo fático. Se, ao contrário, essa ameaça se concretiza e o agrotóxico começa a ser utilizado em determinada espécie vegetal, tem-se o risco plenamente configurado materialmente. Apesar de não se saber quais serão as consequências de sua



adoção, a conduta já pode surtir efeitos negativos àqueles que estão expostos às substâncias potencialmente nocivas. Os riscos, abstratos ou concretos, portanto, precisam ser combatidos, podendo ser o Direito de Danos um auxiliar nesse sentido.

#### 4. MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DO DIREITO DE DANOS

Compreendida a questão da crise ambiental e sua interpretação pela Teoria da Sociedade de Risco, cabe analisar de que forma o Direito tem tratado a questão da responsabilidade pelos riscos e danos ambientais, para então verificar-se a possibilidade de contribuição pela via dos Direito de Danos.

Em primeiro lugar, deve-se ponderar que a construção dos direitos relacionados ao meio ambiente começou a ser construída no campo internacional. Tem-se como exemplos de marcos, nesse sentido, as conferências, discussões e documentos da Organização das Nações Unidas (ONU) voltadas à questão ambiental com destaque para: a) Conferência de Estocolmo (1972); b) o Relatório Brundtland (1978), que lançou a ideia de desenvolvimento sustentável; c) Conferência do Rio de Janeiro (1992), d) o Protocolo de Quioto (1997); e) a Conferência de Joanesburgo (2002); f) a Conferência Rio+20 (2012); e mais recentemente g) O Acordo de Escazu (2018), que lançou a Agenda 2030, avançando em termos de estabelecimento de metas com a instituição dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (BARBIERI, 2020).

Nesse sentido, constata-se que desde a segunda metade do século XX, vem sendo formulado todo um arcabouço jurídico para buscar soluções aos problemas ambientais no campo internacional, tendo a construção do conceito de sustentabilidade como uma base que deve nortear as normas.

A ideia clássica de desenvolvimento sustentável, trazida pelo Relatório Brundtland, é fundamental para a compreensão da questão ambiental e sua interface com o Direito. Isto porque é justamente no embate entre interesses econômicos e a necessidade de preservar o ambiente que se encontram os principais desafios. A ideia de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade é construída nesse sentido.

Tanto é assim que o citado Relatório responsável pela disseminação do termo “desenvolvimento sustentável” como aquele desenvolvimento onde as gerações atuais devem suprir suas necessidades de modo que assegurem às gerações futuras o mesmo direito. De 1972 até o presente momento, esse conceito vem sendo retrabalhado, mas, em síntese, pode ser reconhecido como a busca pela minimização dos problemas socioambientais e pelo equilíbrio devido entre aspectos ecológicos, econômicos e socioculturais (LAMIN-GUEDES, 2013).

Diante dos elementos conceituais e normativos no campo internacional, o Direito interno dos países tem buscado adequar-se de modo a que não permaneçam alheios às questões relacionadas aos riscos que vêm sendo impostos às sociedades, devendo criar medidas de combate aos problemas ambientais. No entanto, a mesma preocupação deve ser dispensada ao gerenciamento preventivo dos riscos ambientais, obedecendo aos princípios da prevenção, da precaução, da responsabilização e da solidariedade (LEITE e BELCHIOR, 2012, p. 17). Cabe, portanto, ao Estado, acompanhar as demandas postas e concretizar mecanismos que protejam o meio ambiente diante da forma de pensar de raiz moderna e industrial:

A sociedade de risco, oriunda da pós-modernidade, demanda transformações no Estado e no Direito de forma a minimizar os impactos da crise ambiental e controlar as dimensões do risco. Estado e Direito caminham juntos, um complementando o outro, com o objetivo de pacificação social. O Direito é, pois, o discurso que legitima o papel do Estado. Parece que no atual contexto do risco, vinculado diretamente à problemática ambiental, urge modificações teóricas e

funcionais no âmbito do Direito e do Estado. (LEITE e BELCHIOR, 2012, p. 19)

O papel do Direito e do Estado, nesse contexto, são essenciais, pois, até que se construa outro modelo para a vida em sociedade, são eles os responsáveis por tornar possível a vida em sociedade e assegurar as condições necessárias para tanto. Nas questões ambientais, o Estado deve, portanto, atuar no respeito, promoção e dignidade dos seus cidadãos, individual e coletivamente considerados, pois esta é a razão maior da sua existência enquanto Estado-legislador, Estado-administrador e Estado-juiz (SARLET e FENSTERSEIFER, 2012, p. 133).

