

# Tutela processual coletiva e justiça climática: o desastre de Mariana como precedente estrutural do constitucionalismo ecológico brasileiro <sup>(\*)</sup>

*Collective procedural protection and climate justice:  
the Mariana disaster as a structural precedent of brazilian  
ecological constitutionalism*

Larissa de Castro Coelho <sup>(\*\*)</sup>

---

## RESUMO

O presente artigo examina a tragédia de Mariana sob a ótica do constitucionalismo ecológico e do processo estrutural, demonstrando como o colapso do A ruptura da barragem de rejeitos do Córrego do Fundão, pertencente ao Complexo Minerário de Germano, em Mariana (MG), operado pela Samarco Mineração S.A., controlada pela Vale e pela BHP Billiton , revelou não apenas a falência de mecanismos preventivos, mas também a insuficiência do modelo jurídico-processual vigente para lidar com danos ecológicos complexos e difusos. A partir de uma análise interdisciplinar e dialógica entre o Direito Constitucional, o Direito Ambiental e a Teoria do Processo, a pesquisa identifica a necessidade de construção de um regime jurídico-processual ecológico, fundado nos princípios da justiça climática, da solidariedade intergeracional e da cooperação institucional. Argumenta-se que a reparação ambiental deve ser compreendida como medida estrutural de reconstrução de sistemas ecológicos e sociais, superando o paradigma reparatório e

---

<sup>(\*)</sup> Recibido: 01/02/2026 | Aceptado: 10/02/2026 | Publicación en línea: 11/02/2026

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18615196>



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](#)

<sup>(\*\*)</sup> Doutoranda e mestre em Direitos Coletivos e Cidadania na Universidade de Ribeirão Preto. Tem MBA em Governança Corporativa com ênfase em ESG pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e especialização em Direito Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas. Graduada em Direito pela Universidade de Franca. Advogada no Nelson Wilians Advogados, atua nos Núcleos de Direito Ambiental e ESG, assessorando empresas na mitigação de riscos ambientais, governança corporativa e conformidade regulatória.

C. lattes : <http://lattes.cnpq.br/2831707993395743>  
E-mail : [larissa.coelho@sou.unaerp.edu.br](mailto:larissa.coelho@sou.unaerp.edu.br)

sancionatório tradicional. O estudo adota metodologia qualitativa e exploratória, com revisão bibliográfica e análise jurisprudencial, propondo diretrizes para a consolidação de um modelo processual ecológico que une governança ambiental, participação social e responsabilidade corporativa. Conclui-se que o desastre de Mariana constitui um precedente estrutural paradigmático, a partir do qual se impõe uma refundação ecológica do processo civil e das instituições do Estado Socioambiental de Direito.

**Palavras-chave:** constitucionalismo ecológico; justiça climática; processo estrutural; tutela coletiva ambiental; responsabilidade socioambiental.

## ABSTRACT

*This article examines the Mariana disaster through the lens of ecological constitutionalism and structural procedural law, demonstrating how the collapse of the Fundão mining system revealed not only the failure of preventive mechanisms but also the inadequacy of Brazil's procedural model in addressing complex and diffuse ecological damages. Through an interdisciplinary and dialogical approach that integrates Constitutional Law, Environmental Law, and Procedural Theory, this research identifies the urgent need for a juridical-procedural ecological regime grounded on the principles of climate justice, intergenerational solidarity, and institutional cooperation. The article argues that environmental reparation must be conceived as a structural measure aimed at reconstructing both ecological and social systems, surpassing the limits of traditional reparatory or punitive paradigms. The methodology is qualitative and exploratory, based on bibliographical and jurisprudential review, proposing structural guidelines for the establishment of a procedural ecological model that integrates environmental governance, social participation, and corporate responsibility. The conclusion affirms that the Mariana disaster constitutes a structural and paradigmatic precedent, demanding an ecological refoundation of procedural law and the institutional architecture of the Socio-Environmental Rule of Law.*

**Keywords:** *ecological constitutionalism; climate justice; structural process; collective environmental protection; socio-environmental responsibility.*

---

## 1. INTRODUÇÃO

O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (MG), em 2015, representa mais do que um desastre ambiental de proporções inéditas na história brasileira: trata-se de um divisor de águas na compreensão do papel do Direito Processual Coletivo diante de tragédias socioambientais complexas. O episódio, que destruiu comunidades inteiras, afetou rios, ecossistemas e modos de vida, evidenciou a falência das estruturas de fiscalização e a insuficiência dos mecanismos tradicionais de responsabilização civil. Mariana não foi apenas o colapso físico de uma estrutura de contenção; foi o colapso institucional de um sistema de governança ambiental que, embora formalmente estruturado, mostrou-se incapaz de prevenir e responder a riscos previsíveis.

A tragédia revelou de maneira incontornável que o sistema jurídico-processual vigente, fundado em respostas pontuais e fragmentadas, não é suficiente para lidar com eventos de natureza difusa e intergeracional. A multiplicidade de ações judiciais, a sobreposição de órgãos e a ausência de coordenação entre as esferas pública e privada mostraram que, nos desastres ambientais, não se trata apenas de punir ou reparar, mas de reconstruir estruturas. Nessa dimensão, surge a necessidade de um novo paradigma de tutela coletiva: o processo estrutural ambiental, apto a atuar sobre as causas sistêmicas do litígio e a transformar instituições, políticas e comportamentos.

A partir dessa constatação, o Supremo Tribunal Federal, ao julgar o Recurso Extraordinário nº 684.612 (Tema 698 da repercussão geral), conferiu densidade constitucional ao processo estrutural ao afirmar que, em litígios complexos, o papel da jurisdição não é determinar medidas isoladas, mas apontar finalidades e exigir da Administração Pública a elaboração de planos de ação capazes de concretizá-las. Essa decisão marca a passagem de uma jurisdição sancionatória para uma jurisdição dialógica e transformadora, orientada pela busca de resultados estruturais e pela cooperação entre poderes e instituições.

