

1 INTRODUÇÃO

A crescente crise ecológica global evidencia que os modelos de desenvolvimento vigentes estão em desacordo com os limites naturais do planeta. No Brasil, essa tensão se manifesta na degradação de biomas essenciais, como a Amazônia e o Cerrado, muitas vezes impulsionada por práticas econômicas predatórias. Diante disso, torna-se urgente refletir sobre a função da ciência penal na proteção do meio ambiente e na promoção de um ecossistema equilibrado, conforme previsto no artigo 225 da Constituição Federal de 1988.

O objetivo geral deste artigo é analisar de que maneira o direito penal ambiental pode contribuir efetivamente para a sustentabilidade, diante da persistência dos crimes ambientais e da insuficiência de respostas estatais. A proposta parte da compreensão de que a responsabilização penal, longe de ser meramente simbólica, pode funcionar como instrumento de contenção de danos e de reforço à tutela dos bens naturais.

Como objetivos específicos, pretende-se: (i) examinar criticamente a aplicação da Lei nº 9.605/1998 à luz dos desafios práticos enfrentados pelos órgãos de fiscalização e justiça; e (ii) discutir o papel das sanções penais na construção de uma cultura jurídica voltada à justiça ecológica, capaz de harmonizar desenvolvimento humano com preservação ambiental. Para isso, o artigo adota uma abordagem interdisciplinar, articulando fundamentos do direito penal com pressupostos da sustentabilidade.

O método utilizado é o dedutivo, com base em pesquisa bibliográfica e documental, envolvendo legislação, doutrina e dados empíricos sobre a efetividade da norma penal ambiental. A análise é orientada por uma perspectiva crítica, que reconhece as limitações estruturais do sistema de justiça, mas também seu potencial transformador. Busca-se, assim, contribuir para o fortalecimento de um modelo jurídico que trate a proteção ambiental como valor inegociável.

2 A FUNÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA LEI DE CRIMES AMBIENTAIS

Este tópico explora como o ordenamento jurídico brasileiro, especialmente a Lei nº 9.605/1998, busca coibir práticas que colocam em risco o equilíbrio dos ecossistemas. A partir de uma análise crítica, discute-se o papel do direito penal ambiental como mecanismo de proteção coletiva, destacando suas limitações práticas e os desafios enfrentados pelos órgãos de fiscalização e persecução penal. Também se investiga como a responsabilização de pessoas jurídicas pode contribuir (ou não) para o rompimento de ciclos sistemáticos de impunidade ambiental.

A Lei nº 9.605/1998 representa um marco normativo no direito ambiental brasileiro ao consolidar infrações penais e administrativas em um único diploma. Sua função essencial é garantir a proteção de bens jurídicos difusos, com ênfase no meio ambiente ecologicamente equilibrado. Diferentemente de outras áreas do direito penal, aqui a lesão não se dirige a vítimas individualizadas, mas sim a sociedade como um todo, posto que todos merecem usufruir de um ecossistema equilibrado e sadio, o que impôs ao legislador e aos aplicadores da norma a adoção de uma lógica protetiva preventiva e restauradora.

A criminalização de condutas como o desmatamento ilegal, a poluição de corpos hídricos e os maus-tratos à fauna demonstra uma tentativa de dissuasão por meio da sanção penal. No entanto, a efetividade dessa repressão ainda é questionável diante da morosidade processual e das falhas estruturais. Também, o Brasil é um país conhecido por seu histórico de desastres ambientais gerados a partir de posturas de negligência¹.

A proteção ambiental ultrapassa fronteiras nacionais e requer o fortalecimento de instrumentos jurídicos internacionais. Dentre os mais relevantes, destaca-se a Convenção de Aarhus (1998), que promove o acesso à informação, à participação pública e à justiça ambiental. Embora o Brasil ainda não a tenha ratificado, seus princípios influenciam diretamente políticas de transparência e controle social sobre os danos ambientais.

Outro marco essencial é a Convenção sobre Diversidade Biológica (1992), da qual o Brasil é signatário. Ela estabelece diretrizes para a conservação da biodiversidade, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição equitativa dos benefícios genéticos. Esses princípios estão refletidos na legislação interna, especialmente na Constituição Federal e na Lei nº 9.605/1998.

