

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES HUMANAS: A EFETIVIDADE DA PROTEÇÃO JURÍDICA DOS BIOMAS NO DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO

Maria Eduarda Pereira Santos¹
Esley Porto²

RESUMO: Este artigo analisa os reflexos das atividades antrópicas nas dinâmicas climáticas contemporâneas, investigando o nível de resolutividade do Direito Ambiental brasileiro na preservação dos biomas nativos. Diante do descompasso entre a densidade normativa nacional e os índices de degradação da Amazônia, do Cerrado e da Mata Atlântica, o estudo investiga em que medida os instrumentos jurídicos e a atuação do Poder Judiciário conseguem conter os danos ecológicos globais. A metodologia baseia-se em uma abordagem qualitativa de caráter exploratório, estruturada por meio de pesquisa bibliográfica e análise documental da legislação, de relatórios científicos (IPCC) e de precedentes do Supremo Tribunal Federal e do Superior Tribunal de Justiça. Os resultados revelam que, embora o país disponha de um arcabouço protetivo sofisticado — ancorado no artigo 225 da Constituição Federal —, sua aplicação prática é severamente comprometida por gargalos estruturais, como a escassez fiscalizatória, morosidade administrativa e pressões econômicas desproporcionais. Conclui-se que o enfrentamento da crise climática nos biomas exige a superação do formalismo jurídico, demandando o fortalecimento urgente dos órgãos de controle e a consolidação da litigância climática como mecanismo de superação de omissões estatais.

Palavras-chave: Mudanças climáticas. Efetividade jurídica. Biomas brasileiros. Litigância climática. Proteção socioambiental.

ABSTRACT: This article analyzes the impacts of anthropogenic activities on contemporary climate dynamics, investigating the level of effectiveness of Brazilian Environmental Law in preserving native biomes. Faced with the mismatch between national regulatory density and the degradation rates of the Amazon, Cerrado, and Atlantic Forest, this study examines to what extent legal instruments and the performance of the Judiciary can contain global ecological damage. The methodology is based on a qualitative, exploratory approach, structured through bibliographic research and documentary analysis of legislation, scientific reports (IPCC), and precedents from the Supreme Federal Court and the Superior Court of Justice. The results reveal that, although the country possesses a sophisticated protective framework — anchored in Article 225 of the Federal Constitution —, its practical application is severely compromised by structural bottlenecks, such as enforcement shortages, administrative delays, and disproportionate economic pressures. It concludes that tackling the climate crisis within these biomes requires overcoming legal formalism, demanding the urgent strengthening of control agencies and the consolidation of climate litigation as a mechanism to overcome state omissions.

Keywords: Climate change. Legal effectiveness. Brazilian biomes. Climate litigation. Socio-environmental protection.

¹ Autor. Graduanda do 10º período do curso de Direito da Universidade de Gurupi (UNIRG).

² Orientador. Doutorando em Direito pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na área de concentração “Teorias Jurídicas Contemporâneas”. Mestre em Direito pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e em Ciência Política pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Especialista em Direito Penal e Processo Penal pela UFCG. Graduado em Direito, Letras e História. Professor da Universidade de Gurupi (UnirG) e da Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS).

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas constituem, na contemporaneidade, o mais abrangente desafio à estabilidade dos sistemas socioecológicos globais. O Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021) consolidou o entendimento de que a influência humana aqueceu a atmosfera, os oceanos e a superfície terrestre em ritmo sem precedentes nas últimas duas décadas. Esse cenário preocupante revela um aumento de aproximadamente 1,07°C na temperatura média global acima dos níveis pré-industriais, alterando dinâmicas ecológicas profundas.

Esse fenômeno, longe de manifestar-se homogeneamente pelo globo, desencadeia perturbações severas nos regimes de precipitação, elevação contínua do nível dos mares e a intensificação de eventos extremos. As consequências dessas transformações recaem desproporcionalmente sobre ecossistemas vulneráveis e populações humanas marginalizadas, que dispõem de menor capacidade adaptativa para enfrentar os flagelos ambientais originados por emissões globais.

No cenário brasileiro, a interseção entre o aquecimento global e a degradação da terra adquire contornos particularmente críticos. Isso se deve à vasta extensão territorial ocupada por biomas de relevância planetária – Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa. Tais regiões geográficas funcionam como sumidouros vitais de carbono, reguladores dos ciclos hídricos e imensos reservatórios de biodiversidade.

As ações antrópicas, notadamente o desmatamento ilegal para a expansão agropecuária, a queima criminosa de biomassa e a exploração mineral e madeireira desordenada, têm acelerado a perda de cobertura vegetal nativa. Esse processo compromete gravemente a resiliência desses ecossistemas. Dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES/INPE, 2024) indicam que a taxa anual de supressão florestal na Amazônia superou os 10.000 km² em períodos recentes, evidenciando pressões incompatíveis com o equilíbrio do clima.

Nesse contexto de crise, emerge a indagação central que orienta esta pesquisa: como se dá a atuação do Direito Ambiental brasileiro na proteção dos biomas diante das mudanças climáticas provocadas pelas ações humanas e em que medida essas ferramentas são realmente eficazes para conter os danos ambientais e assegurar a preservação dos ecossistemas?