O desastre de Mariana inaugura, assim, o campo do Direito Processual dos Desastres, um domínio interdisciplinar que integra o processo civil, o direito ambiental e o constitucionalismo contemporâneo. Ele propõe uma nova racionalidade processual voltada não apenas à reparação, mas à prevenção, mitigação e reconstrução institucional. Trata-se de reconhecer que os desastres ambientais não são eventos fortuitos, mas expressões de falhas estruturais do Estado, das empresas e das formas de governança ambiental. A resposta, portanto, não pode ser meramente punitiva; deve ser estruturante, integrando mecanismos de planejamento, controle, transparéncia e participação social.

Nesse contexto, o constitucionalismo ecológico emerge como o fundamento teórico indispensável à construção de um novo regime jurídico-processual. Ele rompe com o antropocentrismo tradicional e afirma o meio ambiente como sujeito de direitos, dotado de valor intrínseco e dignidade ecológica própria; por isso, diante da crise climática “el derecho no puede permanecer inmóvil ni limitarse a proteger exclusivamente la dignidad humana sin considerar el entorno que la hace posible” (Miranda Gonçalves, 2025, p. 51).

A justiça climática, por sua vez, dá forma prática a esse novo constitucionalismo. Ela exige que as respostas jurídicas considerem as desigualdades ambientais e socioeconômicas, privilegiando as populações mais vulneráveis, os territórios tradicionais e os ecossistemas ameaçados. Ao conectar o direito ambiental com o direito processual, a justiça climática amplia o papel do processo como instrumento de inclusão, cooperação e reconstrução social. Nessa perspectiva, o litígio ambiental não se resume à apuração de culpa ou à fixação de indenizações: ele se transforma em um espaço de deliberação democrática, de reconstrução institucional e de planejamento ecológico de longo prazo.

O presente artigo tem como objetivo analisar o desastre de Mariana como um precedente paradigmático que evidencia a necessidade de um novo regime jurídico-processual fundado no constitucionalismo ecológico e na justiça climática.

Busca-se compreender como as respostas judiciais e extrajudiciais, em especial as de natureza estrutural, moldaram um novo entendimento sobre a tutela coletiva ambiental e sobre o papel do Poder Judiciário na reconstrução de estruturas públicas e privadas comprometidas. A investigação parte da premissa de que o processo estrutural, ao contrário das tutelas tradicionais, é capaz de promover a reformulação de políticas públicas e práticas corporativas, atuando de forma preventiva e transformadora.

De forma específica, pretende-se demonstrar como a conjugação entre processo estrutural, *compliance*, ESG e governança ambiental conforma uma arquitetura de tutela mais adequada aos desafios contemporâneos. Essa integração permite que a responsabilidade civil e estatal se unam à cultura da conformidade e da transparência, produzindo efeitos concretos na gestão de riscos e na mitigação de danos. Como defende Coelho (2025), a gestão de riscos empresariais e processuais é o núcleo do novo modelo de responsabilidade socioambiental, pois transforma o dever de reparar em dever de prevenir, associando eficiência econômica e integridade ecológica.

A escolha desse tema se justifica pela relevância científica e social de compreender os desastres ambientais como fenômenos jurídico-processuais e não apenas materiais. Passados dez anos do rompimento da barragem de Mariana, as feridas ambientais e humanas ainda permanecem abertas, mas o episódio legou ao sistema jurídico a oportunidade de repensar seus instrumentos. A tragédia escancarou o *déficit* de governança pública, a insuficiência dos mecanismos de compliance ambiental e a ausência de coordenação entre as instituições de fiscalização. O estudo desse caso, à luz da doutrina de Vitorelli (2023), Benjamin (2014), Peters (2013) e Coelho (2025), oferece uma leitura estruturante sobre como o processo civil pode contribuir para a reconstrução institucional e para a consolidação de um constitucionalismo ecológico brasileiro.

Metodologicamente, o trabalho adota abordagem qualitativa e analítico-descritiva, com ênfase na análise documental, jurisprudencial e doutrinária. A pesquisa parte do estudo de caso do desastre de Mariana como eixo empírico central e o confronta com a teoria do processo estrutural e da justiça climática. Utiliza-se o método dedutivo, partindo das categorias gerais do Direito Processual Coletivo e do Constitucionalismo Ecológico para compreender sua aplicação concreta nas ações civis públicas, termos de ajustamento de conduta e acordos de governança celebrados após o desastre. A interdisciplinaridade constitui um eixo metodológico essencial, integrando saberes do Direito Ambiental, da Administração Pública, da Economia e da Sociologia Jurídica, em diálogo com a noção contemporânea de governança participativa e de políticas de sustentabilidade.

Os resultados esperados consistem na demonstração de que o desastre de Mariana consolidou um modelo processual inédito no Brasil: o da jurisdição ambiental estruturante. Espera-se comprovar que a adoção do processo estrutural, ao lado de instrumentos de compliance e governança, permite não apenas reparar danos passados, mas evitar novos desastres, por meio da reformulação de estruturas institucionais e empresariais. O estudo pretende ainda sustentar que a integração entre processo estrutural e justiça climática inaugura uma nova racionalidade

jurídica, o Direito Processual dos Desastres, em que a tutela coletiva assume função preventiva, coordenada e intergeracional.

Ao longo desta investigação, defende-se que o caso Mariana é mais do que um evento trágico: é um precedente estrutural que projeta o futuro do Direito Processual Ambiental brasileiro. Ele revela que o enfrentamento dos desastres exige mais do que respostas judiciais episódicas: requer a institucionalização de um regime processual fundado em corresponsabilidade, cooperação e sustentabilidade. Nessa nova moldura, o processo deixa de ser mero instrumento de repressão e se transforma em um espaço de reconstrução democrática, ecológica e ética: uma verdadeira jurisdição voltada à preservação da vida em todas as suas formas.

## **2. O DIREITO PROCESSUAL DOS DESASTRES E A EVOLUÇÃO DAS TUTELAS COLETIVAS**

O rompimento da barragem de rejeitos em Mariana, em 2015, constitui um marco paradigmático na história jurídica e institucional brasileira, ao revelar, de forma dolorosamente concreta, a insuficiência dos instrumentos processuais tradicionais diante de desastres ambientais de grande magnitude. O evento ultrapassou os limites do dano pontual para configurar uma verdadeira catástrofe estrutural, com efeitos irradiados sobre múltiplas esferas, ecológica, social, econômica e cultural. A tragédia de Mariana impôs ao sistema de justiça o desafio de lidar com uma dimensão de dano que não se resolve por meio de simples condenações pecuniárias, mas que exige a reconstrução de estruturas e políticas públicas inteiras, reclamando um novo paradigma de tutela jurisdicional.