Assim, visando cumprir de forma efetiva sua função precípua, o Estado se aparelha de diversos instrumentos, tais como a legislação penal, civil e administrativa, esferas onde é possível verificar a responsabilidade jurídica.

Para o Direito Civil, a responsabilidade advém da previsão legal do artigo 927, que determina que “aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo”. A responsabilidade civil, portanto, se vincula ao dano já existente no campo material, buscando medidas compensatórias à sua ocorrência. Para Diniz (2005), a responsabilidade civil corresponde à:

Aplicação de medidas que obriguem alguém a reparar dano moral e/ou patrimonial causado a terceiro em razão de ato do próprio imputado, de pessoa por quem ele responde, ou de fato de coisa ou animal sob sua guarda, ou, ainda, de simples imposição legal. A responsabilidade civil requer prejuízo a terceiro, particular ou Estado, de modo que a vítima poderá pedir reparação do dano, traduzida na recomposição do statu quo ante ou em uma importância em dinheiro.

Nesses termos a responsabilidade civil pode não ser suficiente como instrumento de reparação do dano ambiental (por vezes irreparável), não contribuindo de fato com a busca por uma compensação ecológica que se destine a recuperar a natureza com relação ao dano que lhe fora impingido. Assim, o sistema de responsabilidade deve adaptar-se para reexaminar nexos de causalidade, tolerabilidade, aceitabilidade, exclusão de responsabilidade e lesividade quando se tratar de questões sobre meio ambiente (LEITE e BELCHIOR, 2012, p. 18).

Para analisar a questão dos danos ambientais não é suficiente importar elementos da responsabilidade civil (em razão da complexidade - ou ecocomplexidade - que os caracterizam). Para Wolf (1997) caso o dano ambiental seja tratado dessa forma, corre-se o risco de que o sistema jurídico exerça uma função figurativa e simbólica, distante de uma proteção real e eficiente.

Outra questão a ser superada com relação à abordagem clássica da responsabilidade civil são as especificidades dos danos ambientais, que são complexos: a lesão individual é sempre claramente contextualizada e delineada, enquanto que os danos ambientais podem ser transtemporais, difusos e de difícil constatação, em especial os danos ambientais abstratos. Um exemplo da complexidade desses danos é o estímulo ao consumo de alimentos transgênicos, cujas consequências não são plenamente conhecidas pelo conhecimento científico. Como poderia o Direito relacionar-se a eventos ainda tão nebulosos?

Por este motivo, na evolução do ordenamento jurídico, tem-se buscado construir modelos legislativos que busquem tratar os problemas sociais na perspectiva preventiva, destacando-se nesse campo o Direito de Danos, em especial, naqueles casos em que os danos são irreversíveis. Nesse contexto, há que se lembrar que um dos princípios jurídicos que informam o Direito Ambiental, é o princípio da precaução. Consoante ao defendido por Gonçalves (2013, p. 123): "As situações de precaução correspondem geralmente a cenários

de risco nos quais um elemento da cadeia causal que vai do perigo aos efeitos finais é incerto, no sentido em que a relação de causa-efeito sobre a qual se basearia esse elemento não pode ser estabelecida nem rejeitada". Sendo assim, a incerteza acaba representando um desafio frente à necessidade comprobatória inerente à responsabilização por danos na esfera cível.

Assim, cabe compreender em que sentido poderia o Direito de Danos contribuir com a problemática da questão ambiental. Para tanto, cabe salientar que a inquietação dos estudiosos que levou à construção de um Direito de Danos passa pela necessidade de proteger, além de direitos individualmente violados, os direitos transindividuais:

A busca pela efetividade na proteção dos direitos fundamentais e pela reinterpretção de institutos do Direito Privado proporcionou ao direito de danos a necessidade de tutela de novos danos no âmbito individual, e de evitar resultados prejudiciais a direitos transindividuais e socialmente lesivos, por meio do instituto da prevenção, analisados sob a ótica dos riscos, passíveis de gerar lesões irreparáveis a direitos de âmbito não somente individual, mas também coletivo. (VIEIRA e EHRHARDT JUNIOR, 2019, p. 1)

Para os autores, (VIEIRA e EHRHARDT JUNIOR, 2019, p. 4), as transformações necessárias à noção de responsabilidade civil tem como cerne a ideia do risco, presente com maior força na sociedade contemporânea, pois com a dinâmica tecnológica característica do momento atual, é notória a intensificação de ameaças antes não contabilizadas, e que, sobretudo, possuem relevante vulto.