A pergunta parte de uma contradição flagrante. Embora o Brasil disponha de um arcabouço normativo considerado um dos mais avançados do mundo – desde o capítulo

ambiental da Constituição Federal de 1988 (art. 225) até leis específicas como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) –, a mera positivação dos dispositivos legais não tem sido suficiente para frear e reverter as trajetórias de degradação ecológica no país.

O objetivo geral deste estudo consiste em analisar criticamente a efetividade da proteção jurídica dos biomas brasileiros no contexto das mudanças climáticas antropogênicas. Para tanto, examinam-se os instrumentos normativos, a atuação do Poder Judiciário e os obstáculos institucionais e fáticos que intermedeiam a distância entre a previsão legal e a preservação concreta da natureza.

De modo específico, busca-se: (i) caracterizar a relação causal entre as ações antrópicas e as alterações do clima nos ecossistemas nacionais; (ii) sistematizar o arcabouço jurídico-ambiental pátrio; (iii) avaliar a atuação do Judiciário e de outros atores institucionais na aplicação das normas; (iv) debater a emergência da litigância climática e seus reflexos na justiça socioambiental; e (v) identificar as barreiras materiais que solapam a eficácia social da legislação.

A relevância teórica do tema reside na necessidade urgente de superar abordagens formalistas do Direito Ambiental. Não se pode admitir uma ciência jurídica que se limite à descrição fria de normas sem confrontá-las com a realidade prática do desmatamento e das secas extremas. Contribui-se, assim, para o debate sobre a real força do ordenamento jurídico em um país de megabiodiversidade que, historicamente, baseia sua economia na dependência de atividades extrativistas e agropecuárias de base primária.

Do ponto de vista prático, a investigação oferece subsídios para o aprimoramento de políticas públicas, para a atuação fiscalizatória do Ministério Público e da Advocacia-Geral da União (AGU) e para o fortalecimento das ações climáticas. A urgência de respostas institucionais sólidas mostra-se imperativa para o cumprimento das metas assumidas no Acordo de Paris e para a garantia da proteção intergeracional proclamada pela nossa Carta Magna.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com caráter exploratório e abordagem analítico-descritiva, desenvolvida a partir de revisão bibliográfica e análise documental. O estudo fundamenta-se na interpretação da legislação ambiental brasileira, em relatórios

científicos elaborados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), em precedentes jurisprudenciais do Supremo Tribunal Federal (STF) e do Superior Tribunal de Justiça (STJ), bem como em obras doutrinárias especializadas em Direito Ambiental e mudanças climáticas.

Adota-se o método dedutivo, partindo da compreensão geral das mudanças climáticas e da proteção constitucional do meio ambiente para a análise específica da efetividade da tutela jurídica dos biomas brasileiros diante das intervenções antrópicas. Busca-se, assim, examinar criticamente a distância existente entre a densidade normativa do ordenamento jurídico ambiental e sua concretização prática, especialmente diante dos obstáculos institucionais, econômicos e estruturais que comprometem a preservação dos ecossistemas nacionais.

2. DESENVOLVIMENTO

A compreensão da crise climática contemporânea exige uma análise que ultrapasse os limites estritamente ambientais, alcançando também aspectos jurídicos, sociais, econômicos e institucionais relacionados à proteção dos ecossistemas brasileiros. Nesse contexto, torna-se necessário examinar de que maneira as atividades humanas têm contribuído para a intensificação das mudanças climáticas e quais são os reflexos desse processo sobre os biomas nacionais.

4

A partir dessa perspectiva, o presente desenvolvimento busca analisar a relação entre degradação ambiental e alterações climáticas, bem como investigar a efetividade do ordenamento jurídico brasileiro na tutela dos biomas diante das pressões econômicas e dos desafios estruturais enfrentados pelos mecanismos de proteção ambiental.

2.1. Mudanças climáticas como fenômeno antropogênico: evidências e especificidades dos biomas brasileiros

As mudanças climáticas contemporâneas distinguem-se de oscilações naturais pretéritas por sua velocidade avassaladora e por sua inequívoca vinculação às atividades humanas pós-Revolução Industrial. O efeito estufa, processo natural essencial para a manutenção da vida térmica no planeta, foi desestabilizado pela emissão massiva de gases como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O). Esses poluentes atmosféricos decorrem fundamentalmente da queima de combustíveis fósseis, da agropecuária intensiva e da conversão do uso do solo por meio do fogo e das motosserras.

No território brasileiro, essa influência antrópica manifesta-se em um ciclo vicioso no qual o desmatamento não apenas emite gases poluentes, mas aniquila os mecanismos naturais de regulação do clima regional. A supressão florestal reduz drasticamente a evapotranspiração, enfraquecendo a formação dos chamados "rios voadores". Essas massas de ar carregadas de umidade, que viajam da bacia amazônica em direção ao Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, são as grandes responsáveis pelo regime de chuvas que abastece as cidades e a agricultura dessas regiões.

Ao analisar essa dinâmica e a velocidade com que as atividades humanas desestruturaram os sistemas naturais de mitigação global, Paulo Artaxo adverte que:

[...] a velocidade das mudanças climáticas atuais não tem precedentes na história recente do nosso planeta. A queima de combustíveis fósseis e o desmatamento de florestas tropicais alteraram a composição da atmosfera de uma forma tão rápida que os ecossistemas naturais não possuem tempo hábil para se adaptar. Esse descompasso coloca em risco a estabilidade climática global e a sobrevivência de inúmeras espécies (ARTAXO, 2014, p. 11).