O Direito Processual dos Desastres surge, nesse contexto, como campo emergente de reflexão e prática, fundado na premissa de que certos litígios contemporâneos exigem respostas processuais de natureza estrutural. Como afirmam Arenhart, Osna e Jobim (2023), o processo estrutural caracteriza-se por sua finalidade transformadora, ao buscar não apenas solucionar um conflito jurídico individual, mas reorganizar sistemas, corrigir falhas institucionais e restaurar a efetividade de direitos fundamentais coletivos. Nessa perspectiva, os desastres socioambientais demandam uma jurisdição apta a reconstruir políticas e procedimentos administrativos, assegurando a prevenção de novos danos e a reparação integral das vítimas.

No caso de Mariana, as respostas institucionais iniciais revelaram a fragilidade do modelo de governança estatal e empresarial. A Fundação Renova, criada para gerir as medidas reparatórias, tornou-se símbolo da dificuldade de implementação de soluções eficazes, gerando críticas sobre sua legitimidade, transparência e efetividade. O processo coletivo instaurado não se limitou a discutir indenizações, mas exigiu a reconstrução de comunidades, o restabelecimento de ecossistemas e a reorganização das formas de controle público sobre atividades minerárias. É nesse contexto que o processo estrutural se apresenta como resposta mais adequada às dimensões do desastre. Um processo que busca não apenas reparar, mas transformar.

A experiência de Mariana também revelou a íntima relação entre desastres e vulnerabilidades. A população atingida, composta majoritariamente por trabalhadores de baixa renda e comunidades tradicionais, enfrentou, além da perda material, a supressão de vínculos identitários e culturais. Essa dimensão evidencia o caráter difuso e transgeracional do dano, que demanda uma jurisdição sensível às múltiplas temporalidades da reparação. Como explica Fensterseifer (2008), o Estado socioambiental de direito pressupõe uma solidariedade constitucional que transcende a ideia de responsabilidade pontual, impondo aos entes públicos o dever de proteção preventiva e restauradora em matéria ambiental.

Nesse cenário, o desastre de Mariana não pode ser compreendido apenas como um evento isolado, mas como um ponto de inflexão no constitucionalismo brasileiro. Ele evidencia a necessidade de um constitucionalismo ecológico, em que o meio ambiente é alçado à condição de sujeito de tutela autônoma, e o processo torna-se instrumento de efetivação da justiça climática. A noção de constitucionalismo ecológico, conforme desenvolvida por Rubén Miranda Gonçalves (2023), propõe uma leitura ampliada dos direitos fundamentais, em que a proteção ambiental deixa de ser apenas um dever estatal e se converte em eixo estruturante da cidadania e da democracia. Trata-se de um paradigma em que a preservação ambiental não é apenas um bem jurídico, mas condição ontológica para o exercício dos demais direitos, final, como afirma Miranda Gonçalves, “la salud del planeta condiciona, sin fisuras, la salud de la especie humana y, en consecuencia, la preservación de los sistemas naturales será la mejor garantía de supervivencia, justicia y equidad intergeneracional” (Miranda Gonçalves, 2025, p. 77).

A partir desse marco teórico, o Direito Processual dos Desastres insere-se em uma nova dimensão da justiça, a Justiça Climática que, segundo a Comissão Interamericana de Direitos Humanos (2019), reconhece a desigual distribuição dos impactos ambientais e a responsabilidade compartilhada entre Estados e empresas na mitigação de riscos. O processo, nesse contexto, converte-se em arena de reconstrução democrática, na qual a participação social e o controle de políticas públicas tornam-se elementos essenciais da legitimação jurisdicional.

A Justiça Climática e o constitucionalismo ecológico convergem, assim, na proposta de reconfigurar o papel do Judiciário: de mero aplicador de normas para um verdadeiro arquiteto de soluções estruturantes. Essa reconfiguração não representa ativismo judicial, mas a necessária atualização das funções jurisdicionais diante da complexidade dos litígios ambientais contemporâneos. Como bem observa Vitorelli (2021), os processos estruturais e os programas de conformidade (Compliance) compartilham uma mesma racionalidade: ambos se destinam à correção de falhas sistêmicas por meio de mecanismos contínuos de planejamento, execução, monitoramento e revisão.

Nesse sentido, a interface entre o processo estrutural e os instrumentos de governança corporativa e ESG (Environmental, Social and Governance) adquire relevância ímpar. A governança ambiental das corporações, especialmente as de grande impacto socioeconômico, passa a ser avaliada não apenas sob o prisma da lucratividade, mas da sua capacidade de prevenir riscos e responder adequadamente a crises. Estudos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2020) e do Banco de Compensações

Internacionais (BIS, 2020) demonstram que desastres ambientais estão correlacionados com crises financeiras e perda de valor de mercado, tornando imperativo que o direito processe, simultaneamente, dimensões jurídicas e econômicas da reparação.

Essas transformações o surgimento de um novo regime jurídico-processual que se constrói a partir da interdependência entre instituições, economia e meio ambiente. A tutela coletiva dos desastres não pode mais ser pensada de forma fragmentada. Exige-se um modelo que une a efetividade judicial, a responsabilidade estatal e empresarial e a sustentabilidade como valores estruturantes. O caso de Mariana, nesse sentido, é mais que uma tragédia; é um precedente estrutural do constitucionalismo ecológico brasileiro, a partir do qual o processo deve ser compreendido como instrumento de reconstrução sistêmica, e não mera reação a ilícitos ambientais.

Nesse sentido, a adoção de medidas estruturais em âmbito processual surge como segunda premissa indispensável para a consolidação de um novo regime jurídico-processual ambiental. O juiz, diante de desastres dessa magnitude, deve atuar como garantidor da reconstrução institucional, exigindo planos de conformidade, monitoramento contínuo e prestação de contas. Essa atuação dialógica e prospectiva do Judiciário materializa o constitucionalismo cooperativo, na medida em que mobiliza diversos atores — Ministério Público, Defensoria Pública, sociedade civil e empresas — em torno de um objetivo comum: restaurar o equilíbrio ecológico e social.

