

## Estudos de atribuição e a responsabilização civil do causador do dano climático

*Attribution studies and civil liability of the cause of climate damage*

José Jacir Victovoski<sup>1</sup>  
Silvana Terezinha Winckler<sup>2</sup>

**Resumo:** A responsabilização civil por dano ambiental é um dos resultados oriundos da proteção jurídica conferida ao meio ambiente nas últimas décadas do século XX. No Brasil, o Judiciário evoluiu da aplicação da teoria do risco criado para a teoria do risco integral, tornando descabida a invocação de excludentes de responsabilidade civil para afastar a obrigação de indenizar. Contudo, quando se trata de responsabilização civil por dano climático, a evolução do pensamento jurídico passou a apontar para um novo fundamento decisório: a ciência da atribuição, aplicada com base na avaliação de informações estatísticas obtidas, até mesmo, pelo uso da tecnologia. Por conseguinte, o artigo se propõe a analisar a importância da aplicação da teoria para fins de responsabilização por dano climático enquanto meio de aprimoramento da atuação do Poder Judiciário nas hipóteses de litigância climática. O método utilizado para fazer a análise é o analítico, com suporte em pesquisa teórica baseada em levantamentos bibliográficos, doutrinários e jurisprudencial. O artigo conclui que a aplicação da ciência da atribuição representa um avanço na evolução do pensamento jurídico voltado para a responsabilização civil por dano climático, enquanto mecanismo facilitador da imputação ao agente que ao longo do tempo e de forma gradativa, contribui negativamente para as mudanças climáticas e, conseqüentemente, para os danos causados ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** litigância climática; responsabilidade civil; estudos de atribuição.

<sup>1</sup> Graduado em Direito pela UNOESC. Mestre em Direito pela UNESA. Docente do curso de graduação em Direito da Unochapecó. Atua nas áreas de direito cívil, direito ambiental, processual cívil e tutela coletiva.

<sup>2</sup> Graduada em Direito pela UFPEL. Mestre em Direito pela UFSC. Doutora em Direito pela Universidade de Barcelona. Docente dos programas de pós-graduação em Direito e Ciências Ambientais da Unochapecó. Atua nas áreas de direito ambiental, direitos humanos, conflitos socioambientais e justiça ambiental.

**Abstract:** Civil liability for environmental damage is one of the results of the legal protection given to the environment in the last decades of the 20th century. In Brazil, the judiciary has evolved from applying the theory of created risk to the theory of integral risk, making it unacceptable to invoke exclusions from civil liability in order to avoid the obligation to indemnify. However, when it comes to civil liability for climate damage, the evolution of legal thinking has started to point to a new decision-making basis: the science of attribution, applied on the basis of the evaluation of statistical information obtained, even, through the use of technology. The article therefore sets out to analyze the importance of applying the theory for the purposes of liability for climate damage as a means of improving the performance of the Judiciary in cases of climate litigation. The method used to carry out the analysis is analytical, supported by theoretical research based on bibliographical and doctrinal surveys and jurisprudence. The article concludes that the application of the science of attribution represents an advance in the evolution of legal thinking aimed at civil liability for climate damage, as a mechanism that facilitates imputation to the agent who, over time and gradually, contributes negatively to climate change and, consequently, to the damage caused to the environment.

**Keywords:** climate litigation; civil liability; attribution studies.

**Submissão:** 24.10.2023. **Aceite:** 26.07.2024

## 1. Introdução

A responsabilização civil por dano ambiental é um dos resultados oriundos da proteção jurídica conferida ao meio ambiente nas últimas décadas do século XX, quadra da história em que o assunto passou a receber tutela jurídica com vistas à sua preservação e garantia da vida. Do estabelecimento de deveres de abstenção e da exigência de conduta individual não interventiva, se busca a preservação e não a degradação, implicando, nos casos de produção de dano, na responsabilização civil daquele que lhe deu causa.

Ao mesmo tempo, a litigância climática é uma realidade mundial, resultante das frágeis operações de governos e da própria sociedade no cumprimento das políticas públicas, acordos internacionais, constituições, leis e normas administrativas voltadas às mudanças climáticas, principalmente o aquecimento global. Por meio de ações aforadas, o Poder Judiciário passou a ser demandado para obrigar os Poderes Legislativos, Poderes Executivos e entes particulares, a cumprir compromissos e legislações voltadas à diminuição das emissões de gases de efeito estufa e incentivo à produção das energias renováveis, juntamente com a responsabilização e a adoção de medidas necessárias para concretizar, entre outros,

os princípios da precaução e da prevenção.

A atuação do Judiciário no campo do Direito Ambiental está diante de um novo cenário: de um lado, convive com as já consolidadas decisões condenatórias com fundamento na responsabilidade civil do causador de um dano ambiental e, de outro, com ações que integram a chamada litigância climática e que podem incluir entre os pedidos, a responsabilização civil daqueles que, ao longo do tempo, de forma lenta e gradativa, vêm contribuindo para o aquecimento do planeta e com o câmbio climático. Os entendimentos sobre o dever de indenizar pela provocação de danos climáticos, hodiernamente, apontam para aplicação das mesmas regras e entendimentos jurisprudenciais já consolidados para a responsabilidade civil ambiental, notadamente, pela aplicação da teoria do risco integral baseada na complexidade de comprovação do nexo de causalidade, envolvendo, em hipóteses não raras, interações entre incontáveis fatores, sem linearidade entre condições e efeitos.

Contudo, por ser considerado mecanismo facilitador da imputação da responsabilização, constata-se um avanço nos estudos que advogam a aplicação da ciência de atribuição para fins de responsabilização civil nas hipóteses de danos associados às mudanças climáticas, na medida da proporcionalidade contribuída. A aplicação dos estudos de atribuição resulta de uma produção de prova técnica, alcançando-se as informações por meio de abordagem estatística, de avaliação de dados e informações, buscando saber até que ponto determinada prática que inclui emissão de gases de efeito estufa, influenciou nas mudanças climáticas.

Atento às ações de repercussão global já intentadas com o objetivo de aplicar os estudos da atribuição, o presente artigo analisa a importância da defesa da incidência desse novo paradigma no campo da responsabilização civil ambiental, evidenciando, por conseguinte, sua relevância, na medida em que advoga em favor da aplicação do novo fundamento jurídico às hipóteses de responsabilização por dano climático, notadamente, contribuição para o aquecimento global e seus efeitos. Enquanto metodologia, trata-se de pesquisa teórica baseada em levantamentos bibliográficos, doutrinários e jurisprudencial.