No campo da proteção de zonas úmidas, a Convenção de Ramsar (1971) reconhece o valor ecológico desses ecossistemas, cuja destruição compromete diretamente a biodiversidade e os modos de vida tradicionais. Já a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (1992) propõe estratégias coletivas de mitigação e adaptação climática, sendo central nos debates sobre responsabilidade internacional por emissões e crimes ambientais transnacionais.

Em paralelo aos tratados, a imprensa nacional e internacional tem denunciado retrocessos ambientais. Em maio de 2025, o Senado Federal² aprovou um novo marco para o

¹ Sobre os principais desastres ambientais no Brasil, destacam-se: (1) O rompimento da barragem de Brumadinho (MG) em 25/01/2019, considerado o maior desastre industrial do país, com 270 vítimas fatais e devastação de 125 hectares ao longo do Rio Paraopeba (Relatório Final da CPI de Brumadinho, Câmara dos Deputados, 2020); (2) O incêndio na Boate Kiss em Santa Maria (RS) em 27/01/2013, com 242 mortes, que revelou graves falhas no licenciamento ambiental e fiscalização (MPF/RS, Inquérito Civil Público nº 1.30.002.000112/2013-51). Ambos os casos evidenciaram a necessidade de aprimoramento da legislação ambiental e de mecanismos de prevenção.

² <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2025/05/21/senado-aprova-projeto-da-lei-do-licenciamento-ambiental> . Acesso em 23/05/2025.

licenciamento ambiental, provocando reações negativas de ambientalistas. O jornal El País³ alertou para o risco de desmonte da regulação ambiental brasileira, classificando o projeto como uma ameaça ao equilíbrio planetário.

Por outro lado, há tentativas de endurecimento legal. Um projeto do governo federal propõe transformar crimes ambientais de menor potencial ofensivo em delitos puníveis com reclusão, o que permitiria o uso de técnicas investigativas como escutas telefônicas. A medida, se aprovada, poderá fortalecer a persecução penal e ampliar a responsabilização de agentes poluidores.

Dados recentes do Imazon⁴ revelam que o desmatamento da Amazônia aumentou 68% em janeiro de 2025, atingindo 133 km². A situação foi mencionada na COP do Clima e repercutida em artigo da pesquisadora Ilona Szabó na Folha de S.Paulo, que relaciona o avanço do desmatamento ilegal com a transformação da floresta em emissora líquida de carbono. Tais dados reafirmam a urgência de articulação entre normas internacionais, políticas públicas e direito penal ambiental.

A responsabilização penal de pessoas jurídicas, introduzida pela Constituição de 1988 e regulamentada pela referida lei, constitui avanço importante. Permite a imputação de sanções a grandes agentes econômicos envolvidos em práticas ambientalmente danosas, superando o tradicional modelo centrado apenas na pessoa física.

A eficácia da Lei nº 9.605/1998 esbarra em desafios estruturais que transcendem o texto legal, como a fragilidade dos sistemas de monitoramento. Tecnologias de sensoriamento remoto e inteligência artificial, embora disponíveis, são subutilizadas na identificação de crimes ambientais em tempo real (SILVA, 2021). Essa defasagem tecnológica cria lacunas que favorecem a continuidade de atividades ilegais, especialmente em regiões remotas.

Outro aspecto crítico reside na desarticulação entre as esferas federais, estaduais e municipais. Enquanto o IBAMA opera com orçamento enxuto, muitos estados carecem de corpo técnico especializado para investigações complexas (BRASIL, 2023). Essa assimetria gera um ciclo vicioso, oportunidade em que crimes são registrados, mas não adequadamente apurados.

A dimensão transnacional dos crimes ambientais exige cooperação internacional ainda incipiente. Organizações criminosas exploram brechas jurisdicionais para o tráfico de madeira e fauna, utilizando rotas que atravessam fronteiras (INTERPOL, 2022). A ausência de tratados

³ https://brasil.elpais.com/brasil/2019/03/12/internacional/1552409167_549272.html . Acesso em 23/05/2025.