### **3. COMPLIANCE 2.0, GOVERNANÇA E PROCESSO ESTRUTURAL: INTEGRAÇÕES INSTITUCIONAIS PARA O REGIME JURÍDICO-PROCESSUAL ECOLÓGICO**

A efetividade do processo estrutural, especialmente no enfrentamento de desastres ambientais de grande magnitude, depende de uma compreensão ampliada de suas dimensões institucionais e econômicas. Não se trata apenas de reformar estruturas públicas, mas de reorganizar também as engrenagens empresariais cuja atuação tem impacto direto sobre o meio ambiente. O desastre de Mariana evidenciou que a ausência de governança ambiental e de mecanismos internos de controle ético e operacional transforma o setor privado em vetor de vulnerabilidade coletiva. Por isso, o processo estrutural precisa dialogar com a governança corporativa, com o mercado e com a economia, sem o que sua função restauradora se esvazia.

Autores como André Castro Carvalho e Tiago Cripa Alvim (2021) defendem que o Compliance deve ser compreendido como instrumento de governança corporativa que visa à conformidade normativa e à ética organizacional. No âmbito ambiental, essa conformidade traduz-se na adoção de mecanismos internos de controle, auditoria e transparência, voltados à prevenção de danos e à mitigação de impactos. O programa de Compliance, quando articulado ao processo estrutural, possibilita que o Poder Judiciário atue de forma pedagógica, impondo às empresas planos de reestruturação organizacional e medidas de adequação contínua, sob supervisão judicial.

Essa perspectiva dialoga com a noção de Compliance 2.0, proposta por Larissa de Castro Coelho (2025), segundo a qual os programas de integridade ambiental não se limitam à conformidade legal, mas se expandem para abranger a gestão estratégica de riscos socioambientais, a governança ética e a sustentabilidade empresarial. O ciclo de conformidade, nesse contexto, aproxima-se das etapas do processo estrutural: diagnóstico, plano de ação, implementação, monitoramento e reavaliação. Assim como o processo estrutural visa corrigir falhas sistêmicas, o Compliance 2.0 busca transformar a cultura organizacional de modo duradouro, evitando que a empresa repita práticas danosas.

De fato, a relação entre liquidez financeira e eficácia das medidas estruturais é inegável. Como demonstra o estudo de Fogaça (2021), as ações da Vale sofreram desvalorização imediata após os desastres de Mariana e Brumadinho, refletindo a perda de confiança dos investidores e a deterioração de sua imagem institucional. A mesma lógica se aplica à Braskem, excluída do Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3 (2023) em razão do desastre geológico em Maceió. Tais precedentes revelam que o mercado já reage com severidade à irresponsabilidade socioambiental, impondo penalidades reputacionais e econômicas que ultrapassam a esfera judicial.

No plano macroeconômico, Bolton et al. (2020) e Boffo e Palatano (2020) destacam que as mudanças climáticas e os desastres ambientais configuram riscos sistêmicos para a estabilidade financeira global, os chamados cisnes verdes. Esses eventos imprevisíveis, de grande impacto e baixa probabilidade, revelam a interdependência entre meio ambiente, economia e sistema jurídico. Assim, o processo estrutural, ao impor mecanismos de Compliance e governança, contribui não apenas para a proteção ambiental, mas também para a segurança econômica e institucional.

A governança pública e privada, portanto, devem convergir em torno de um mesmo eixo: a gestão de riscos ambientais como dever jurídico fundamental. O Estado, enquanto ente fiscalizador, deve adotar práticas de Compliance público, conforme sugerem Santos e Fernandes (2022), estabelecendo mecanismos internos de controle, auditorias e transparência que permitam prevenir falhas sistêmicas. Do mesmo modo, as empresas devem internalizar o ESG como parte integrante de sua estratégia institucional, e não como mera exigência reputacional.

Sob essa ótica, o processo coletivo ambiental se converte em verdadeiro instrumento de educação institucional. Como observa Vitorelli (2021), o processo estrutural possui um caráter essencialmente pedagógico: ele ensina instituições a agir conforme a Constituição. Da mesma forma, o Compliance 2.0 atua como mecanismo de aprendizado corporativo, transformando a cultura organizacional e ampliando a consciência socioambiental. Essa dimensão educativa é central para o constitucionalismo ecológico, que não se limita à aplicação normativa, mas promove uma mudança paradigmática no modo como o Direito se relaciona com a natureza.

Desse modo, o desastre de Mariana demonstra que o processo judicial não pode mais se contentar com a reparação do passado; ele deve projetar-se sobre o futuro, assegurando que as estruturas responsáveis pelo dano sejam reformadas. A tutela coletiva, quando dotada de dimensão estrutural, é capaz de operar essa

transformação, promovendo um novo equilíbrio entre desenvolvimento econômico, proteção ambiental e justiça social.

A integração entre processo estrutural, Compliance e ESG representa, portanto, o ponto de convergência entre o Direito Processual dos Desastres e o constitucionalismo ecológico. Essa integração revela que a efetividade das decisões judiciais ambientais depende da capacidade das instituições, públicas e privadas, de aprender, adaptar-se e se reconstruir. A jurisdição, nesse cenário, assume papel central na concretização de uma justiça climática que é, ao mesmo tempo, distributiva, restaurativa e transformadora.

#### **4. CONSTITUCIONALISMO ECOLÓGICO E JUSTIÇA CLIMÁTICA: FUNDAMENTOS DE UM NOVO PARADIGMA PROCESSUAL**

A consolidação de um novo regime jurídico-processual para a tutela dos desastres exige uma reconstrução hermenêutica que situe o processo civil brasileiro dentro de uma matriz ecológica e cooperativa. A dogmática tradicional, fundada em categorias binárias, autor e réu, direito e dever, culpa e dano, revela-se insuficiente diante de eventos complexos, interinstitucionais e de longa duração, como os desastres ambientais. O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, demonstrou que a crise ambiental contemporânea é também uma crise de governança e de paradigma jurídico.