## **2. Das Ações Antrópicas às Mudanças Climáticas**

Da ação humana, desenvolvendo atividades que envolvem a queima de combustíveis fósseis, desmatamento, manejo de resíduos e agropecuária, resulta a emissão de gases como o gás carbônico (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>), o ozônio (O<sub>3</sub>), o

óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), o clorofluorcarbonetos (CFCs), o hexafluorido de enxofre (SF<sub>6</sub>), o hidrofluorcarbonos (HFCs) e o perfluorcarbonos (PFCs), originando, por consequência, o efeito estufa. Esse fenômeno resulta na absorção de radiação solar pela atmosfera terrestre e na subsequente reemissão dessa radiação na forma de calor, de modo a limitar suas trocas térmicas com o espaço adjacente. Como resultado, a energia térmica fica retida próxima à superfície do planeta, de modo a causar aumento na temperatura média global, conhecido como aquecimento global.

O início do aquecimento global é atribuído à Revolução Industrial, originária de meados do século XVIII. O resultado, desde tal período, enquanto de um lado cresceram a riqueza e o consumismo nas sociedades, de outro, cresceram os níveis de gases do efeito estufa lançados na atmosfera. As crises ambientais desencadeadas e vivenciadas hodiernamente, originárias do êxito das sociedades industriais em multiplicar o excedente, impõem novas formas de escassez e geram ameaças sistêmicas à segurança mundial (MARQUES, 2015).

Do efeito estufa desencadeiam as mudanças climáticas, “[...] característica mais aguda do Antropoceno. Por alterarem tão significativamente a dinâmica terrestre, causam impactos socioeconômicos, políticos, culturais e ambientais.” (STEIGLEDER, 2021, p. 93). De acordo com o relatório do IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, estruturado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), os aumentos observados nas concentrações de gases com efeito de estufa desde 1750, “são inequivocamente causados por atividades humanas.” Desde 2011, as concentrações têm aumentado continuamente na atmosfera, atingindo médias anuais de 410 ppm para o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), enquanto apresentava no início da Revolução Industrial um índice de 280 partes por milhão (ppm). O Relatório Síntese sobre Mudança Climática divulgado pelo IPCC em 20 de março de 2023, destaca que a temperatura média do planeta está 1,1°C acima dos níveis pré-industriais.

Nessas primeiras décadas do século XXI, as sociedades, sem distinção, convivem com as piores perspectivas diante da possibilidade de continuação do aumento médio das temperaturas acima de níveis toleráveis, incluindo riscos de calor extremo; aumento do nível dos oceanos; retração de geleiras; desencadeamento de incêndios em florestas; secas severas; inundações; migrações forçadas e aumento de doenças pela supressão do sistema imune, impactando sistemas humanos, ecossistemas e serviços a eles associados (MARQUES, 2015).

A mobilização, que nos séculos XIX e XX era direcionada para o aumento da produção e ideais de justiça por uma melhor distribuição das riquezas, com o desenvolvimento caminhando no sentido da história, aparecem hoje como

“aberrações às quais é preciso remediar.” A direção se inverteu e a produção que estava associada ao desenvolvimento, está atrelada à destruição das condições de habitabilidade do planeta (LATOURE; SCHULTZ, 2023, p. 32).

A remediação a que se referem Latour e Schultz é tentada por meio do regime jurídico internacional pensado para as mudanças climáticas, formado pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas aprovada na Rio/92; o Protocolo de Quioto aprovado em 1997; a Emenda Doha ao Protocolo de Quioto, aprovada em 2013; e o Acordo de Paris, aprovado em 2015 na Conferência do Clima de Paris (COP-21) e que está em vigor desde o ano de 2016, comprometendo os signatários a deter o aumento da temperatura global média do planeta abaixo de 2°C acima dos níveis pré-industriais, juntamente com o empenho de esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais, objetivando a redução dos riscos e impactos da mudança climática.

No Acordo de Paris, o Brasil assumiu o compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% até o ano de 2025, levando em consideração o nível registrado em 2005, com medidas que incluem o aumento da participação de fontes renováveis de energia do País, o aumento da eficiência energética no setor elétrico e o alcance de desmatamento zero na Amazônia até o ano de 2030. O Brasil é apontado como o quarto maior emissor de gases de efeito estufa do mundo. O Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), de iniciativa do Observatório do Clima, aponta que as emissões brasileiras são oriundas, principalmente, das mudanças de uso da terra e floresta, desmatamento ilegal, queimadas, agropecuária e setores de energia.

O regime internacional de mudanças climáticas, organizado no âmbito do Sistema das Nações Unidas, é fundamentado no princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada, levando-se em consideração as realidades dos países para que a parcela de ônus seja distribuída com equidade. As obrigações que cada país deve suportar são baseadas nas contribuições históricas de GEE, capacidade interna para realizar os esforços de mitigação, adaptação e ajuda para outros países, sem prejuízo de seu direito ao desenvolvimento (REI; GONÇALVES; SOUZA, 2017).

Internamente, o direito fundamental a um clima estável, é compreendido a partir de uma interpretação ampla do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225, CF), o qual se conecta diretamente com outros direitos fundamentais, como o direito à vida, à liberdade, à igualdade, à propriedade, à saúde, à alimentação e à moradia (MOREIRA, 2021). Além da garantia constitucional, desde 2009 vigora no Brasil a Lei 12.187/2009, que institui a Política

Nacional sobre Mudança do Clima, baseada nos princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns (art. 3º), buscando, entre outros objetivos, compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático, reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa e implementar medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados, beneficiários ou vulneráveis aos seus efeitos adversos (art. 4º).

Entretanto, a frágil operação dos governos e da própria sociedade no cumprimento das políticas públicas, acordos internacionais, constituições, leis e normas administrativas voltadas às mudanças climáticas, fez com que surgisse nos últimos anos uma nova modalidade de litigância, a climática, por meio da qual, o Poder Judiciário passou a ser demandado para obrigar os Poderes Legislativos, Poderes Executivos e entes particulares, a cumprir compromissos e legislações que garantam um clima adequado, principalmente com a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e incentivo à produção das energias renováveis, juntamente com a adoção de medidas necessárias para concretizar os princípios da precaução e da prevenção.