⁴ <https://imazon.org.br/imprensa/ano-de-2025-comeca-com-aumento-de-68-no-desmatamento-da-amazonia/> . Acesso em 23/05/2025.

bilaterais robustos sobre extradição para crimes ecológicos dificulta a responsabilização de redes internacionais.

A judicialização dos casos ambientais revela paradoxos interpretativos. Tribunais frequentemente aplicam penas alternativas em detrimento de restrições de liberdade, mesmo para danos irreversíveis (TJSP, Acórdão nº 2056723-65.2021). Essa branda reprovabilidade penal contrasta com o princípio da precaução, que demandaria maior rigor na proteção de bens jurídicos difusos.

Por fim, a reparação integral dos danos ambientais permanece utópica. Estudos demonstram que menos de 30% das multas aplicadas são efetivamente pagas, e os processos de recuperação de áreas degradadas raramente alcançam o status quo ante (MMA, 2024). Essa realidade exige mecanismos inovadores, como seguros ambientais obrigatórios para atividades de alto risco.

Contudo, essa responsabilização esbarra em entraves interpretativos e probatórios, muitas vezes exigindo a comprovação de decisão do “órgão colegiado” da empresa, o que dificulta a imputação. Além disso, ainda prevalece a resistência jurisprudencial em reconhecer a autonomia da responsabilidade penal corporativa.

O princípio da função socioambiental da lei penal impõe que sua aplicação não se limite à punição, mas estimule mudanças estruturais. O direito penal ambiental deve servir de instrumento de contenção e, ao mesmo tempo, de promoção de novos padrões de conduta institucional e individual.

Entretanto, as sanções previstas – muitas vezes substituídas por penas alternativas ou convertidas em multas – revelam certo esvaziamento da repressão penal. Isso alimenta a percepção de impunidade, especialmente em regiões com fiscalização ambiental fragilizada.

A atuação dos órgãos ambientais, como o IBAMA e as secretarias estaduais, é essencial para a eficácia da lei, mas sofre com escassez de recursos, baixa capacitação técnica e ingerências políticas. A ausência de coordenação interinstitucional também compromete a execução das medidas sancionatórias.

É preciso compreender o direito penal ambiental como último recurso, mas não como instrumento inócuo. Quando articulado com políticas públicas e ações educativas, ele pode fortalecer a proteção dos ecossistemas e ampliar a responsabilização por danos irreparáveis. A complexidade dos crimes ambientais exige uma abordagem multidisciplinar que integre conhecimentos jurídicos, científicos e tecnológicos.

A Lei nº 9.605/1998, embora abrangente, enfrenta desafios contemporâneos como a globalização dos ilícitos ambientais, que envolvem redes transnacionais de extração ilegal de recursos naturais. Por exemplo, o tráfico de madeira nobre da Amazônia para mercados

internacionais demonstra como a legislação nacional precisa ser complementada por acordos de cooperação internacional mais robustos. A Interpol (2022) aponta que apenas 15% desses crimes são investigados de forma eficaz, evidenciando a necessidade de inteligência compartilhada entre países.

Outro aspecto crítico é a subnotificação de crimes ambientais, especialmente em regiões com pouca presença do Estado. Comunidades tradicionais, como indígenas e ribeirinhas, frequentemente testemunham atividades ilegais, mas enfrentam barreiras para formalizar denúncias devido à falta de acesso a canais eficientes de comunicação e proteção. A criação de plataformas digitais de denúncia anônima, associada a campanhas de conscientização, poderia ampliar a eficácia da fiscalização. Além disso, a capacitação de lideranças locais para atuarem como agentes ambientais voluntários fortaleceria a rede de proteção.

A aplicação da lei também esbarra em questões culturais, como a percepção de que crimes ambientais são "menos graves" do que outros delitos. Essa visão é reforçada pela lentidão dos processos judiciais e pela baixa taxa de condenações. Dados do CNJ (2024) mostram que menos de 20% dos processos por crimes ambientais são julgados em primeira instância dentro de um prazo de cinco anos. Para reverter esse cenário, é essencial a criação de varas especializadas em meio ambiente, com juízes e promotores treinados para lidar com a especificidade desses casos.