O constitucionalismo ecológico surge, nesse contexto, como marco teórico indispensável à reconfiguração do processo coletivo. Conforme Fensterseifer (2008), o Estado socioambiental de direito exige uma hermenêutica da solidariedade, na qual os direitos fundamentais devem ser interpretados à luz da interdependência entre humanidade e natureza. Essa leitura impõe ao Poder Judiciário o dever de garantir a efetividade dos direitos ecológicos, mesmo quando isso signifique intervir na organização institucional dos poderes públicos e das corporações privadas.

O processo estrutural é, nesse sentido, o instrumento processual mais adequado à concretização do constitucionalismo ecológico. Como destacam Didier Júnior, Zaneti Júnior e Oliveira (2020), o litígio estrutural caracteriza-se pela existência de uma violação continuada e sistêmica, cuja solução depende da reorganização de políticas públicas e estruturas institucionais. Diferentemente das ações tradicionais, que se encerram em uma sentença condenatória ou declaratória, o processo estrutural é dialógico, dinâmico e prospectivo. Ele envolve múltiplos atores, estabelece planos de reestruturação, define metas e prazos, e prevê mecanismos de monitoramento judicial contínuo.

A adoção desse modelo é coerente com a própria teleologia da Constituição de 1988, que consagra, em seu artigo 225, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida. Tal norma impõe um dever jurídico coletivo de proteção e prevenção, que não pode ser reduzido a obrigações pontuais. Trata-se de um mandamento estrutural, que exige planejamento, governança e políticas integradas. Assim, o

processo estrutural ambiental torna-se instrumento de concretização da cláusula constitucional do desenvolvimento sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

O caso da Agência Nacional de Mineração, decorrente da ação civil pública proposta pelo Ministério Público Federal após o desastre de Mariana, é um exemplo paradigmático dessa nova racionalidade. Conforme relatado por Vitorelli (2023), o acordo estrutural celebrado entre o MPF, a União e a ANM resultou na implementação de um plano de reestruturação institucional voltado à fiscalização de barragens. O plano envolveu diagnóstico técnico, definição de metas, cronograma físico-financeiro e mecanismos de controle e transparência. Trata-se de um modelo de governança processual, no qual a jurisdição atua como catalisadora da reconstrução estatal, sem substituir o Executivo, mas exigindo-lhe *accountability* e planejamento.

A eficácia desse modelo foi comprovada empiricamente. Entre 2019 e 2022, os índices de segurança de barragens monitoradas pela ANM aumentaram mais de 20%, demonstrando que o processo estrutural não apenas repara danos passados, mas transforma práticas institucionais futuras (BRASIL, 2022). Essa evolução reforça a tese de que o processo estrutural é um instrumento de transformação institucional progressiva, dotado de natureza adaptativa, o que o aproxima da teoria dos sistemas complexos aplicada ao direito ambiental.

No âmbito internacional, Garrett (2007) desenvolveu a noção de *structural reform prosecution*, na qual a atuação judicial se concentra em promover reformas organizacionais sustentáveis em instituições públicas e privadas. Essa concepção coincide com a prática brasileira de acordos estruturais e termos de ajustamento de conduta (RODRIGUES, 2011), instrumentos que, quando corretamente aplicados, assumem função de transformação ética e estrutural.

Contudo, para que tais medidas tenham eficácia, é indispensável incorporar as ferramentas de governança e conformidade, especialmente os programas de Compliance ambiental. Como destacam Lamy e Sestrem (2022), há uma intersecção procedural entre o Compliance e o processo estrutural, uma vez que ambos compartilham o mesmo ciclo de planejamento, implementação, monitoramento e revisão. Assim, um acordo judicial que imponha à empresa a adoção de programa de Compliance ambiental não representa mera sanção administrativa, mas a construção de uma cultura de integridade e prevenção.

Essa conexão é particularmente relevante diante do novo paradigma econômico-ambiental delineado pelo ESG (Environmental, Social and Governance). Elkington (1997) já advertia que a sustentabilidade corporativa repousa sobre o *triple bottom line*, isto é, a integração entre prosperidade econômica, justiça social e equilíbrio ambiental. Mais recentemente, autores como Pollman (2021) e Boffo e Palatano (2020) apontam que o ESG evoluiu de uma agenda voluntária para um imperativo regulatório e reputacional. Nesse cenário, empresas que negligenciam seus deveres ambientais sofrem penalidades não apenas jurídicas, mas também de mercado, como exclusão de índices de sustentabilidade, perda de investidores e queda na liquidez.

A partir dessa perspectiva, o desastre de Mariana deve ser compreendido como ponto de inflexão na relação entre Direito, economia e meio ambiente. Ele revelou que a falta de conformidade ambiental compromete não apenas os direitos

fundamentais, mas a própria viabilidade financeira das corporações. Assim, o processo estrutural e o Compliance não são instrumentos isolados, mas complementares: o primeiro reestrutura; o segundo sustenta a integridade do novo modelo.

A introdução do Compliance 2.0, voltado à ética, à prevenção e à governança participativa, amplia esse horizonte. Trata-se de uma concepção que ultrapassa o cumprimento normativo e propõe a integração sistêmica entre conformidade, sustentabilidade e inovação. Segundo Saavedra, Sarlet e Fensterseifer (2021), a administração pública e as empresas devem cooperar na construção de uma cultura de integridade ecológica, na qual o dever de prevenir substitui a lógica de remediar. Essa transição é essencial para a efetividade da justiça climática, que exige respostas estruturais e não meramente compensatórias.

A noção de justiça climática, como destaca Miranda Gonçalves (2023), está associada à redistribuição equitativa dos ônus e benefícios ambientais, à proteção das populações vulneráveis e à responsabilização dos agentes econômicos e estatais. Em um contexto de aquecimento global e multiplicação de desastres, a litigância climática tem assumido papel proativo, utilizando o processo judicial para forçar políticas públicas de mitigação e adaptação. No entanto, a eficácia dessas ações depende da institucionalização de um processo climático estrutural, capaz de monitorar o cumprimento das obrigações e assegurar a participação social contínua.

O constitucionalismo ecológico, ao reconhecer a natureza como sujeito de direitos e o meio ambiente como condição de existência da República, redefine a própria função do processo. O juiz deixa de ser mero aplicador da norma e passa a ser guardião da integridade ecológica, exercendo uma função de garantia estrutural. Essa concepção encontra respaldo na doutrina de Guerra Filho (2002), segundo a qual os direitos fundamentais e os direitos humanos impõem ao processo um caráter instrumental de realização constitucional, superando a neutralidade procedural.