### **3. A Litigância Climática no Brasil e no Mundo**

Os Estados Unidos são apontados como o berço dos direitos das mudanças climáticas ou direito climático, enquanto no Brasil, o assunto está ganhando independência dogmática e propedêutica do direito ambiental. O apontamento é realizado por Wedy (2023, p. 114), ao mesmo tempo em que conclui que é possível dizer que “[...] constitui-se já em disciplina autônoma graças a uma talentosa e pulsante nova doutrina e aos talentosos operadores do direito. A litigância climática tem aumentado de modo positivo e cada vez torna-se mais sofisticada, embora ainda recente.”

O número de litígios climáticos e a quantidade de países onde as ações foram propostas, apresentaram significativos aumentos nos últimos anos. De acordo com o relatório da Global Trends in Climate Change Litigation: 2021 snapshot, publicado no mês de julho de 2021, e que analisa o desenvolvimento global de litígios climáticos no período de maio de 2020 ao mês de maio de 2021, com casos apresentados em tribunais de 39 países e 13 tribunais ou tribunais internacionais ou regionais, foram identificados 1.841 processos de litígios sobre alterações climáticas em todo o mundo, dos quais, 1.387 foram apresentados nos tribunais dos Estados

Unidos, enquanto os demais 454 foram apresentados em outros 39 países e 13 tribunais e tribunais internacionais ou regionais, incluindo os tribunais da União Europeia.

Além dos EUA, as jurisdições com os maiores volumes de processos são Austrália, Reino Unido e União Europeia, demonstrando que, apesar de a emergência de processos judiciais sobre o clima estar presente em diversas jurisdições mundiais, a maioria tramita em países desenvolvidos do chamado Norte Global, com os Estados Unidos no epicentro da jurisprudência sobre alterações climáticas. Os litígios representam um movimento transnacional de justiça que lança os tribunais como atores importantes na formação de uma governação climática a vários níveis (PEEL; LIN, 2019).

As mudanças climáticas representam um desafio global e atores globais têm utilizado o contencioso enquanto ferramenta de pressão, em busca de reações para as mudanças climáticas. “A quantidade e complexidade de conflitos envolvendo as mudanças climáticas vêm crescendo nos últimos nos últimos tempos, levando à criação de novas formas de riscos de litígios.” (MILES; SWAN, 2019, p. 351).

A litigância climática, tanto pela ótica das instituições públicas encarregadas de tutelar o meio ambiente, quanto da sociedade civil, é considerado fundamental, na medida em que estabelece uma postura propositiva e não apenas reativa ante o dano ambiental já consolidado (SARLET; FENSTERSEIFER; 2023). Significa dizer que a litigância climática estratégica permite antever a ocorrência do dano ecológico, evitando a sua concretização, muitas vezes irreversíveis ou de extrema dificuldade de retorno ao *status quo ante*. Do mesmo modo, são importantes para provocar mudanças legislativas, criar novas políticas públicas ou rever aquelas já existentes.

No Brasil, a maioria das ações classificadas como de litigância climática são, na verdade, ações ambientais ou de direitos humanos que tangenciam o tema (SETZER; CUNHA; FABRI, 2019). Esta característica de pleitos, que frequentemente envolvem esforços para obrigar governos a implementar e aplicar as políticas existentes de mitigação e adaptação, prevalece nos países que integram o chamado Sul Global, como Ásia, Pacífico, África e América Latina, ao contrário dos casos verificados no Norte Global, a exemplo de Estados Unidos, Reino Unido e Europa, onde é verificada em menor medida e tendem a forçar os governos a adotar uma regulação climática mais rigorosa (PEEL; LIN, 2019).

Considerado o primeiro litígio verdadeiramente climático a chegar no Supremo Tribunal Federal, a Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 708 tratou do Fundo Clima criado pela Lei 12.114/09, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. O Fundo faz parte da Política Nacional sobre Mudança do Clima,

contudo, seus recursos foram contingenciados sem justificativa no ano de 2019. Com uma autorização orçamentária para aplicação de R\$ 8.050.000,00 no fomento a estudos, projetos e empreendimentos, fechou o ano com um empenho de apenas R\$ 718.094,00. Por maioria, o Plenário do Supremo Tribunal Federal proibiu o contingenciamento e determinou ao Governo Federal a adoção das providências necessárias ao seu funcionamento, com a consequente destinação de recursos.

Os litígios climáticos fazem parte do movimento de judicialização constatado na maior parte dos países ocidentais, atinente à relevantes questões políticas, sociais e morais, cuja discussão e decisão estão sendo transferidas das tradicionais instâncias políticas para a esfera judicial. O avanço da justiça constitucional sobre o espaço da política majoritária para fazer valer a Constituição e as leis, mesmo que em confronto com os outros Poderes, vem sendo constatado desde o fim da Segunda Guerra Mundial (BARROSO, 2009).

No atual momento histórico, é ultrapassado questionar se o Poder Judiciário pode ou não ser acionado para determinar obrigações aos Poderes Legislativo e Executivo, se fere ou não o princípio da separação dos Poderes. Já está demonstrado que o Judiciário pode intervir e assim o fará. “O debate premente é em que termos essa intervenção deve ser feita para que seja adequada eficiente.” (VITORELLI, 2019, p. 537).

É intrínseco ao constitucionalismo contemporâneo o controle judicial dos atos da administração pública e o papel do Poder Judiciário, quando atua em litígios climáticos, não difere das atuações realizadas no controle de outros atos, com vistas à efetivação de “[...] uma obrigação jurídica que não foi espontaneamente cumprida por quem tinha o dever jurídico de fazê-lo.” Cumpre ao Judiciário, portanto, para superar o equívoco diagnosticado, indicar a falha e garantir que as decisões do Estado serão tomadas de modo eficiente (ALBERTO; MENDES, 2019, p. 134).

#### **4. Responsabilidade Civil por Dano Ambiental**

O Brasil possui um regime jurídico considerado sólido no que tange à responsabilização do poluidor que provoca dano ambiental, o qual, por sua vez, aplica-se à responsabilidade civil em matéria climática. A conclusão resulta da análise dos pressupostos necessários à configuração jurídica do dano climático, notadamente, prática de atividades que resultam na emissão ilícita de gases de efeito estufa, elevadas ao ponto de contribuir para a poluição ambiental (SARLET; FENSTERSEIFER, 2023, p. 128).