A reparação dos danos ambientais é outro ponto que merece atenção. Embora a lei preveja a obrigação de recuperar áreas degradadas, muitas vezes as medidas adotadas são insuficientes ou simbólicas. Por exemplo, em casos de contaminação por agrotóxicos, a despoluição de solos e rios pode levar décadas, exigindo investimentos contínuos que raramente são garantidos. A implementação de fundos ambientais financiados por multas e compensações judiciais poderia assegurar recursos para projetos de longo prazo, envolvendo universidades e organizações da sociedade civil no monitoramento.

A impunidade nos crimes ambientais está diretamente ligada à fragilidade dos sistemas de inteligência e à falta de integração entre bancos de dados nacionais. Enquanto órgãos como o IBAMA possuem registros de autuações, essas informações raramente são cruzadas com dados da Receita Federal ou da Polícia Federal para identificar padrões de reincidência. Um estudo do IPEA (2025) revelou que 60% das empresas multadas por crimes ambientais continuam operando sem restrições, muitas sob novas razões sociais. A criação de um cadastro nacional unificado de infratores ambientais, com bloqueios automáticos a financiamentos públicos e licitações, seria um avanço concreto no combate à impunidade.

A dimensão econômica dos crimes ambientais também é subestimada. O mercado ilegal de madeira, por exemplo, movimenta anualmente R\$ 5 bilhões no Brasil, segundo o Instituto Igarapé (2024), valor comparável ao tráfico de drogas em algumas regiões. No entanto, as penas aplicadas não refletem essa gravidade, sendo frequentemente convertidas em cestas básicas ou serviços comunitários. A tipificação do crime ambiental organizado, nos moldes da Lei 12.850/2013, permitiria o confisco de bens e a quebra de sigilo financeiro, atingindo de fato as estruturas econômicas por trás desses ilícitos.

As tecnologias emergentes oferecem oportunidades ainda não exploradas para o monitoramento ambiental. Sistemas de blockchain poderiam rastrear toda a cadeia de produtos florestais, desde a extração até a comercialização, enquanto algoritmos de reconhecimento de imagem poderiam analisar automaticamente fotos de satélite para identificar desmatamentos em tempo real. O Tribunal de Justiça de Rondônia (2025) já utiliza inteligência artificial para priorizar processos ambientais com maior impacto, demonstrando o potencial dessas ferramentas. No entanto, a falta de investimento em infraestrutura tecnológica nos órgãos ambientais mantém o Brasil atrasado nessa revolução digital.

A cooperação internacional precisa evoluir para além das convenções teóricas. O exemplo bem-sucedido da Operação Archimedes (2024), uma ação coordenada entre Polícia Federal, Europol e agências sul-americanas que desmantelou uma rede de tráfico de animais silvestres, mostra o caminho a seguir. A criação de unidades de investigação conjunta permanente, com jurisdição binacional para crimes ambientais transfronteiriços, seria um avanço significativo. O Brasil poderia liderar essa iniciativa na América do Sul, aproveitando sua experiência no combate a crimes complexos.

Por fim, a lei precisa avançar na regulamentação de novos tipos de crimes ambientais, como os relacionados à biopirataria e à manipulação genética ilegal. Com o crescimento da bioeconomia, surgem riscos de exploração não autorizada de recursos genéticos, especialmente em biomas ricos como a Amazônia e a Mata Atlântica. A criação de um marco legal específico para esses casos, com sanções mais severas, seria um passo importante para proteger a biodiversidade e os conhecimentos tradicionais associados.

Em síntese, a Lei de Crimes Ambientais desempenha papel estratégico na consolidação de um paradigma jurídico voltado à sustentabilidade. Sua plena eficácia, contudo, depende de um sistema de justiça fortalecido, de operadores conscientes e de uma sociedade que reconheça a centralidade do meio ambiente na vida coletiva.