Nesse sentido, a tutela processual dos desastres deve ser compreendida como instrumento de concretização do direito ao futuro. O processo estrutural ambiental não é apenas uma técnica judicial, mas uma forma de governança democrática da crise climática, na qual o diálogo institucional substitui o autoritarismo e a transparência substitui a inércia.

O novo regime jurídico-processual, fundado no constitucionalismo ecológico e na justiça climática, deve, portanto, contemplar três eixos fundamentais: (i) a integração entre processo estrutural e políticas públicas de prevenção; (ii) a institucionalização de mecanismos de Compliance e ESG como deveres de boa governança ambiental; e (iii) a transformação do Judiciário em agente de sustentabilidade democrática.

A construção desse modelo exige, ainda, um compromisso epistemológico do Direito com as ciências ambientais, econômicas e sociais. A interdisciplinaridade, longe de ser mero recurso retórico, é condição de validade para qualquer teoria processual que pretenda enfrentar a complexidade da crise ecológica. Como lembra Beck (1986), vivemos em uma “sociedade de risco”, na qual as ameaças são fabricadas por processos produtivos e tecnológicos descontrolados. O Direito, ao ignorar essa dimensão, torna-se cúmplice da crise.

O desafio que se impõe, portanto, é o de construir um Direito Processual Ecológico, capaz de dialogar com a ciência do risco, com a economia sustentável e com a ética intergeracional. Essa nova processualidade deve ser estruturante, prospectiva e colaborativa, não apenas reparar, mas prevenir; não apenas julgar, mas educar; não apenas punir, mas transformar.

Em síntese, o desastre de Mariana revela mais do que uma tragédia ambiental: evidencia o colapso de um modelo jurídico-processual incapaz de responder à complexidade do mundo contemporâneo. A partir dele, torna-se imperativo conceber um novo paradigma: um processo estrutural orientado pelo constitucionalismo ecológico, que une prevenção, integridade e solidariedade. Esse modelo não substitui o Direito Ambiental tradicional, mas o reinventa sob o signo da sustentabilidade e da justiça climática.

A verdadeira reparação, nesse horizonte, não está apenas na indenização das vítimas ou na reconstrução material das cidades destruídas, mas na reconfiguração institucional e ética das estruturas que produzem o risco. O processo, nesse sentido, é o lugar onde o Direito reencontra a sua função civilizatória: proteger a vida em todas as suas formas.

O desastre de Mariana constitui um marco de transição paradigmática, exigindo do Direito Processual uma função ecológica, preventiva e transformadora. A conjugação entre processo estrutural, Compliance 2.0 e constitucionalismo ecológico configura o caminho mais promissor para a construção de uma justiça climática efetiva e duradoura.

## **5. PROPOSTAS ESTRUTURAIS E INSTITUCIONAIS PARA UM REGIME JURÍDICO-PROCESSUAL ECOLÓGICO**

A construção de um regime jurídico-processual ecológico exige a compreensão de que o processo é, antes de tudo, um espaço de reconstrução institucional. O desastre de Mariana demonstrou que os instrumentos tradicionais de responsabilização ambiental, centrados em modelos punitivos e reparatórios, são insuficientes para lidar com a complexidade sistêmica dos danos ecológicos e humanos decorrentes de um colapso ambiental. O modelo tradicional do processo civil brasileiro, ainda voltado à restituição de bens individuais, revela-se anacrônico diante da necessidade de gestão adaptativa de riscos ambientais, exigindo a incorporação de mecanismos processuais estruturais e de governança colaborativa.

A primeira diretriz estrutural de um regime jurídico-processual ecológico é a integração entre prevenção, mitigação e regeneração. O Direito Processual dos Desastres não pode limitar-se à fase reativa, isto é, à resposta judicial após o dano consumado. Ele deve incorporar uma dimensão preventiva e prospectiva, orientada por evidências científicas e pela avaliação de riscos. A aplicação concreta do princípio da precaução (Machado, 2007) e do princípio da solidariedade intergeracional (Fensterseifer, 2008) exige que o processo seja concebido como um ciclo contínuo, e não como um evento episódico. Tal concepção implica a criação de estruturas de acompanhamento permanente, capazes de monitorar, ajustar e reavaliar as medidas impostas judicialmente.

A segunda diretriz refere-se à centralidade da governança ecológica participativa. A partir da experiência do Acordo de Mariana, observa-se que a ausência de mecanismos efetivos de participação social levou à criação de soluções desconectadas da realidade das comunidades atingidas. Essa falha institucional revelou que a legitimidade do processo ambiental depende do diálogo social e técnico. A governança processual ecológica deve permitir a presença contínua de representantes das populações afetadas, de especialistas científicos independentes e de observadores institucionais, de modo a assegurar transparência, controle social e *accountability*. Essa lógica aproxima o Direito Processual Ecológico das concepções de justiça deliberativa e de *accountability* horizontal, conforme propõe Guerra Filho (2002), ao indicar que o processo deve funcionar como espaço de mediação entre racionalidades plurais.

Outro eixo estruturante é o da interdependência entre Direito, economia e ecologia, que demanda o reconhecimento da materialidade dos riscos ambientais como variável processual relevante. A degradação ambiental não é apenas uma questão jurídica, mas também um fenômeno econômico e financeiro, como demonstram as perdas bilionárias das ações da Vale após Mariana e Brumadinho (Fogaça, 2021). A incorporação dos parâmetros ESG (Environmental, Social and Governance) e dos programas de compliance ambiental (Carvalho, 2021) à lógica processual permite que a jurisdição opere como catalisadora de mudanças estruturais dentro das próprias corporações. Lamy e Sestrem (2022) argumentam que há uma profunda intersecção entre compliance e processos estruturais, na medida em que ambos compartilham a metodologia de diagnóstico, plano de ação, implementação, monitoramento e reavaliação. Essa circularidade aproxima o processo judicial das práticas modernas de governança, permitindo que ele funcione como um laboratório normativo de reestruturação organizacional.