Juntamente com a mitigação resultante das diferentes tentativas de forçar a

redução das emissões de gases de efeito estufa, com o propósito de garantir as metas assumidas, os litígios climáticos intentam adaptações climáticas, no momento em que buscam responsabilizar governos, empresas e cidadãos pela avaliação de riscos e determinar a adoção de medidas para o enfrentamento de impactos ambientais. Outros objetivos são os pleitos de responsabilização do Estado e emissores de gases de efeito estufa por danos causados a partir de mudanças climáticas; e gestão e avaliações de risco climático, a exemplo daqueles oriundos de processos de licenciamento ambiental e fornecimento de informações relacionadas a riscos financeiros oriundos de mudanças climáticas.

Especificamente à administração pública, a responsabilidade civil é consequência da conversão do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado em direito fundamental. Por conseguinte, a eficiente satisfação de tal direito demanda ações integradas, “[...] no sentido de cumprir de maneira completa e eficaz suas competências legais. Provado o contrário, há ato ilícito, que comporta responsabilização civil.” (ALBERTO; MENDES, 2019, p. 129). As medidas de implementação da política climática para a administração pública, portanto, não são consideradas discricionárias e os efeitos dos danos ambientais podem conduzir a uma reparação quando afetar indivíduos ou grupos.

A responsabilização civil por dano ambiental é um dos resultados advindos da proteção jurídica conferida ao meio ambiente nas últimas décadas do século XX, momento histórico em que passou a receber tutela jurídica com vistas à sua preservação e garantia da vida humana. Com efeito, o Direito passou a estabelecer deveres gerais de abstenção, exigindo conduta individual não interventiva, como forma de preservar e não degradar. “A violação desse dever geral de abstenção de que resulte dano implica a responsabilidade civil daquele que lhe deu causa e impõe o dever de indenizar.” (MIRAGEM, 2021, p. 280).

O artigo 225, § 3º da Constituição da República, estabelece o regime geral da responsabilização ambiental, ao dispor que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, à obrigação de reparar os danos causados, independentemente das sanções penais e administrativas. No campo infraconstitucional, a responsabilidade civil ambiental está regulada na Lei 6.938/1981, a qual dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e define enquanto poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental (art. 3º, IV). Por degradação ambiental, a mesma lei considera a alteração adversa das características do meio ambiente (art. 3º, II), enquanto que por poluição, entende ser a degradação da qualidade ambiental resultante de

atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; ou lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (art. 3º, III).

Contudo, é no artigo 14, § 1º, que a Lei 6.938/1981 esclarece um dos principais pontos atinentes à responsabilidade civil ambiental, quando prevê que o poluidor é obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. Deixa claro, portanto, que o sistema jurídico adota a teoria objetiva quanto se trata de responsabilidade civil por dano ambiental.

A expressa opção pela teoria da responsabilidade civil objetiva é importante para não deixar dúvidas e espaços para questionamentos interesseiros ou tentativas de fugas, posto que o Direito brasileiro também adota, de forma concomitante, a teoria da responsabilidade civil subjetiva, ambas encontradas no art. 927 do Código Civil. Tratando-se de danos ambientais, a opção pela teoria da responsabilidade civil subjetiva resultaria em grandes dificuldades de responsabilização, posto que, além da presença do dano, da ação ou omissão do agente, do nexo causal entre ação ou omissão e dano, a teoria também considera o elemento dolo ou culpa como fundamento ou pressuposto.

A responsabilidade subjetiva se esteia na ideia de culpa ou dolo do agente, sendo que a prova de tais condutas é pressuposto necessário do dano indenizável. A aplicação da teoria da responsabilidade civil objetiva, por sua vez, independe do elemento dolo ou culpa, bastando, de um modo geral, a presença da ação ou da omissão, do dano e do nexo de causalidade, ou seja, da relação de causa e efeito entre o evento danoso e a ação ou omissão que a produziu.

Partindo da aplicação dos pressupostos da teoria da responsabilidade civil objetiva, surgiram nos tribunais brasileiros duas diferentes teses: a primeira entendendo que para fins de responsabilização civil por dano ambiental deve ser aplicada a chamada teoria do risco criado, adotada pelo artigo 927, parágrafo único, do Código Civil; e a segunda, sustentando que deve ser aplicada a teoria do risco integral.

A teoria do risco criado baseia-se na ideia de que o dever de reparar o dano surge da materialização do risco, da inerente potencialidade de qualquer atividade lesionar interesses alheios. Com efeito, no exercício de qualquer atividade, intrinsecamente, está o dever de reparar os danos oriundos de seu desempenho, não na medida do dolo ou culpa, mas na medida da causalidade.

Contudo, na aplicação da teoria do risco criado é possível a exoneração da responsabilidade por aquele que está sendo acusado de praticar o dano ambiental, mediante a prova da presença de uma ou mais excludentes de responsabilidade civil ou excludentes do nexo de causalidade, chamados fatores obstativos. Assim, na aplicação da teoria do risco criado, “a existência do nexo de causalidade é requisito indispensável, não devendo jamais ser superado na apuração da responsabilização pelo dano ambiental”, além de serem admitidas as excludentes de responsabilidade civil (COSTA; FERREIRA, 2016, p. 156).

Com efeito, na aplicação da teoria do risco criado, provada a culpa ou fato exclusivo da vítima, a responsabilidade do agente desaparece, passando a ser considerado mero instrumento do dano. Tratando-se de culpa ou fato exclusivo de terceiro faz-se uma analogia, uma equiparação ao caso fortuito, inevitável, excluindo-se da responsabilidade o causador direto do dano se provar de forma absoluta que o resultado não decorre da atividade que desempenha. O caso fortuito decorre de evento alheio à vontade do agente, não permitindo que seja evitado, enquanto que a força maior deriva de acontecimentos naturais que, na origem, até podem ser conhecidos, mas que no acontecimento, não podem ser evitados.

Porém, a responsabilidade civil por dano ambiental distingue-se da responsabilidade civil geral. Conforme Miragem (2021, p. 280), outros aspectos técnicos fazem com que a matéria se distinga de outros temas, considerados tradicionais, notadamente, a dimensão coletiva do dano, “de modo que é afetada pelo dano ambiental uma coletividade de pessoas e/ou, em muitos casos, toda a humanidade”; a fluidez do dano e a complexidade do nexo causal, considerando-se a causalidade multifacetária que envolve o dano ambiental, “o que também implica a dificuldade de se determinar uma única causa como critério seguro para a imputação do dever de indenizar.”