Ao definir o que vem a ser o Direito de Danos, Acciarri (2014) o considera o como sinônimo de responsabilidade civil extracontratual, com alguma ressalva em termos de precisão, utilizando, a grosso modo, as duas expressões de maneira indistinta, assim como Zamora (2015). Para Acciarri (2015, p. 21), o termo em espanhol *Derecho de Daños* possui ampla difusão nos países de língua espanhola, mas o seu conteúdo e abrangência ainda não são um consenso, sendo definido por Zamora (2015) como "a área do Direito que se encarrega dos ilícitos civis, que em linguagem coloquial (também em língua espanhola), corresponderia à expressão "danos e prejuízos".

Em termos gerais, pode-se observar esse ramo do Direito seguindo os parâmetros: a) que uma vítima tenha sofrido um dano, independente de que seus direitos ou interesses tenham sido reconhecidos anteriormente; b) que esses danos sejam consequência da ação ou omissão de outra pessoa, em decorrência da não observância de dever e c) que haja relação de causalidade entre ação ou omissão e o dano sofrido pela vítima (ZAMORA, 2015, p. 2636).

O autor explica, ainda, que em muitos países de tradição do Direito Civil, este ramo jurídico é denominado como "extracontratual" ou "delitual". Para diferenciá-los da responsabilidade contratual, se ocupando de danos surgidos quando as partes não tenham regulado previamente a sua situação jurídica pela via contratual (ZAMORA, 2015, 2636).

Assim, segundo aqueles que se dedicam ao estudo do Direito de Danos, a responsabilidade civil por danos não deveria ser restringida ao significado atual atribuído à responsabilidade civil:

Se antes o elemento primordial da responsabilidade (expressão que traz consigo a ideia de reprimenda, de desvalor moral) era a culpa, hoje o elemento basilar ao dever de indenizar é o dano. Nesse sentido, a própria expressão "responsabilidade civil" tem significado limitado, pois nem sempre a imputação do dever de indenizar recai sobre o responsável pelo dano. Melhor referir-se a essa disciplina, hoje, como um direito de danos. (LEONARDO, 2010)

O Direito de Danos propõe, portanto, que o enfoque das análises passe ao dano e não à discussão sobre a culpa no que tange à uma conduta reprovável ou a uma eventual relação jurídica entre as partes envolvidas por vinculação contratual. Assim sendo, é preciso compreender que em questões ambientais há danos impossíveis de reverter. Portanto, pensar a reparação de danos deve incluir formas de evitar que ele ocorra, antes mesmo de qualquer medida para remediá-lo. Sobre isso, considera Fernando Márquez (2018, p. 59) que a sociedade já não suporta a exposição às fontes de contaminação de seu ambiente ao consumo de produtos que colocam em perigo sua saúde, de modo que o Direito de Danos pode auxiliar como mais um mecanismo de tutela para inibir a ocorrência dos danos.

Se a sociedade pode mudar seus padrões sobre o que está disposta a tolerar, também devem ser atualizadas as bases teóricas sobre as funções do Direito de Danos. Nesse sentido, o autor defende que a função tradicional desse ramo jurídico (de natureza reparatória) se expande para abarcar cada vez mais situações. Por sua vez, a função sancionadora, tradicionalmente vetada do campo da responsabilidade civil, é novamente aceita como ferramenta útil, como fator de dissuasão (FERNANDO MÁRQUEZ, 2018, p. 59).