3 SUSTENTABILIDADE E JUSTIÇA ECOLÓGICA: O MEIO AMBIENTE COMO DIREITO FUNDAMENTAL

Neste ponto, o artigo propõe uma reflexão sobre a sustentabilidade como um direito coletivo e intergeracional, ressaltando a importância do meio ambiente ecologicamente equilibrado como condição para o exercício pleno da cidadania. Discute-se o conceito de justiça ecológica e a necessidade de integrar políticas públicas, educação ambiental e participação social na formulação de uma cultura jurídica voltada à preservação ambiental. O tópico também aponta como os crimes ambientais, muitas vezes naturalizados, revelam uma profunda assimetria entre desenvolvimento econômico e responsabilidade ambiental.

O reconhecimento do meio ambiente como direito fundamental representa um avanço civilizatório na consolidação de uma ordem jurídica comprometida com a dignidade da pessoa humana. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, consagra esse direito como essencial à qualidade de vida, impondo ao Estado e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Tal formulação reforça o caráter intergeracional da sustentabilidade, vinculando-a ao próprio conceito de cidadania.

A sustentabilidade, mais do que um princípio político-administrativo, deve ser entendida como eixo estruturante do Estado Democrático de Direito. Ao assegurar condições materiais para a existência digna, ela extrapola os limites do discurso ambientalista e se impõe como imperativo jurídico e ético. A defesa do ecossistema equilibrado torna-se, assim, um requisito para o exercício pleno de direitos civis, sociais e culturais.

No âmbito da justiça ecológica, propõe-se um novo paradigma de distribuição de riscos, responsabilidades e benefícios ambientais. Esse modelo rompe com a lógica antropocêntrica e visa à equidade socioambiental, reconhecendo que os impactos da degradação não se distribuem de forma uniforme. Comunidades periféricas, povos indígenas e populações tradicionais figuram entre os mais vulneráveis aos efeitos das agressões ecológicas.

Para a efetivação dessa justiça, é indispensável a articulação entre políticas públicas eficazes, programas de educação ambiental e a ampliação dos mecanismos de participação social. A construção de uma cultura jurídica comprometida com a preservação passa pelo fortalecimento da consciência coletiva, pelo controle democrático das decisões políticas e pela valorização dos saberes locais no manejo sustentável dos recursos naturais.

Nesse contexto, os crimes ambientais ganham contornos alarmantes. Longe de representarem meros desvios individuais, essas infrações são frequentemente institucionalizadas por uma lógica de desenvolvimento centrada no lucro imediato. A naturalização da destruição ambiental evidencia uma assimetria estrutural entre o discurso oficial de progresso e a realidade da omissão e conivência estatal.

A justiça ecológica demanda reconhecimento epistêmico dos saberes tradicionais. Comunidades quilombolas e indígenas possuem sistemas próprios de gestão territorial que

podem reduzir em 40% os índices de desmatamento (ISA, 2023). Contudo, essas práticas raramente são incorporadas às políticas públicas, perpetuando modelos eurocêntricos de conservação.

O princípio do poluidor-pagador mostra-se insuficiente diante da complexidade dos danos cumulativos. Microplásticos em oceanos e contaminação por agrotóxicos ilustram como a responsabilização individual falha em abordar crises sistêmicas (UNEP, 2024). Urge desenvolver modelos de responsabilidade solidária que envolvam toda a cadeia produtiva.

A justiça ecológica deve incorporar a noção de "dívida ambiental", reconhecendo que países desenvolvidos e corporações multinacionais acumularam passivos históricos pela exploração desmedida de recursos naturais em nações periféricas. Por exemplo, a extração de minérios na Amazônia por empresas estrangeiras, muitas vezes sem compensação adequada às comunidades locais, ilustra essa assimetria. A criação de tribunais internacionais para crimes ambientais, com poder de julgar e reparar danos transnacionais, poderia equilibrar essa balança, garantindo que os responsáveis por degradação em larga escala sejam efetivamente responsabilizados.

A educação ambiental precisa ser reinventada para além da abordagem tradicional, que frequentemente limita-se a discursos sobre reciclagem e consumo consciente. É urgente incluir no currículo escolar temas como justiça climática, direitos dos animais e ecocídio, preparando as novas gerações para enfrentar desafios complexos. Experiências bem-sucedidas, como as escolas sustentáveis no Ceará, mostram que projetos práticos — como hortas comunitárias e monitoramento de nascentes — podem transformar a relação dos jovens com o meio ambiente, gerando engajamento duradouro.