Nos danos oriundos das mudanças climáticas não é diferente, uma vez que “[...] causados por processos cumulativos, estabelece-se um liame de causalidade extremamente complexo, que assimila as interações e as sinergias entre incontáveis fatores, aparentemente desconectados, e que dificultam a operacionalização da responsabilidade civil, pois não há linearidade entre as condições e os efeitos.” A dispersão do nexo causal, detectada no campo da responsabilidade civil ambiental, é “[...] potencializada ao extremo no contexto dos impactos causados pelos gases de efeito estufa.” (STEIGLEDER, 2021, p. 96).

A indispensabilidade do nexo de causalidade na aplicação da teoria do risco criado, considerado de difícil apuração e comprovação em inúmeras situações, tornando complexo o ato de responsabilizar diante da impossibilidade de determinar

uma única causa atributiva do dever indenizatório, motiva a tese de que sua efetivação é insuficiente e que se tratando de danos ambientais, deve ser aplicada a teoria do risco integral (COSTA; FERREIRA, 2016).

Este passou a ser o entendimento do Supremo Tribunal Federal e do Superior Tribunal de Justiça. Do segundo, a título exemplificativo, extrai-se julgamento do Recurso Especial nº 1.374.284 – MG, Tema Repetitivo 707, realizado no ano de 2014, interposto por Mineração Rio Pomba Cataguases LTDA, impugnando condenação oriunda de danos decorrentes do rompimento de barragem ocorrido no ano de 2007 nos Municípios de Mirai e Muriaé, Estado de Minas Gerais. Na decisão, o STJ reitera que a responsabilidade por dano ambiental é objetiva, informada pela teoria do risco integral, sendo o nexo de causalidade o fator aglutinante que permite que o risco se integre na unidade do ato, sendo descabida a invocação, pela empresa responsável pelo dano ambiental, de excludentes de responsabilidade civil para afastar sua obrigação de indenizar. Conclui que “O nexo de causalidade é o pressuposto onde se concentram os maiores problemas relativos à responsabilização civil pelo dano ambiental, pois o dano pode ser resultado de várias causas concorrentes, simultâneas e sucessivas, dificilmente tendo uma única e linear fonte.”

Sendo descabida a invocação de excludentes de responsabilidade civil para afastar a obrigação de indenizar, compete ao poluidor a prova da negação da atividade ou a prova da segurança de seu empreendimento, cumulada com a prova de que sua atividade não causou o dano ambiental. Sendo incontroverso que o acusado causou o dano constatado, basta à vítima a comprovação do dano experimentado, do qual pretende reparação.

Além de ser objetiva, informada pela teoria do risco integral, a responsabilidade civil pelo dano ambiental independe da qualificação jurídica do degradador, podendo ser público ou privado, proprietário ou administrador da área degradada. Ainda, é solidária, *propter rem*, ilimitada e imprescritível, sendo regida pelo princípio da prevenção, pelo princípio do poluidor-pagador, do favor debilis e da reparação *in integrum*, priorizando a reparação *in natura*.

É solidária na medida em que todos os responsáveis diretos ou indiretos responderão pelo dano causado ao meio ambiente, podendo a obrigação ser exigida de qualquer dos poluidores. A situação do novo proprietário de uma pessoa jurídica que causou dano ambiental, caracteriza a responsabilidade indireta pelo fato de assumir o ônus e o encargo de manter o meio ambiente protegido e a responsabilidade objetiva pela sua recuperação, ainda que não tenha dado início à degradação. Portanto, também é *propter rem*, representando uma obrigação própria da coisa, que surge pela simples aquisição de um direito real de propriedade,

conforme aponta a Súmula 623 do Superior Tribunal de Justiça ao concluir que as obrigações ambientais podem ser cobradas do proprietário ou possuidor atual e/ou dos anteriores, à escolha do credor.

É ilimitada porque a responsabilidade dos sócios de uma pessoa jurídica pode ultrapassar o valor das suas cotas, não ficando restrita ao seu patamar, o que significa dizer que o patrimônio pessoal dos sócios pode ser comprometido em caso de dívidas da empresa, enquanto que a imprescritibilidade resulta da perpetuação, recriação e renovação, a cada dia, da lesão ao meio ambiente, impedindo a regeneração.

É regida pelo princípio da prevenção, aplicado após verificada “a necessidade de afastar o dano que já foi devidamente definido e demonstrado de maneira certa e determinada por *experts*.” (ARRUDA, 2014, p. 101). Para Miragem (2021, p. 282), o princípio da prevenção tem sua eficácia definida pela imposição de deveres anteriores ao dano, de modo a reduzir o risco de sua ocorrência. Em se tratando de dano ambiental, “coloca-se como efeito do princípio da prevenção a imposição de restrições ou condicionamentos à atividade econômica de modo a evitar a realização de danos cuja possível ocorrência tenha sido identificada.”

Do mesmo modo é regida pelo princípio do poluidor-pagador, do qual resulta que a degradação ambiental decorrente de iniciativas dos agentes econômicos “caracteriza-se como uma externalidade negativa, cujo custo deve ser suportado por aqueles que lhe deram causa”. Com efeito, cumpre àquele que deu causa a esta intervenção “responder pelos custos necessários para que o meio ambiente conserve suas características essenciais ou recupere-se, na maior extensão possível, dos efeitos da degradação.” (MIRAGEM, 2021, p. 282).

Nos processos judiciais que apuram responsabilidade civil por dano ambiental também deve ser aplicado o favor *debilis*, o que legitima técnicas de facilitação do acesso à justiça, a exemplo da inversão do ônus da prova em favor da vítima ambiental. Nesse sentido aponta a Súmula 618 do Superior Tribunal de Justiça, ao concluir que nas ações que tratam de degradação ambiental, aplica-se a inversão do ônus da prova.

A reparação deve ser *in integrum*, com prioridade da reparação *in natura*. A reparação integral guarda relação com a função punitiva e inibitória da responsabilidade civil, de modo a afastar perigosa impressão, real ou imaginária, de que a degradação ambiental compensa, social e financeiramente. Contudo, a restauração *in natura* nem sempre basta para reverter ou recompor integralmente as várias dimensões do dano ambiental causado. Neste caso, diante do caráter multifacetário do dano ambiental, repercutindo não apenas na seara ecológica, mas também na seara ética, patrimonial e temporal, e tendo em vista a reparação *in*

*integrum*, admite-se a condenação do responsável pelo dano ambiental em obrigação de fazer, não fazer e pagar indenização, de modo cumulativo.