Estudos científicos modelados indicam que a Amazônia se aproxima perigosamente de um ponto de inflexão ecológica, também denominado "ponto de não retorno". Caso o desmatamento acumulado atinja o patamar de 20% a 25% da cobertura original do bioma, o sistema perderá a capacidade de autossustentação hídrica. Esse cenário resultaria em um processo irreversível de savanização de vastas extensões de floresta, liberando bilhões de toneladas de carbono antes retidos na vegetação e colapsando o clima sul-americano.

5

A gravidade desse processo de desestruturação ecológica e sua retroalimentação no sistema climático global são detalhadas pela literatura científica clássica sobre o bioma:

A Amazônia, que já funcionou como sumidouro líquido de carbono, sob condições de estresse hídrico prolongado e fogo recorrente, pode transformar-se em fonte emissora, realimentando positivamente o aquecimento global. Mudanças na cobertura vegetal da Amazônia têm o potencial de alterar o clima não apenas localmente, mas também em regiões distantes, afetando o padrão de transporte de umidade para o Sul do continente e comprometendo a segurança hídrica e energética do Brasil (NOBRE; SAMPAIO; SALAZAR, 2007, p. 23).

De modo análogo, o Cerrado, considerado a caixa-d'água do Brasil, vem enfrentando um ritmo de devastação ainda mais acelerado que o da Amazônia. A rápida conversão da vegetação nativa por monoculturas agrícolas de larga escala impede a infiltração profunda da água no solo, comprometendo diretamente a recarga do Aquífero Guarani e das cabeceiras de bacias hidrográficas vitais. Sem a vegetação de raízes profundas característica do Cerrado, o ciclo hidrológico nacional esvazia-se, agravando as crises de abastecimento e a escassez de energia elétrica.

A intensificação de eventos climáticos extremos, como as secas severas registradas na região Norte e o Pantanal, as ondas de calor sufocantes no Nordeste e as tempestades catastróficas no Sul, não pode mais ser interpretada como mera variabilidade natural. O nexo de causalidade entre as ações humanas e o colapso dos sistemas climáticos locais está solidamente estabelecido, exigindo que o aparato jurídico ambiental incorpore essa realidade de maneira urgente e contundente.

Diante desse quadro, a preservação dos biomas nacionais ultrapassa a dimensão estritamente ecológica e passa a relacionar-se diretamente à estabilidade hídrica, energética e social do país. As alterações verificadas nos regimes de chuva, na frequência de eventos climáticos extremos e na capacidade de regeneração dos ecossistemas demonstram que a degradação ambiental produz impactos amplos e progressivos sobre diferentes setores da sociedade. Como destaca Artaxo (2014), os efeitos das transformações climáticas já podem ser observados em múltiplas escalas, impondo ao Estado e às instituições a necessidade de adoção de medidas preventivas e estratégias sustentáveis capazes de reduzir a pressão exercida sobre os recursos naturais brasileiros.

2.2. Biomas brasileiros: relevância ecológica, funções sistêmicas e reconhecimento jurídico

6

O Brasil abriga em sua extensão territorial seis biomas continentais que, juntos, cobrem cerca de 8,5 milhões de km² e detêm aproximadamente 15% de toda a biodiversidade do planeta. Cada um desses espaços possui características ecológicas singulares e desempenha funções sistêmicas insubstituíveis. Enquanto a Amazônia atua como o grande motor climático e estocador de carbono, a Mata Atlântica, mesmo reduzida a fragmentos de sua cobertura original, concentra taxas altíssimas de endemismo e protege encostas contra deslizamentos nas regiões mais densamente povoadas do país.

A Caatinga e o Pampa, por sua vez, demonstram resiliência a condições de aridez e pastoreio, respectivamente, mas sofrem com a desertificação e a degradação do solo causadas pelo manejo inadequado. O Pantanal, maior planície de inundação contínua do mundo, depende diretamente do equilíbrio hídrico dos planaltos do Cerrado para manter seus ciclos de cheias e vazantes, os quais regulam a fauna e a flora locais e impedem a propagação de incêndios de proporções catastróficas.

Diante dessa riqueza, o Direito Ambiental brasileiro buscou conferir um tratamento normativo diferenciado a esses ecossistemas, elevando-os ao status de bens jurídicos tutelados

de forma autônoma. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, § 4º, declarou expressamente a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira como patrimônio nacional. O texto constitucional determinou que a utilização desses espaços far-se-ia dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Na esfera infraconstitucional, a abordagem regionalizada ganhou corpo com a aprovação do Código Florestal de 2012 (Lei nº 12.651/2012). A referida legislação utilizou o conceito de bioma como critério geográfico e ecológico para fixar percentuais diferenciados de Reserva Legal, que consistem na parcela do imóvel rural que deve ser mantida com cobertura vegetal nativa protetiva. O legislador estabeleceu a obrigação de manter 80% de reserva nas propriedades situadas em áreas de floresta na Amazônia Legal, 35% nas zonas de Cerrado e 20% nos demais biomas nacionais.