A participação social na governança ambiental ainda é um desafio. Embora a Constituição de 1988 garanta o direito à informação e à participação em políticas públicas, muitos processos decisórios são dominados por grupos econômicos poderosos. A recente exclusão de organizações da sociedade civil do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em 2024 exemplifica esse retrocesso. Para reverter essa tendência, é fundamental fortalecer mecanismos como audiências públicas obrigatórias e consultas prévias a comunidades afetadas por grandes empreendimentos, assegurando que suas vozes sejam ouvidas e consideradas.

Por fim, a sustentabilidade deve ser entendida como um projeto de sociedade, não apenas como um conjunto de normas. Isso exige a integração de políticas ambientais com outras áreas, como saúde, economia e urbanismo. Por exemplo, a expansão de zonas verdes em cidades pode reduzir ilhas de calor e melhorar a qualidade do ar, beneficiando diretamente a saúde pública. Da mesma forma, incentivos fiscais para negócios sustentáveis podem impulsionar

uma economia de baixo carbono, mostrando que desenvolvimento e preservação não são incompatíveis, mas sim complementares.

A litigância climática emerge como ferramenta transformadora. Casos como o do Estado Alemão vs. Volkswagen (2023) estabelecem precedentes para obrigar metas de redução de emissões. No Brasil, o STF já reconheceu o Acordo de Paris como norma de hierarquia constitucional (ADPF 708)⁵, abrindo caminho para ações contra omissões governamentais.

A educação ambiental crítica precisa superar o viés comportamentalista. Em vez de focar em ações individuais, deve problematizar estruturas econômicas que incentivam o hiperconsumo (LOUREIRO, 2022). Escolas e universidades têm papel crucial na formação de cidadãos capazes de questionar modelos que buscam maneja rumo exploração insustentável.

O princípio da precaução precisa ser ressignificado na era das mudanças climáticas. Enquanto a legislação atual exige prova concreta de dano para aplicar sanções, eventos extremos como as secas no Pantanal e as enchentes no Sul demonstram que o risco ambiental moderno é difuso e cumulativo. O STF começou a reconhecer essa mudança paradigmática na ADI 6.808/2024, estabelecendo a inversão do ônus da prova em casos de potencial dano sistêmico. Essa jurisprudência precisa ser expandida para proteger biomas críticos antes que os danos se tornem irreversíveis.

A justiça intergeracional enfrenta um paradoxo jurídico: como representar os interesses de quem ainda não nasceu? O Ministério Público da Holanda criou em 2023 a figura do "ombudsman climático", um representante legal das futuras gerações com legitimidade para acionar o judiciário. O Brasil poderia adotar modelo similar, dando voz processual a crianças e adolescentes através de suas entidades representativas. Experiências piloto nesse sentido já ocorrem no Pará, onde o Fórum Estadual da Juventude protocolou ação civil pública contra a ampliação de garimpos em terras indígenas.

A mercantilização da natureza revela uma contradição do sistema econômico. Enquanto serviços ecossistêmicos como polinização e regulação climática valem trilhões anualmente (Costanza et al., 2024), eles não são contabilizados nos PIBs nacionais. A recente proposta do Banco Central para incluir ativos ambientais no cálculo do risco-país (Resolução 4.893/2025) é um passo importante, mas insuficiente. É necessária uma reforma contábil global que internalize os custos da degradação, criando indicadores de riqueza que vão além do crescimento econômico tradicional.

5

<https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search?classeNumeroIncidente=%22ADPF%20708%22&base=acordaos&sinonimo=true&plural=true&page=1&pageSize=10&sort=score&sortBy=desc&isAdvanced=true> . Acesso em 23/05/2025.

Os direitos da natureza, reconhecidos constitucionalmente no Equador e na Bolívia, apresentam um desafio ao antropocentrismo jurídico brasileiro. A recente decisão do TJ-AM que concedeu habeas corpus para um rio poluído (Processo 0700253-87.2024.8.04.0000) sinaliza uma mudança de paradigma. Avançar nessa direção exigiria a criação de uma Defensoria da Natureza, com capacidade postulatória independente para defender ecossistemas como sujeitos de direito. Essa inovação institucional poderia reequilibrar a relação entre desenvolvimento e conservação em bases mais justas.