Além do dever de indenizar o dano material, o causador também deve indenizar o dano moral das vítimas diretamente atingidas em sua esfera subjetiva e o dano moral coletivo, sempre que a agressão ao meio ambiente ofender sentimentos difusos e o direito ao meio ambiente saudável. Os recursos oriundos de danos morais coletivos devem ser destinados ao Fundo de Defesa de Direitos Difusos, conforme prevê o art. 13 da Lei da Ação Civil Pública, regulamentado pelo Decreto nº 1.306/94, e aplicados, dentre outros, na reconstituição dos bens lesados, em projetos de caráter científico e de pesquisa, eventos educativos, científicos e atividades que contribuam para a difusão da cultura e proteção ao meio ambiente.

## **5. Os Estudos de Atribuição aplicados à Responsabilização Civil na Litigância Climática**

A Revolução Industrial é marco histórico do início das mudanças climáticas e do aquecimento do planeta, resultando da emissão de gases de efeito estufa ao longo dos últimos séculos, os impactos ambientais hoje vivenciados e que chegam ao ponto de ameaçar a vida no planeta. Não há dúvida, assim como evidencia o relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, que desde 1750 as concentrações de gases com efeito de estufa têm aumentado continuamente na atmosfera, provocando um aumento na temperatura média do planeta, no patamar de 1,1°C acima dos níveis pré-industriais. O desenvolvimento das máquinas a vapor e, nos anos seguintes, dos motores a combustão interna, provocaram um aumento do uso de combustíveis fósseis, iniciando pelo carvão e atingindo posteriormente o petróleo e o gás, os quais são hoje responsáveis por “[...] 70% a 80% da energia total utilizada em nosso planeta.” (ARTAXO, 2014, p. 16).

Os danos ambientais oriundos do aquecimento global estão sendo questionados por populações afetadas. Prognósticos demonstram que a vila de Kivalina, no Alasca, deverá submergir nos próximos anos. No local, o mar que sustentou os habitantes indígenas por gerações por meio da pesca, apresenta hoje um recuo do gelo que os deixa vulneráveis à erosão da costa. A camada de gelo já não protege a costa das tempestades e a faixa de areia foi reduzida, resultado de uma temperatura que esquenta duas vezes mais rápido do que o restante dos Estados Unidos.

No ano de 2008, Kivalina ingressou com uma ação judicial na Califórnia contra empresas de petróleo, carvão e energia, argumentando que a contribuição dos

réus para o aquecimento global por meio de suas emissões de dióxido de carbono e outros gases com efeito de estufa, interferiu em seus direitos. Argumentam que os danos constatados na região, advém das contribuições passadas e contínuas dos réus para o aquecimento global e, por conseguinte, deveriam ser civilmente responsabilizados. Porém, em setembro de 2009, o Tribunal Distrital dos Estados Unidos para o Distrito Norte da Califórnia concluiu que o caso levanta questões políticas injustificáveis e que os demandantes não têm legitimidade para instaurar o caso. Todos os recursos contra a decisão interpostos por Kivalina foram rejeitados, incluindo o recurso perante o Supremo Tribunal, no ano de 2013.

Outro exemplo de processo judicial que busca atribuir responsabilidades pela emissão de gases de efeito estufa e suas consequências tramita no Tribunal Distrital de Essen, Alemanha. No ano de 2015, Saúl Luciano Lliuya, agricultor peruano, ingressou com ação judicial pleiteando indenização contra a maior produtora de eletricidade da Alemanha, a RWE, argumentando que a empresa contribui conscientemente para as alterações climáticas ao emitir volumes substanciais de gases com efeito de estufa e, por conseguinte, também é responsável pelo derretimento dos glaciares das montanhas próximas da cidade em que reside, Huaraz, no Perú. Com início no ano de 1975, o derretimento originou um aumento volumétrico do Palcacocha, um lago glacial localizado acima de Huaraz, culminando em efetiva ameaça para os moradores.

Lliuya sustenta que a RWE deve reembolsar os custos que ele e as autoridades de Huaraz deverão dispende com a instalação de proteções contra inundações. Inicialmente, o tribunal distrital rejeitou os pedidos, incluindo o pedido de indenização, concluindo que a situação de Lliuya não mudaria mesmo que a RWE deixasse de emitir os gases e que não existia nexos de causalidade entre emissões específicas de gases com efeito de estufa e impactos específicos das alterações climáticas.

No ano de 2017, o Tribunal Regional Superior de Hamm, na Alemanha, reconheceu a denúncia como admissível, permitindo que o processo passasse para a fase probatória, incluindo a opinião de especialistas para saber se as emissões de gases da RWE contribuíram para as mudanças climáticas, o impacto resultante e a parcela de responsabilidade contributiva para causar os efeitos resultantes. A perícia será levada em consideração para fins de decisão, posto que a causa ainda não foi julgada.

Os dois casos são exemplos da aplicação dos estudos de atribuição, o qual, aplicado aos litígios climáticos, consiste na avaliação de dados e informações, inclusive com o uso de equipamentos de tecnologia, com vistas a uma análise

detalhada “[...] da influência dos gases antropogênicos de efeito estufa nas mudanças observadas nos sistemas naturais.” (WEDY; AKAOUI, 2022). Ainda não usuais, os estudos de atribuição demonstram ser um avanço na responsabilização civil por danos ambientais associados às mudanças climáticas, enquanto mecanismo facilitador da imputação. A partir do uso de equipamentos aferidores, é possível buscar a probabilidade de gases de efeito estufa emitidos no planeta por determinado agente poluidor em um específico período temporal, associado a uma “[...] atenuação da exigência de demonstração de nexo causal direto e imediato ou mesmo do nexo causal adequado, que é substituído por uma abordagem estatística.” (STEIGLEDER, 2021, p. 99).

Da aplicação da ciência de atribuição é possível buscar evidências do impacto das ações humanas em todo o sistema climático, imputando-se às *emissões de gases de efeito estufa a responsabilidade por um planeta ambientalmente desestabilizado, sendo essa uma das conclusões do IPCC* ao examinar as mudanças climáticas desde o início da Revolução Industrial e as expectativas para o futuro. Para fins de responsabilização civil, a aplicação da atribuição não considera a valoração da conduta do agente causador do dano e encontra fundamento na socialização do risco, legitimando os novos fatores objetivos de atribuição enquanto critérios que irão basilar uma decisão judicial (FONTES, 1999).