Porém, a função expandida da reparação civil extracontratual (ou do Direito de Danos) remete à sua função preventiva ou impeditiva. Márquez (2018, p. 59) explica que esta função advém da necessidade de atuar com ações específicas visando a proibição de atividades que causem dano. No entanto, o desafio reside na insuficiência da definição legislativa em definir como essa tutela inibitória deve ocorrer em razão da indeterminação das causas geradoras e de sua constante mutação. Finalmente, o autor também pondera que o exercício dessa tutela inibitória no campo do Direito de Danos estende a competência para impedir a realização de atividades possivelmente danosas: o legislador já não é o único autorizado a fazer este controle pela via da lei, mas o próprio juiz aparece como um novo ator diante de conflitos, tomando medidas positivas para evitar os danos no caso concreto (FERNANDO MÁRQUEZ, 2018, p. 59).

Então, sob esta perspectiva e considerando a gravidade dos riscos ambientais apresentados em sede de Teoria da Sociedade de Risco, vê-se a utilização da tutela inibitória por meio dessa nova construção que se tem feito em relação ao Direito de Danos. Diante de tantos desafios pelas características inerentes aos danos ambientais, esta pode ser uma via interessante, outorgando ao julgador a possibilidade de impedir a ocorrência de danos, tutelando os riscos na análise de casos concretos. Numa sociedade onde os riscos estão trazendo incontáveis problemas ambientais, sociais e econômicos, a ampliação da proteção jurídica poderia auxiliar na busca pela necessária equalização das relações humanas diante dos recursos naturais.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os danos ambientais antropogênicos são uma realidade estudada por diversas teorias, sendo uma delas, a Teoria da Sociedade de Risco. Ao analisar a perspectiva trazida pelos autores que a adotam, observa-se que tanto o poder público como a coletividade e o âmbito privado acabam assumindo os malefícios oriundos das atividades econômicas para manter um nível desejado de progresso. No entanto, com tantos problemas ambientais saltando aos olhos, a tolerância e a passividade, conhecidas na referida teoria como "irresponsabilidade organizada", precisam ser repensadas.

É certo que o Direito dispõe de diversos mecanismos para tutelar o meio ambiente, porém, a maioria deles funciona sob a lógica da reparação do dano, quando este já está concretizado e nada resta além da reparação ou da indenização. Esta é uma realidade ainda mais inerente ao âmbito do Direito Privado, em especial na esfera da reparação civil.

No entanto, como foi possível notar através do estudo do Direito de Danos, o Direito Civil tem deixado portas abertas para pensar em outras formas de proteção. Nesse

sentido, o Direito de Danos, foca numa proteção diferenciada, possível de ser atribuída na esfera cível: trata-se da tutela inibitória, através da qual o julgador pode intervir no caso concreto para evitar a concretização de um risco ambiental ou mesmo de um dano.

A ideia de estender a proteção do meio ambiente através de uma conduta preventiva do julgador, no entanto, possui alguns desafios a superar, tais como a imprecisão que pode advir da tentativa de determinar o que seria concretamente um risco ambiental. Essa dificuldade é potencializada nos casos em que se trata de riscos abstratos, sobre os quais não há certeza científica.

Em que pese os desafios postos, é possível verificar a possibilidade de que o julgador possa se socorrer de princípios de Direito Ambiental, como o princípio da precaução, que preza pela necessidade de decidir em favor do meio ambiente mesmo que não se tenha certeza científica sobre o potencial dano a ser evitado. Deste modo, verifica-se que a sociedade atual já não tolera o descaso com relação à crise ambiental em virtude do prognóstico negativo que poderá acarretar, inclusive, sérios prejuízos econômicos e sociais. O Direito de Danos pode, assim, atuar como ferramenta para a consolidação de uma sociedade ambientalmente equilibrada.

## 6. REFERÊNCIAS

ACCIARRI, H. *Elementos da análise econômica do Direito de Danos*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

ACSELRAD, Henri. *O que é justiça ambiental?* Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ARRUDA, D. B.; CUNHA, B. P. e MILIOLI, G. *Crise ambiental e sociedade de risco: o paradigma das alterações climáticas diante do direito ambiental e da sustentabilidade*. Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza. 4: e1461 (2020). Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/RPECEN/article/view/1461/pdf>. Acesso em 02 de set. 2021.

CARVALHO, D. W. O Direito e o gerenciamento dos riscos ambientais. *Revista Gestão e Desenvolvimento*. Vol. 4, número 1, enero-junio, 2007.

CASTRO e BRANDÃO. *Causas da crise hídrica no Brasil*. Disponível em: [http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/14\\_Castro\\_2021\\_07\\_23.pdf](http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/14_Castro_2021_07_23.pdf). Acesso em 03 de set. de 2021.