A quarta diretriz diz respeito à responsabilidade ecológica do Estado e das instituições públicas. Como bem assinala Damaceno (2023), o dever de fiscalização e controle ambiental integra o núcleo essencial da responsabilidade estatal. A omissão do Poder Público, portanto, configura violação direta ao dever de proteção ecológica consagrado na Constituição de 1988. A jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça, ao editar a Súmula 652, reconheceu a natureza solidária, mas de execução subsidiária da responsabilidade civil da Administração Pública por danos ambientais (BRASIL, [2024]). Esse entendimento reforça a necessidade de o Estado participarativamente das ações estruturais, não como réu passivo, mas como coexecutor das políticas públicas reparatórias e preventivas, sob supervisão jurisdicional e social. O processo estrutural ecológico, nesse sentido, se torna uma arena de corresponsabilidade federativa, em que União, estados e municípios compartilham o dever de reconstrução ambiental e institucional.

A quinta diretriz refere-se à dimensão intergeracional da tutela ambiental, que exige a institucionalização de mecanismos de memória ecológica dentro do próprio processo. Cada desastre deve gerar aprendizados institucionais incorporados a políticas públicas permanentes. O modelo de auditoria ambiental, conforme La Rovere et al. (2011), e os instrumentos de avaliação de impacto ambiental devem ser vinculados às decisões judiciais estruturais, de modo que a implementação das medidas de recuperação ambiental sirva de base para a

formulação de novos parâmetros de prevenção. Assim, o processo não apenas repara o passado, mas projeta o futuro, transformando-se em instrumento de aprendizado coletivo e de planejamento ecológico adaptativo.

Finalmente, o sexto eixo estruturante é o da ecologização da jurisdição, que pressupõe a transformação epistemológica da própria função judicial. O magistrado, nesse novo paradigma, não é mero árbitro de conflitos, mas gestor de um processo contínuo de reconstrução ecológica. Didier Júnior, Zaneti Júnior e Oliveira (2020) defendem que, nos processos estruturais, o juiz deve atuar como coordenador de políticas públicas, supervisionando a execução de planos de ação com base em indicadores verificáveis. Essa atuação é especialmente relevante no contexto ambiental, em que as decisões produzem efeitos de longa duração e exigem acompanhamento técnico. Nesse sentido, o Judiciário torna-se parte integrante da governança ambiental, ao lado das agências reguladoras, dos órgãos ambientais e da sociedade civil.

Esse redesenho do papel judicial demanda também uma releitura dos princípios processuais clássicos. O contraditório deve ser compreendido como diálogo multissetorial, a ampla defesa como direito à informação ambiental e a duração razoável do processo como exigência de resposta célere às situações de risco ecológico. O devido processo legal, por sua vez, expande-se para abranger o devido processo ecológico, no qual a legitimidade das decisões depende de sua sustentabilidade ambiental e de sua capacidade de proteger as gerações futuras.

A estrutura do novo regime jurídico-processual ecológico, portanto, se fundamenta em seis pilares: (1) integração entre prevenção, mitigação e regeneração; (2) governança ecológica participativa; (3) interdependência entre Direito, economia e ecologia; (4) responsabilidade ecológica estatal; (5) memória ecológica institucional; e (6) ecologização da jurisdição. Esses pilares formam o arcabouço necessário para a transição de um modelo antropocêntrico e punitivo para um paradigma ecocêntrico, estrutural e colaborativo.

Ao adotar tais diretrizes, o processo deixa de ser um mero instrumento de repressão e passa a operar como mecanismo de reorganização social e institucional, promovendo o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, justiça social e sustentabilidade ambiental: a tríade essencial do constitucionalismo ecológico contemporâneo.

## **CONCLUSÃO**

A tragédia de Mariana constituiu, para além de um marco de dor e destruição, um divisor de águas na compreensão das insuficiências do sistema jurídico-processual brasileiro diante de desastres de natureza ecológica. A magnitude do dano e a complexidade da reparação expuseram a inadequação de instrumentos tradicionais de tutela coletiva, revelando a necessidade de uma abordagem estrutural capaz de lidar com fenômenos que transbordam fronteiras geográficas, temporais e institucionais.

O desastre socioambiental do Rio Doce não foi um episódio isolado, mas a materialização de uma crise civilizatória que coloca em xeque o modelo antropocêntrico de desenvolvimento e o próprio papel do Estado como garantidor

da sustentabilidade intergeracional. Diante dessa realidade, a dogmática processual é convocada a revisitar seus fundamentos e a incorporar, de modo efetivo, o paradigma do constitucionalismo ecológico, compreendido como um novo regime de rationalidade jurídica que integra natureza, sociedade e economia sob o signo da responsabilidade comum e diferenciada.

O processo estrutural, quando orientado por uma perspectiva ecológica, deixa de ser mero mecanismo de correção pontual e assume uma função transformadora, apta a reconfigurar instituições, comportamentos e políticas públicas. Trata-se de um modelo procedural que não apenas busca reparar o dano, mas reconstruir a estrutura social e ambiental que o sustenta, a partir de diálogos democráticos, da interdisciplinaridade e da cooperação interinstitucional. Nesse contexto, a experiência de Mariana, e posteriormente de Brumadinho e Maceió, evidenciam que a reconstrução ambiental é um fenômeno jurídico-processual contínuo, dependente de planejamento, monitoramento e transparência, mais do que de sanções isoladas.

Assim, o presente artigo propõe que a consolidação de um regime jurídico-processual ecológico, fundado na justiça climática e na sustentabilidade sistêmica, exige reformas estruturais que transcendam o campo normativo, alcançando a cultura institucional e a própria hermenêutica constitucional. O constitucionalismo ecológico deve, portanto, ser lido como a dimensão contemporânea da efetividade constitucional, em que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225 da CF/88) se converte em direito-fonte de reconstrução do Estado, vinculando poderes públicos, corporações e a sociedade civil em torno de um novo pacto socioambiental.