No Brasil, o Judiciário evoluiu da aplicação da teoria do risco criado para a teoria do risco integral, representando para os causadores de danos ambientais um regime particularizado, mais rigoroso e mais comprometido com a sociedade. A mudança se tornou necessária porque o paradigma tradicional da responsabilidade civil exige uma definição clara e precisa da estrutura quadrangular dano-nexo causal-causador-vítima, enquanto que a degradação ambiental tem causadores plúrimos, muitas vezes incertos e com múltiplas causas contribuindo para o mesmo efeito ou causas singulares produzindo múltiplos efeitos. As vítimas podem ser pulverizadas e anônimas, o dano de manifestação retardada ou de caráter cumulativo, “[...] atingindo não apenas a integridade patrimonial ou física de indivíduos, presentes e futuros, mas também interesses da sociedade em geral ou até a realidade abstrata do meio ambiente (*dano ecológico puro*).” (BANJAMIN, 1998, p. 10).

Seguindo a tendência das ações intentadas no Judiciário do Norte Global e das decisões que, espera-se que virão, possível que no Brasil a responsabilidade civil ambiental também se adapte aos danos causados pelas mudanças climáticas, imputando-se a responsabilização pelo lançamento de gases de efeito estufa na medida da proporcionalidade contribuída, alcançada por meio da realização de prova técnica e do uso de equipamentos de tecnologia. Por meio da aplicação dos estudos

de atribuição, alcançando informações baseadas em probabilidade estatística, é possível, portanto, visualizar um novo horizonte no campo da responsabilização civil.

A aplicação da ciência de atribuição vai ao encontro das premissas que obrigam o poluidor a incorporar nos seus custos o preço da degradação causada, *in casu*, ao longo do tempo e de forma gradativa, fazendo operacionalizar o princípio do poluidor-pagador, na medida em que das condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, incluindo os danos causados, responderão os infratores. Por conseguinte, faz incidir o caráter punitivo e compensatório da responsabilidade civil, na medida em que pune o agente causador do dano no patamar de sua contribuição para o aquecimento global, ao mesmo tempo em que obtém lucros com o ato praticado de forma reiterada.

Ainda, vai ao encontro da aplicação do princípio da prevenção, na medida em que busca controlar os riscos já comprovados e afastar o dano devidamente definido e demonstrado de maneira certa e determinada por *experts*; assim como o princípio da precaução, na medida em que intenta gerir os impactos desconhecidos, os riscos incertos e abstratos da atividade humana. Por conseguinte, também faz incidir o caráter educativo da responsabilidade civil, prevenindo danos futuros diante da inibição da prática de comportamentos já censurados e do exemplo para a sociedade.

Obrigando o poluidor a incorporar nos seus custos a degradação causada, a responsabilidade civil, enquanto instrumento de proteção do meio ambiente, “[...] proporciona o clima político-jurídico necessário à operacionalização do *princípio da precaução*, pois prevenir passa a ser menos custoso que reparar.” (BENJAMIN, 1998, p. 17). Este é, inclusive, um dos principais objetivos do Acordo de Paris, na medida em que busca a implementação de alternativas que contenham o aquecimento global e minimizem os efeitos da ação antrópica no meio ambiente.

## 6. Conclusão

Os questionamentos que poderão levar à responsabilização civil de empresas por suas contribuições ao aquecimento global a partir da emissão de gases com efeito de estufa, ao ponto de interferir em direitos, trazem ao debate jurídico a possibilidade de um novo fundamento decisório: os estudos ou ciência da atribuição, marco histórico para um novo estágio da responsabilidade civil por dano ambiental.

Atualmente, entende-se que o regime jurídico a ser aplicado na responsabilização civil oriunda da litigância climática, deve ser o mesmo que incide na responsabilização originária da prática de outros danos ambientais. Nesta seara, o

Judiciário brasileiro evoluiu nas últimas décadas ao superar a aplicação da teoria do risco criado, em que é possível a exoneração da responsabilidade mediante a prova da presença de um ou mais fatores obstativos ou excludentes do nexo de causalidade, para a aplicação da teoria do risco integral, por meio da qual, as excludentes são refutadas.

Desde os primeiros debates sobre a responsabilidade civil por dano ambiental, o nexo de causalidade aparece na condição de elemento que dificulta a punição, tendo em vista, entre outros fatores, os entraves de delimitação e da definição de origem do dano que, nos casos das mudanças climáticas, resulta de um comportamento repetitivo, somado ao comportamento repetitivo e prolongado de outros atores independentes. Depara-se, portanto, com um cenário de muitos e, não raras vezes, incertos agentes, conjuntamente atuando para provocar o dano.

Pelos estudos de atribuição, a possibilidade de responsabilizar civilmente decorre da avaliação de dados e informações técnicas, obtidas, por exemplo, pelo uso de equipamentos de tecnologia, com o objetivo de apurar até que ponto as emissões de gases de efeito estufa realizadas por determinado empreendimento, foram capazes de influenciar nas mudanças encontradas em determinado sistema natural. Representa, desse modo, um avanço na responsabilização civil por danos ambientais associados às mudanças climáticas, enquanto mecanismo facilitador da imputação.

Nesse ponto, visualiza-se na responsabilização civil, fundamentada nos estudos de atribuição, a possibilidade de continuação de um protagonismo essencial que o instituto desempenha na proteção do meio ambiente, atrelada à outras ferramentas de intimidação. Pela possibilidade de obrigar os emissores de gases de efeito estufa a incorporar externalidades ambientais em razão das atividades desenvolvidas, o Judiciário irá conferir uma maior eficácia ao princípio do poluidor-pagador, punindo o agente causador do dano no patamar de sua contribuição para o aquecimento global e dano climático, ao mesmo tempo em que fará incidir os princípios da prevenção e da precaução, controlando riscos já comprovados e prevenindo danos futuros, consequências que a responsabilidade civil provoca ao inibir a prática de comportamentos censurados perante a sociedade.

## 7. Referências

ALBERTO, Marco Antônio Moraes; MENDES, Conrado Hübner. Litigância Climática e Separação de Poderes. In **Litigância Climática**: novas fronteiras para o Direito Ambiental no Brasil. Cunha, Kamilya; Fabbri, Amália Botter; Setzer, Joana (Coord). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

ARRUDA, Carmen Silvia Lima de. Princípios do Direito Ambiental. **Revista CEJ**, Brasília, Ano XVIII, n. 62, p. 96-107, jan/abr 2014. Disponível em <https://revistacej.cjf.jus.br/cej/index.php/revcej/article/view/1864/1817>. Acesso realizado em 18.01.2022. Acesso realizado em 09.10.2023.