Essa descentralização normativa e os desafios práticos que cercam a aplicação de tais limites territoriais são destacados pela doutrina especializada:

A fixação de percentuais diferenciados segundo o bioma representa, em tese, um avanço da ecologia regional sobre a uniformização normativa, ainda que a eficácia de tais limites dependa de cadastro ambiental rural (CAR), fiscalização efetiva e sanções aptas a desestimular o desmatamento. O reconhecimento legal da singularidade de cada ecossistema é um passo importante, mas o desafio central desloca-se para a esfera da implementação fática, onde as pressões do mercado imobiliário e do agronegócio frequentemente neutralizam a força impositiva das restrições administrativas de uso da terra (MILARÉ, 2018, p. 542).

7

Outro pilar voltado à conservação desses espaços é o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985/2000. Esse mecanismo legal viabilizou a criação de espaços territoriais especialmente protegidos sob as categorias de Proteção Integral e de Uso Sustentável. Embora vastas áreas tenham sido demarcadas, sobretudo na região amazônica, a proteção real dessas terras esbarra na crônica escassez de investimentos estatais. A ausência de regularização fundiária e a fiscalização deficitária transformam muitas dessas unidades em meras linhas cartográficas no papel, vulneráveis à grilagem e ao avanço do desmatamento ilegal.

A dimensão ecológica dos biomas brasileiros vai além da proteção da fauna e da flora, alcançando funções essenciais relacionadas à dinâmica climática, à disponibilidade de recursos hídricos e à manutenção das condições necessárias ao desenvolvimento social e econômico. Segundo Nobre, Sampaio e Salazar (2007), esses ecossistemas exercem influência significativa sobre os padrões de circulação atmosférica e sobre os índices de precipitação em diversas regiões

da América do Sul, de modo que a redução da cobertura vegetal nativa compromete processos naturais indispensáveis ao equilíbrio ambiental e à estabilidade dos sistemas naturais.

2.3. Arcabouço normativo da proteção ambiental no Brasil: consistência formal e desafios de implementação

As leis de proteção ambiental do Brasil contam com bases teóricas sólidas. O sistema de controle tem como ponto de partida a Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981, que fixou a responsabilidade civil objetiva pelo dano ecológico com base na teoria do risco integral, conforme aponta Édis Milaré (2018). Essa inovação deslocou o foco da culpa para o risco da atividade, forçando o poluidor a assumir os custos de seus impactos.

O texto organizou o Sistema Nacional do Meio Ambiente e fixou regras preventivas permanentes, a exemplo do licenciamento e do Estudo de Impacto Ambiental. A Constituição de 1988 consolidou essa trajetória ao tratar o ambiente equilibrado como um direito fundamental. O Supremo Tribunal Federal, ao interpretar a força normativa do artigo 225, pacificou o entendimento de que os comandos ecológicos possuem aplicabilidade imediata. José Afonso da Silva detalha esse status dentro do ordenamento:

A tutela constitucional do meio ambiente manifesta-se como um direito fundamental de terceira geração, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever jurídico irrenunciável de sua preservação. Não se trata de mera declaração de princípios, mas de um comando normativo de eficácia plena e aplicabilidade imediata, que deve condicionar todas as políticas de desenvolvimento econômico e social do país (SILVA, 2017, p. 64).

8

Há, contudo, uma distância clara entre as previsões do texto legal e a rotina da fiscalização. As regras do Código Florestal de 2012 ilustram esse descompasso. Ao criar mecanismos como o Cadastro Ambiental Rural e o Programa de Regularização Ambiental, a legislação terminou por cancelar desmatamentos ocorridos antes de julho de 2008. Paulo Affonso Leme Machado critica essa opção:

A transação penal ambiental embutida no PRA, com a dispensa de recomposição integral da vegetação suprimida, converteu a ilegalidade pretérita em um direito adquirido a desmatar, na contramão do princípio do poluidor-pagador. Ao relativizar as sanções e flexibilizar as obrigações de restauração nas áreas de preservação permanente e de reserva legal, o legislador de 2012 emitiu um sinal de leniência ao setor regulado, comprometendo a força dissuasória do direito ambiental e estimulando a expectativa de futuras anistias legislativas (MACHADO, 2020, p. 328).

No campo das punições, a Lei de Crimes Ambientais buscou dar contornos de eficácia às sanções administrativas e penais. Na prática, a aplicação dessas penas por autarquias como o IBAMA esbarra em limites operacionais crônicos. Conforme diagnosticado por Heloísa

Macedo (2019), a fragilidade das agências fiscalizadoras faz com que a autuação seja apenas o início de um percurso burocrático tortuoso, onde o atraso no julgamento dos recursos reduz o poder dissuasório da sanção.

Muitas autuações por desmatamento prescrevem sem julgamento devido à falta de pessoal para analisar recursos. Essa paralisia burocrática dilui o efeito dissuasório das multas e consolida uma percepção de impunidade no campo.

A divisão de competências na Federação também gera problemas na ponta. A regra constitucional prevê uma atuação comum entre União, Estados e Municípios para proteger o meio ambiente, mas o modelo esbarra em falhas de coordenação. Maria Luiza Machado Granziera detalha os efeitos dessa falta de ajuste:

A descentralização das competências fiscalizatórias e de licenciamento, embora teoricamente democrática, esbarra na disparidade estrutural entre os entes da federação. Sem diretrizes claras de coordenação, o que se observa na realidade prática é a sobreposição de atos burocráticos ou, de forma mais gravosa, a omissão fiscalizatória recíproca. Essa desarticulação institucional abre brechas que são imediatamente aproveitadas pelas redes de criminalidade ambiental organizada (GRANZIERA, 2018, p. 112).