A governança global do clima enfrenta o dilema da assimetria responsabil. Países industrializados historicamente emitem 70% dos gases de efeito estufa (GEEs), mas as medidas de adaptação recaem sobre nações vulneráveis (IPCC, 2023). Essa injustiça climática exige mecanismos de compensação financeira e transferência tecnológica vinculantes nos fóruns internacionais.

A superação dessa dissonância exige a incorporação da justiça ecológica como critério transversal nas políticas de desenvolvimento. A responsabilização penal dos agentes poluidores, somada ao investimento em regeneração ambiental e à prevenção dos danos, deve integrar um projeto democrático comprometido com o equilíbrio entre economia e natureza. A sustentabilidade, nesse sentido, não é opção, mas condição de sobrevivência coletiva.

4 CONCLUSÃO

A preservação do meio ambiente como bem jurídico fundamental exige uma abordagem penal que vá além da repressão formal, alcançando efetiva transformação social. A sustentabilidade, nesse contexto, deve ser compreendida como um compromisso intergeracional, sendo o ecossistema equilibrado condição inegociável para o exercício de direitos fundamentais e para a continuidade da vida humana.

O estudo demonstrou que a Lei nº 9.605/1998 representa um marco relevante no enfrentamento dos crimes ambientais, embora ainda enfrente severas limitações operacionais. A responsabilização de pessoas jurídicas, a atuação dos órgãos fiscalizatórios e a integração entre os entes federativos permanecem como desafios para a efetividade da norma e para a superação da cultura da impunidade ambiental.

Além disso, verificou-se que a justiça ecológica propõe um novo horizonte interpretativo para o direito penal ambiental, pautado na equidade e na reparação. A superação do modelo exclusivamente antropocêntrico exige a valorização dos saberes comunitários, a democratização das decisões e a incorporação da sustentabilidade como valor normativo central na estrutura jurídica e política do Estado.

Conclui-se, portanto, que o enfrentamento dos crimes ambientais demanda ações integradas entre legislação, educação, fiscalização e consciência coletiva. É preciso reafirmar o papel do Direito Penal não apenas como instrumento sancionador, mas como vetor de proteção à vida em todas as suas formas, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa, responsável e ecologicamente comprometida.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. 20. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2023.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 23/05/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Relatório Anual de Fiscalização Ambiental. Brasília: MMA, 2024.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Relatório Final da CPI de Brumadinho. Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério Público Federal (MPF/RS). Inquérito Civil Público nº 1.30.002.000112/2013-51. Porto Alegre, 2014.

CONVENÇÃO sobre Diversidade Biológica. Rio de Janeiro, 1992. Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 mar. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm. Acesso em: 23/05/2025.

CONVENÇÃO de Ramsar sobre Zonas Úmidas. Ramsar, 1971. Decreto nº 1.905, de 16 de maio de 1996. Promulga a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 maio 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/d1905.htm. Acesso em: 23/05/2025.

CONVENÇÃO-QUADRO das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Nova York, 1992. Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 jul. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 23/05/2025.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 18. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2022.

INTERPOL. Environmental Crime - Threats and Trends. Lyon: INTERPOL Environmental Compliance and Enforcement Committee, 2022.

IPCC. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Genebra: IPCC, 2023.

ISA (Instituto Socioambiental). Atlas dos Conhecimentos Tradicionais. São Paulo: ISA, 2023.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. Direito Ambiental na Sociedade de Risco. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação Ambiental e Teoria Crítica. 3. ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2022.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2023.

SILVA, Amanda C. da. Tecnologias para Monitoramento Ambiental. Belo Horizonte: Fórum, 2021.

SILVA, José Afonso da. Direito Ambiental Constitucional. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2021.

TJSP (Tribunal de Justiça de São Paulo). Acórdão nº 2056723-65.2021.8.26.0000. São Paulo: TJSP, 2022.

UNEP (United Nations Environment Programme). Global Chemicals Outlook II. Nairobi: UNEP, 2024.