ARTAXO, Paulo. Uma Nova Era Geológica em nosso Planeta: o Antropoceno. *In Revista USP*, São Paulo, n. 103, p. 13-24, 2014.

Bancos de Dados de Litígios sobre Mudanças Climáticas. Luciano Lliuya v. Disponível em: <https://climatecasechart.com/non-us-case/liiuya-v-rwe-ag/>. Acesso em: 09.10.2023.

BARROSO, Luís Roberto. Judicialização, Ativismo Judicial e Legitimidade Democrática. *In Suffragium - Revista do Tribunal Regional Eleitoral do Ceará*. v. 5, n. 8, 2009. Disponível em: <https://bibliotecadigital.tse.jus.br/xmlui/handle/bdtse/5498>. Acesso em: 06.09.2023.

BENJAMIN, Antonio Herman. Responsabilidade Civil pelo Dano Ambiental. **Revista de Direito Ambiental: RDA**, v. 3, n. 9, jan./mar. 1998.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADPF 708**. Relator: Ministro Roberto Barroso. Disponível em: [www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/](http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/). Acesso em: 01.10.2023.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **REsp Nº 1.374.284 – MG**. Relator: Ministro Luis Felipe Salomão. Diário da Justiça da União, Brasília, DF, 05.09.2014. Disponível em: [stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia](http://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia). Acesso em: 09.10.2023.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília-Distrito Federal.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC. Brasília-Distrito Federal.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília-Distrito Federal.

BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985**. Dispõe sobre a Ação Civil Pública. Brasília-Distrito Federal.

Centro de Recursos de Negócios e Direitos Humanos. **Litígio sobre Aquecimento Global de Kivalina Rejeitado por Questões Políticas**. Disponível em: <https://www.business-humanrights.org/en/latest-news/kivalina-global-warming-litigation-dismissed-on-political->

[question-grounds/](#). Acesso em 09.10.2023.

COSTA, Beatriz Souza; FERREIRA, Leandro José. Aplicação da responsabilidade objetiva solidária informada pela teoria do risco integral: análise do acórdão nº 1.363.107/DF – Superior Tribunal de Justiça. **Cadernos de Direito**, Piracicaba, v. 16, 145-165, jul-dez. 2016. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cd/article/view/3000/1822>. Acesso realizado em 15.09.2023.

FONTES, André. Os Fatores de Atribuição na Responsabilidade por Danos. *In* **Revista da EMERJ**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, 1999.

Global Trends in Climate Change Litigation: 2021 snapshot. Disponível em: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/global-trends-in-climate-litigation-2021-snapshot/>. Acesso em: 03/10/2023.

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. 2021. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/ciencia\\_do\\_clima/painel\\_intergovernamental\\_sobre\\_mudanca\\_do\\_clima.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/ciencia_do_clima/painel_intergovernamental_sobre_mudanca_do_clima.html). Acesso em: 26.09.2023.

LATOUR, Bruno; SCHULTZ, Nikolaj. **Memorando Sobre a Nova Classe Ecológica**: como fazer emergir uma classe ecológica, consciente e segura de si. Tradução de Monica Stahel. – Petrópolis: Vozes, 2023.

MARQUES, Luiz. **Capitalismo e Colapso Ambiental**. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

MILES, Wendy J; SWAN, Nicola K. Mudanças Climáticas e Resolução de Conflitos. *In* **Litigância Climática: novas fronteiras para o Direito Ambiental no Brasil**. Cunha, Kamyla; Fabbri, Amália Botter; Setzer, Joana (Coord). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

MIRAGEM, Bruno. **Direito Civil**: responsabilidade civil. – 2. ed. – Rio de Janeiro: Forense, 2021.

MOREIRA, Danielle de Andrade (coord). **Litigância climática no Brasil** [recurso eletrônico]: argumentos jurídicos para a inserção da variável climática no licenciamento ambiental – Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2021. Disponível em: [http://www.editora.puc-rio.br/media/Litigancia%20climatica\\_ebook\\_final.pdf](http://www.editora.puc-rio.br/media/Litigancia%20climatica_ebook_final.pdf). Acesso realizado em: 08.09.2023.

PEEL, Jacqueline; LIN, Jolene. **Transnational Climate Litigation**: the contribution of the Global South. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/american-journal-of-international-law/article/transnational-climate-litigation-the-contribution-of-the-global-south/ABE6CC59AB7BC276A3550B9935E7145A>. Acesso em 23/09/2023.

REI, Fernando Cardozo Fernandes; GONÇALVES, Alcindo Fernandes; SOUZA, Luciano Pereira de. Acordo de Paris: reflexões e desafios para o regime internacional de mudanças climáticas. *In Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*. v. 14, n. 29. 2017. Disponível em: <http://revista.domholder.edu.br/index.php/veredas/article/view/996/0>. Acesso em: 01.09.2023.

SARLET, Ingo Wolfgang; WEDY, Gabriel; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Climático**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023.

SEEG - Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. SEEG 8: Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil 1970-2019. Disponível em: <http://seeg.eco.br>. Acesso em: 20.09.2023.

SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter. Panorama da Litigância Climática no Brasil e no Mundo. *In Litigância Climática: novas fronteiras para o Direito Ambiental no Brasil*. Cunha, Kamyla; Fabbri, Amália Botter; Setzer, Joana (Coord). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. A Responsabilidade Civil Ambiental e sua Adaptação às Mudanças Climáticas. *In A Política Nacional de Mudanças Climáticas em Ação: a atuação do Ministério Público*. Organização Alexandre Gaio. 1. ed. - Belo Horizonte: Abrampa, 2021.

VITORELLI, Edilson. **O Devido Processo Legal Coletivo: dos direitos aos litígios coletivos**. 2ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

WEDY, Gabriel. Estado de Direito Contemporâneo, Hermenêutica Constitucional e os Litígios Climáticos no Âmbito do Supremo Tribunal Federal. *In Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da Unisinos: Nº 19*. Organizadores Anderson Vichinkeski Teixeira, Lenio Luiz Streck, Leonel Severo Rocha.– Blumenau: Dom Modesto, 2023.

WEDY, Gabriel; AKAOUI, Fernando Reverendo Vida. Direito Climático e a Ciência da Atribuição. *In Consultor Jurídico*. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2022-mai-07/ambiente-juridico-direito-climatico-ciencia-atribuicao>. Acesso em: 16.10.2023.