Essa ausência de uma atuação integrada cria brechas na malha de fiscalização. Esses pontos cegos no território terminam ocupados por dinâmicas ilegais de exploração que aceleram a degradação dos ecossistemas.

A fragilidade da implementação das normas ambientais evidencia que a existência de um arcabouço jurídico sofisticado, por si só, não garante proteção efetiva aos ecossistemas nacionais. Conforme observa Milaré (2018), a efetividade do Direito Ambiental depende diretamente da capacidade institucional do Estado em exercer fiscalização contínua, aplicar sanções de forma célere e assegurar mecanismos eficientes de controle das atividades potencialmente degradadoras. Nesse cenário, a deficiência estrutural dos órgãos ambientais, somada à lentidão administrativa e à fragmentação das competências fiscalizatórias, acaba reduzindo a força coercitiva das normas e ampliando a percepção de impunidade em relação às infrações ambientais praticadas no território brasileiro.

2.4. Litigância climática e justiça socioambiental: a emergência de novos paradigmas jurídicos

Diante do esgotamento das vias administrativas tradicionais e do avanço contínuo da degradação dos biomas brasileiros, o cenário jurídico nacional passou a testemunhar o fortalecimento da denominada litigância climática. Esse fenômeno caracteriza-se pela utilização estratégica do Poder Judiciário como instrumento de concretização das normas constitucionais

e infraconstitucionais de proteção ambiental, especialmente diante da insuficiência ou da ineficácia das medidas administrativas voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas e da degradação ecológica.

A litigância climática no Brasil deixa de ser um transplante teórico do direito anglo-saxão para assumir características próprias, profundamente ligadas à proteção dos biomas enquanto sumidouros de carbono e à defesa dos direitos de comunidades tradicionais. Povos indígenas, quilombolas e ribeirinhos figuram na linha de frente dessas ações, pois são os primeiros a sofrer as consequências diretas das secas extremas e do avanço das fronteiras agrícolas sobre seus territórios ancestrais.

Essa nova vertente do Direito busca conectar a estabilidade climática global à justiça socioambiental, sustentando que a degradação ambiental contribui para o aprofundamento de desigualdades históricas e para o agravamento das condições de vulnerabilidade social. Nesse contexto, o Poder Judiciário passa a ser provocado não apenas para reparar danos ambientais individualizados, mas também para analisar os impactos cumulativos decorrentes de omissões estatais na formulação e execução de políticas de proteção climática e ambiental.

O marco conceitual que sustenta essa transformação nos objetivos da responsabilidade civil e nas pretensões levadas aos tribunais é evidenciado na literatura jurídica contemporânea:

10

A litigância climática redefine as fronteiras da responsabilidade civil ambiental ao exigir que o nexo de causalidade incorpore as emissões globais de gases de efeito estufa e os impactos sistêmicos nos ecossistemas. Não se busca mais apenas a recomposição de uma área desmatada individualizada, mas a condenação do Estado e de agentes econômicos ao cumprimento de deveres de mitigação e adaptação climática, sob a premissa de que a estabilidade do clima é uma extensão indissociável do direito fundamental à vida e à integridade intergeracional (LEITE; AYALA, 2015, p. 112).

Essas ações estratégicas, frequentemente propostas por coalizões de organizações não governamentais e pelo Ministério Público, questionam desde a destinação de fundos públicos ambientais até a concessão de licenças para empreendimentos de alto impacto carbônico. A judicialização do clima impõe aos magistrados o desafio de lidar com a complexidade científica e com a necessidade de proferir ordens estruturantes, capazes de reorganizar a atuação de ministérios e órgãos fiscalizadores de forma contínua e sistêmica.

Dessa forma, a litigância climática atua como uma ferramenta de pressão democrática, expondo as contradições entre os discursos diplomáticos do país nas conferências globais e a realidade de abandono dos biomas no plano interno. Ao vincular a preservação florestal à sobrevivência física e cultural das populações vulneráveis, esse novo paradigma reconecta o

Direito Ambiental às suas bases sociais mais profundas, transformando os tribunais em arenas cruciais para a disputa do futuro ecológico.

A ampliação da litigância climática também demonstra uma transformação gradual na forma como o Direito Ambiental passou a interpretar os impactos decorrentes das alterações climáticas sobre grupos socialmente vulneráveis. Conforme observam Leite e Ayala (2015), a proteção ambiental contemporânea deixou de limitar-se à defesa abstrata da natureza, passando a incorporar discussões relacionadas à dignidade humana, à justiça intergeracional e à proteção de populações diretamente afetadas pela degradação dos ecossistemas. Nesse contexto, as demandas climáticas assumem dimensão coletiva e estrutural, buscando responsabilizar omissões estatais capazes de comprometer direitos fundamentais relacionados à saúde, ao território, à segurança alimentar e à própria continuidade dos modos de vida tradicionais.

2. 5. O protagonismo do poder judiciário na proteção dos biomas: judicialização e limites da intervenção

A incapacidade crônica do Poder Executivo em estruturar políticas públicas eficientes e contínuas de proteção aos biomas empurrou o Poder Judiciário para o centro do debate ecológico nacional. O Supremo Tribunal Federal (STF) e o Superior Tribunal de Justiça (STJ) têm sido reiteradamente instados a suprir essas lacunas governamentais, desencadeando um forte processo de judicialização das políticas ambientais. O Ministério Público, por meio da Ação Civil Pública, atua como o grande motor desse ativismo judicial focado na defesa dos ecossistemas.