Dessa matriz hermenêutica decorrem as diretrizes fundamentais para a construção de um regime processual ecológico capaz de responder à complexidade dos litígios ambientais contemporâneos:

1. Institucionalização da Justiça Climática no Sistema Processual Brasileiro, mediante a criação de instrumentos normativos e judiciais específicos para a prevenção e a reparação integral de danos ecológicos, inclusive transgeracionais.
2. Reconfiguração da Tutela Coletiva sob Perspectiva Ecológica, com a incorporação de metodologias de processos estruturais e de mecanismos participativos de acompanhamento e controle social.
3. Integração das Políticas de Compliance Ambiental e ESG ao Processo Judicial, para alinhar a governança corporativa às finalidades constitucionais de sustentabilidade.
4. Consolidação do Princípio da Cooperação Interinstitucional Ecológica, garantindo a sinergia entre os diversos atores estatais e sociais na formulação e execução das decisões estruturais.
5. Criação de Núcleos Permanentes de Processos Estruturais Ambientais no âmbito do Judiciário e do Ministério Público, com equipes interdisciplinares de acompanhamento técnico.

6. Inserção do Constitucionalismo Ecológico na Formação Jurídica, promovendo uma cultura processual orientada à sustentabilidade e aos direitos da natureza.
7. Ampliação dos Mecanismos de Participação Social e Controle Democrático, assegurando a transparência e a corresponsabilidade das comunidades atingidas.
8. Adoção de Parâmetros de Avaliação Ecológicos e Sociais, substituindo métricas meramente formais por indicadores de restauração ambiental e justiça intergeracional.
9. Internacionalização do Direito Processual Ecológico, em consonância com os precedentes da Corte Interamericana de Direitos Humanos e com os instrumentos internacionais de governança climática.
10. Promoção de um Paradigma de Responsabilidade Planetária, fundado na proteção da biogênese e na superação definitiva do antropocentrismo jurídico.

Tais diretrizes, de natureza principiológica e propositiva, não se limitam a um programa teórico, mas configuram um **imperativo civilizatório** diante da era do colapso ambiental.

O processo, nesse novo horizonte, deixa de ser um meio de tutela de interesses humanos isolados e passa a ser instrumento de recomposição da vida, em todas as suas dimensões: ecológica, social e institucional. Somente assim será possível transitar do modelo de um Estado de Direito formal para um Estado Socioambiental de Direito, em que o constitucionalismo ecológico se converta em fundamento estruturante da democracia, da justiça e da sobrevivência planetária.

## REFERÊNCIAS

- AGUILAR, Carolina de Oliveira et al. *A adequação do programa de compliance nas empresas – casos múltiplos da Embraer e Braskem*. RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace, v. 12, n. 3, p. 154-173, 2021.
- ARENHART, Sérgio Cruz; OSNA, Gustavo; JOBIM, Marco Félix. *Curso de Processo Estrutural*. 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2023.
- BECK, Ulrich. *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1986.
- BOFFO, Riccardo; PALATANO, Robert. *ESG Investing: Practices, Progress and Challenges*. Paris: OECD, 2020.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Presidência da República, 2024.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente*. Brasília, DF: Presidência da República, 1981.

BRASIL. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. *Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente.* Brasília, DF: Presidência da República, 1985.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.* Brasília, DF: Presidência da República, 1998.

BRASIL. Decreto nº 11.129, de 11 de julho de 2022. *Regulamenta a Lei nº 12.846/2013 (Lei Anticorrupção).* Brasília, DF: Presidência da República, 2022.

CARVALHO, Délton Winter de. *Compliance de riscos ambientais a partir do horizonte das responsabilidades jurídicas.* In: TRENNEPOHL, Terence; TRENNEPOHL, Natascha (coords.). *Compliance no Direito Ambiental*, v. 2. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021.

COELHO, Larissa de Castro. *Compliance Ambiental: Estruturas Sustentáveis e Gestão de Riscos.* Salvador: Juspodim, 2025.

DIDIER JÚNIOR, Fredie; ZANETI JÚNIOR, Hermes; OLIVEIRA, Rafael Alexandria de. *Elementos para uma teoria do processo estrutural aplicada ao processo civil brasileiro. Revista do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro*, n. 75, p. 101-136, 2020.

FENSTERSEIFER, Tiago. *Estado Socioambiental de Direito e o Princípio da Solidariedade como seu marco jurídico-constitucional. Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça*, v. 2, n. 2, p. 132-157, 2008.

GARRETT, Brandon L. *Structural Reform Prosecution. Virginia Law Review*, v. 93, p. 853-956, 2007.

LAMY, Eduardo de Avelar; SESTREM, Felipe Cidral. *Compliance e Processos Estruturais: intersecções procedimentais para maximização de políticas públicas. Revista dos Tribunais*, v. 327, p. 265-283, 2022.

MILARÉ, Édis; MILARÉ, Lucas Tamer. *Ação civil pública, instrumento de reação à danosidade ambiental: o estado da arte depois de 35 anos.* In: MILARÉ, Édis (coord.). *Ação Civil Pública após 35 Anos.* São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

MIRANDA GONÇALVES, Rubén. The legal institute of refuge: a study on contemporary forced migration flows and the international responsibility of the state in the protection of refugees, *Revista Jurídica Unicuritiba*, v. 05, n. 72, pp. 1-27.

MIRANDA GONÇALVES, Rubén. El cambio climático como crisis global: justicia climática y protección de los desplazados ambientales, *Tributación, derechos humanos, clima e inteligencia artificial: hacia un nuevo pacto constitucional*, (Manuel Palomares Herrera, director; Fruela Río Santos, coordinador), Tirant lo Blanch, Valencia, 2025, pp. 49-82.

NAÇÕES UNIDAS. *Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.* Assembleia Geral, 12 ago. 1992.

- NAÇÕES UNIDAS. *Resolução A/RES/70/1 – Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 25 set. 2015.
- PRATES, Camila; VERISSIMO, Juliane; LOPES, Carlos Eduardo; LIMA, Roberto. *Abrindo a caixa-preta do desastre da Braskem: as vozes dissonantes em Maceió*. **Revista Ambivalências**, v. 11, n. 22, p. 167-199, 2023.
- ROCHA, Leonardo Cristian. *As tragédias de Mariana e Brumadinho: é prejuízo? Para quem?* **Caderno de Geografia – PUC Minas**, v. 31, n. 1, p. 184-195, 2021.
- SIRVINSKAS, Luís Paulo. *Manual de Direito Ambiental*. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- VITORELLI, Edilson. *Processo Estrutural: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023.