DE GIORGI, Rafaella. O risco na sociedade contemporânea. *Revista Sequência*, Florianópolis, n. 28, ano XV, p. 45-54, jun. 1994.

DINIZ, Maria Helena. *Dicionário jurídico*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. v. 4.

FABRA- ZAMORA, J. L. F. Filosofía de la responsabilidad extracontractual: un llamado al debate. IN: FABRA-ZAMORA, J. L.; SPECTOS, E. (coords.). *Enciclopedia de filosofía y teoría del derecho*. Volúmen tres. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.

FERNANDO MÁRQUEZ, J. (2018). Las funciones del derecho de daños en la sociedad del riesgo. *Lumen*, (10), 55-61. <https://doi.org/10.33539/lumen.2014.n10.528>. Disponível em: <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/lumen/article/view/528>. Acesso em: 03 de set. de 2021.

FERREIRA, Heline Sivini. *A biossegurança dos organismos transgênicos no direito ambiental brasileiro: uma análise fundamentada na teoria da sociedade de risco*. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC, 2008.

GONÇALVES, V. B. O princípio da precaução e a gestão dos riscos ambientais: contribuições e limitações dos modelos econômicos. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo. v. XVI, n. 4, p. 121-140, out-dez, 2013.

GUERRA, S. *A crise ambiental da sociedade de risco*. Lex humana. n. 2, 2009. Disponível em: <http://seer.ucp.br/seer/index.php/LexHumana/article/view/27/26>. Acesso em 02 de set. de 2021.

LAMIN-GUEDES, V. Crise ambiental, sustentabilidade e questões socioambientais. *Ciência em tela*. V. 6, N. 2, 2013.

LEITE, J. R. M. e BELCHIOR, G. P. N. Dano ambiental na sociedade de risco: uma visão introdutória. In: LEITE, J. R. M. (coord.). *Dano ambiental na sociedade de risco*. São Paulo: Saraiva, 2012.

LEONARDO, Rodrigo Xavier. Responsabilidade civil contratual e extracontratual: primeiras anotações em face do novo código civil brasileiro. In: NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria de Andrade (orgs.). *Responsabilidade civil*, v. 1 – Teoria geral. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 396-397.

LEONARDO, R. X. Responsabilidade civil contratual e extracontratual: primeiras anotações em face do novo código civil brasileiro. In: NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria de Andrade (orgs.). *Responsabilidade civil*, v. 1 – Teoria geral. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 396-397.

LUHMANN, N. *Sistemas sociais: lineamientos para una teoría general*. México: Alianza Editorial, 1991.

MAPBIOMAS. *A dinâmica da superfície de água do território brasileiro: Principais resultados do Mapeamento anual e mensal da superfície de água no Brasil entre 1985 até 2020*. Disponível em: [https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomass/A%CC%81gua\\_Agosto\\_2021\\_22082021\\_OK\\_v2.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomass/A%CC%81gua_Agosto_2021_22082021_OK_v2.pdf). Acesso em: 03 de setembro de 2021.

MARQUES, Clarissa. Por uma compreensão da crise ambiental e do paradigma do risco. *Revista Caderno de Relações Internacionais*, vol. 4, nº 7, jul-dez. 2013.

MARQUES, Clarissa. Meio ambiente, solidariedade e precaução. *Revista Duc In Altum - Caderno de Direito*, vol. 4, nº 5, jan-jun. 2012.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. *Relatório publicado em agosto de 2021*. Consultar o site para maiores informações: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

SARLET, I. W. e FENSTERSEIFER, T. Notas sobre os deveres de proteção do Estado e a garantia da proibição de retrocesso em matéria (socio)ambiental. In: LEITE, J. R. M. (coord.). *Dano ambiental na sociedade de risco*. São Paulo: Saraiva, 2012.

VIEIRA, A. B. C.; EHRHARDT JÚNIOR, M. O direito de danos e a função preventiva: desafios de sua efetivação a partir da tutela inibitória em casos de colisão de direitos fundamentais. Disponível em: *Revista IBERC*, v. 2, n. 2, 1 set. 2019. <https://revistaiberc.responsabilidadecivil.org/iberc/article/view/56>. Acesso em 02 de set. 2021.