No julgamento de ações de controle abstrato de constitucionalidade, o STF assumiu uma postura firmemente voltada à vedação do retrocesso ecológico. Um marco histórico desse posicionamento ocorreu no julgamento conjunto da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) 760 e da Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) 54, ocasiões em que a Corte reconheceu a existência de um "estado de coisas inconstitucional" no tocante à preservação da Amazônia.

O Tribunal constatou que a desestruturação deliberada de órgãos de fiscalização e a paralisação de planos governamentais violavam frontalmente a ordem constitucional, conforme restou consignado no voto que liderou o entendimento do colegiado:

A omissão reiterada e *unjustified* do Poder Executivo na adoção de medidas eficazes para coibir o desmatamento na Amazônia configura descumprimento de preceito fundamental (art. 225, caput, CF/88), pois coloca em risco a estabilidade climática do planeta e o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. O Judiciário

não pode furtar-se a intervir quando as funções típicas dos demais Poderes se mostram insuficientes ou inexistentes para estancar o processo de degradação de biomas que sustentam o equilíbrio da vida (SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, 2022, p. 97).

Por sua vez, a Advocacia-Geral da União (AGU) buscou intensificar sua atuação judicial e extrajudicial na defesa do patrimônio público ambiental. Por meio de forças-tarefas coordenadas, o órgão passou a ajuizar ações de cobrança de indenizações bilionárias contra grandes desmatadores da Amazônia e do Cerrado, utilizando o bloqueio cautelar de ativos financeiros como ferramenta de estrangulamento econômico das redes criminosas que financiam a destruição das florestas nativas.

Contudo, esse inegável protagonismo do Poder Judiciário encontra barreiras estruturais intransponíveis que limitam sua capacidade de solucionar a crise ambiental por meio de sentenças. A primeira grande limitação reside na própria natureza da função jurisdicional, que carece de capacidade técnica e administrativa para gerir orçamentos e planejar a logística de fiscalização de territórios imensos. Um juiz pode ordenar a reativação de um plano de controle do desmatamento, mas não possui os meios para treinar fiscais ou adquirir viaturas e helicópteros.

Além disso, as decisões judiciais em matéria ambiental dependem drasticamente de laudos periciais complexos e demorados. A comprovação da extensão de um dano ecológico, a mensuração do carbono liberado na atmosfera e a definição das técnicas adequadas para a restauração de um solo degradado exigem um corpo pericial técnico altamente qualificado. Como os tribunais nacionais não dispõem de quadros próprios nessas áreas científicas, os processos arrastam-se por anos, retardando a reparação e permitindo que o dano ambiental se consolide no tempo.

Somam-se a essas limitações os desafios relacionados à integração institucional e à execução material das decisões judiciais em matéria ambiental. Embora o Poder Judiciário desempenhe papel relevante na contenção de retrocessos ecológicos e na afirmação da força normativa do artigo 225 da Constituição Federal, a concretização das medidas determinadas judicialmente depende da existência de estruturas administrativas eficientes, dotadas de recursos técnicos, humanos e financeiros capazes de viabilizar ações permanentes de fiscalização, monitoramento e recuperação ambiental.

Nesse contexto, a judicialização das questões climáticas deve ser compreendida como instrumento complementar de proteção ambiental, e não como solução isolada para a crise ecológica contemporânea. A efetividade da tutela jurídica dos biomas brasileiros exige atuação

coordenada entre os Poderes da República, fortalecimento dos órgãos ambientais, investimentos em políticas públicas preventivas e ampliação de mecanismos de desenvolvimento sustentável. Sem a consolidação dessas medidas estruturais, a atuação jurisdicional tende a permanecer limitada diante da complexidade e da dimensão dos impactos ambientais observados no território nacional.

2.6. Obstáculos à efetividade da proteção jurídica dos biomas: entre a norma e a realidade

O persistente descompasso entre a perfeição técnica das leis ambientais brasileiras e os índices alarmantes de devastação dos biomas revela o que a doutrina denomina de "déficit de efetividade" das normas jurídicas. Esse fenômeno decorre de fatores estruturais que neutralizam a aplicação do direito no plano factual. O primeiro desses obstáculos é a gritante precariedade material e humana dos órgãos de fiscalização. O contingente de fiscais do IBAMA e do ICMBio sofreu reduções severas nos últimos anos, deixando clareiras imensas sem qualquer tipo de vigilância estatal.

A fiscalização acaba concentrando-se nas proximidades de grandes eixos rodoviários, enquanto o interior profundo da Amazônia, do Cerrado e do Pantanal permanece à mercê de quadrilhas especializadas em grilagem de terras públicas e extração ilegal de madeira. O processo administrativo de cobrança de multas ambientais é intencionalmente complexo e permeado por infinitos recursos protelatórios, resultando em cenários onde menos de 5% das penalidades financeiras aplicadas pelo Estado são efetivamente arrecadadas.

A imensa assimetria de poder político e econômico entre os setores interessados na exploração predatória da natureza e as forças de defesa ambiental constitui outro entrave severo à aplicação das leis. Grupos de pressão ligados ao agronegócio de base extensiva e à mineração exercem influência desproporcional sobre o processo legislativo. Essa dinâmica resulta na apresentação constante de projetos de lei que visam flexibilizar o licenciamento ambiental, reduzir os limites de unidades de conservação e fragilizar a proteção jurídica de biomas frágeis como a Caatinga e o Pampa.

Exemplo evidente dessa captura política das instituições encontra-se nos atrasos propositais para a implementação completa de mecanismos econômicos que poderiam incentivar a conservação da natureza:

O mercado regulado de carbono ainda não foi integralmente implementado, e a ausência de precificação de emissões provenientes de desmatamento constitui uma falha de coordenação que subestima os custos da degradação dos biomas. Sem a efetiva

penalização econômica do carbono florestal suprimido e sem a canalização de recursos para os proprietários que preservam a vegetação nativa, o sistema jurídico opera no vácuo, isolado das dinâmicas econômicas reais que impulsionam o uso destrutivo do solo (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2024, p. 45).

Por fim, a falta de investimentos em políticas preventivas duradouras, como a educação ambiental transversal e o apoio técnico à transição para práticas agroecológicas, perpetua um modelo de desenvolvimento hostil à integridade dos biomas. A proteção da natureza não pode depender exclusivamente do aparato policial e judicial de comando e controle. Enquanto o cumprimento das leis ambientais for percebido por parcelas da sociedade e do poder político como um obstáculo ao crescimento econômico, e não como uma premissa básica para a sobrevivência nacional, a distância entre o texto constitucional e a realidade das florestas continuará intransponível.

2.7. Desenvolvimento sustentável e o fortalecimento das políticas públicas ambientais

A proteção dos biomas brasileiros demanda atuação estatal que ultrapasse medidas meramente repressivas e alcance políticas públicas permanentes voltadas à prevenção da degradação ambiental. José Afonso da Silva (2017) sustenta que a Constituição Federal de 1988 atribuiu ao Poder Público e à coletividade o dever jurídico de assegurar a preservação ambiental, reconhecendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental indispensável à dignidade humana e à própria manutenção da vida.

14

A incorporação do princípio do desenvolvimento sustentável ao ordenamento jurídico brasileiro representa importante marco na tentativa de compatibilizar crescimento econômico e proteção ecológica. Segundo Leite e Ayala (2015), a sustentabilidade passou a funcionar como parâmetro interpretativo das atividades econômicas potencialmente lesivas ao meio ambiente, exigindo que a exploração dos recursos naturais observe limites ecológicos capazes de garantir a conservação dos ecossistemas para as futuras gerações.

A relação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental tornou-se ainda mais sensível diante do agravamento das mudanças climáticas e da intensificação da degradação dos biomas nacionais. A doutrina ambientalista destaca que a permanência de modelos econômicos historicamente vinculados à exploração intensiva da terra e dos recursos naturais amplia a vulnerabilidade climática e compromete a estabilidade ecológica do país:

A crise ambiental contemporânea decorre da incapacidade dos modelos tradicionais de crescimento econômico em reconhecer os limites ecológicos do planeta. A exploração irracional dos recursos naturais, impulsionada por padrões intensivos de produção e consumo, compromete não apenas a biodiversidade, mas a própria continuidade das

condições materiais indispensáveis à vida humana. A sustentabilidade, portanto, deixa de ser mera diretriz política para assumir a condição de requisito essencial à sobrevivência das presentes e futuras gerações (MILARÉ, 2018, p. 92).

No contexto brasileiro, a dimensão territorial dos biomas e a limitação estrutural dos órgãos de fiscalização tornam indispensável a implementação de políticas públicas preventivas e integradas. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2024) aponta que a ausência de incentivos econômicos voltados à preservação ambiental contribui diretamente para a manutenção de práticas predatórias de utilização da terra, especialmente em áreas de expansão agropecuária e exploração mineral. Nesse cenário, instrumentos como pagamento por serviços ambientais, recuperação de áreas degradadas e incentivo à produção sustentável assumem papel relevante na redução das pressões econômicas sobre os ecossistemas.

A Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9.795/1999, também evidencia a necessidade de fortalecimento de mecanismos preventivos de proteção ambiental por meio da conscientização social. Para Paulo Affonso Leme Machado (2020), a efetividade das normas ambientais não depende exclusivamente da atuação repressiva do Estado, mas da construção gradual de uma cultura jurídica e social comprometida com a responsabilidade ecológica e com a preservação dos recursos naturais.

Ao analisar a dimensão preventiva da tutela ambiental, Paulo Affonso Leme Machado afirma:

A proteção ambiental não será alcançada exclusivamente pela intensificação do aparato repressivo estatal. A construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada pressupõe educação permanente, participação social efetiva e fortalecimento de uma cultura jurídica comprometida com a responsabilidade ecológica. Sem transformação cultural e conscientização coletiva, o direito ambiental corre o risco de permanecer limitado à formalidade dos textos normativos, sem alcançar efetividade concreta no plano social (MACHADO, 2020, p. 154).

A insuficiência histórica de investimentos em planejamento ambiental preventivo faz com que a atuação estatal frequentemente ocorra apenas após a consolidação do dano ecológico. Carlos Frederico Marés de Souza Filho (2019) observa que a ausência de políticas ambientais contínuas reduz significativamente a capacidade institucional de enfrentamento das alterações climáticas e da degradação dos biomas, ampliando a dependência de medidas emergenciais e respostas judiciais tardias.

Sob essa perspectiva, a própria doutrina constitucional ambiental reconhece que a efetividade da proteção ecológica depende da integração entre normas jurídicas, fortalecimento institucional e implementação de políticas públicas estruturantes. José Afonso da Silva destaca que:

A tutela constitucional do meio ambiente manifesta-se como verdadeiro dever de solidariedade intergeracional, impondo ao Estado a obrigação de adotar medidas positivas voltadas à preservação dos recursos naturais e ao controle das atividades potencialmente degradadoras. A proteção ambiental não pode permanecer restrita ao plano formal das normas jurídicas, devendo concretizar-se mediante políticas públicas efetivas, fiscalização adequada e promoção do desenvolvimento sustentável em todas as esferas da atividade econômica (SILVA, 2017, p. 71).

Dessa forma, a efetividade da proteção jurídica dos biomas brasileiros depende da articulação entre legislação ambiental, fortalecimento das instituições públicas e implementação de políticas sustentáveis de longo prazo. A preservação dos ecossistemas nacionais exige planejamento estatal contínuo, investimentos em fiscalização ambiental e incentivo a práticas econômicas compatíveis com a conservação da biodiversidade. Sem a consolidação dessas medidas estruturais, a proteção constitucional do meio ambiente tende a permanecer limitada ao plano normativo, distante das necessidades concretas impostas pela crise climática contemporânea.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

16

A investigação realizada demonstra que a proteção jurídica dos biomas brasileiros diante do avanço das mudanças climáticas antropogênicas enfrenta uma contradição insustentável entre a solidez formal de seu arcabouço normativo e a precariedade de sua aplicação material. A correlação entre as ações antrópicas de alteração do uso da terra e a desestabilização dos ciclos hídricos e térmicos nacionais está cientificamente consolidada, comprovando que a destruição da floresta nativa alimenta o ciclo global de aquecimento da atmosfera.

Os instrumentos previstos na Constituição Federal de 1988, na Política Nacional do Meio Ambiente e no Código Florestal contêm ferramentas que seriam aptas a conter a degradação ambiental caso fossem aplicadas em sua total integridade. Todavia, a eficácia social dessas normas é atenuada por uma crônica insuficiência estrutural, caracterizada pela falta de pessoal nos órgãos de controle, pela morosidade processual que gera impunidade e pelas recorrentes anistias concedidas pelo Poder Legislativo aos infratores históricos da legislação florestal.

O Poder Judiciário desempenha um papel fundamental ao frear retrocessos institucionais e obrigar o cumprimento de planos de combate ao desmatamento, assim como a

emergência da litigância climática abre novas perspectivas para a responsabilização civil dos poluidores. Contudo, a intervenção judicial encontra limites intransponíveis em sua própria natureza institucional, sendo incapaz de substituir de forma permanente e contínua a atuação executiva na gestão de políticas públicas e na alocação de recursos orçamentários.

Conclui-se, portanto, que a sofisticada engenharia jurídica ambiental do Brasil corre o risco de permanecer como uma promessa inacabada caso as estruturas de fiscalização não sejam fortalecidas e se os interesses econômicos de curto prazo continuarem a capturar as instâncias de poder. A preservação dos biomas nacionais e a consequente mitigação do colapso climático configuram mandamentos constitucionais impositivos, cuja concretização real depende da superação urgente do abismo existente entre o texto escrito das leis e a realidade concreta dos ecossistemas.

Sob essa perspectiva, torna-se evidente que o enfrentamento da crise climática demanda atuação coordenada entre os diversos setores estatais e sociais, não sendo suficiente a existência de normas ambientais formalmente avançadas desacompanhadas de mecanismos efetivos de implementação. A proteção dos biomas brasileiros pressupõe investimento contínuo em fiscalização ambiental, fortalecimento técnico dos órgãos responsáveis pela tutela ecológica e desenvolvimento de políticas públicas capazes de conciliar atividade econômica e preservação dos recursos naturais. Sem essa integração institucional, a proteção jurídica ambiental tende a permanecer limitada ao plano normativo, sem alcançar efetividade concreta diante da dimensão dos impactos ambientais contemporâneos.

Ademais, a preservação dos ecossistemas nacionais deve ser compreendida como elemento diretamente relacionado à proteção da dignidade humana, da segurança hídrica e da estabilidade climática das futuras gerações. A degradação progressiva dos biomas brasileiros produz consequências que ultrapassam os limites ambientais, afetando aspectos sociais, econômicos e sanitários de maneira ampla e permanente. Nesse contexto, a efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado exige não apenas respostas repressivas aos danos já consolidados, mas também a consolidação de uma política ambiental preventiva, contínua e comprometida com a sustentabilidade como valor estruturante do Estado Democrático de Direito.

REFERÊNCIAS

ARTAXO, Paulo. **Mudanças climáticas: evidências e perspectivas**. Revista USP, São Paulo, n. 103, p. 9-16, 2014.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

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. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Mercado de carbono e desmatamento: desafios regulatórios no Brasil**. Texto para Discussão n. 3002. Brasília: IPEA, 2024. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 11 maio 2026.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2020.

MARÉS DE SOUZA FILHO, Carlos Frederico. **Bens culturais e proteção jurídica dos territórios tradicionais**. Curitiba: Juruá, 2019.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente**. 11. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2018.

NOBRE, Carlos A.; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. **Mudanças climáticas e Amazônia**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.

PROJETO PRODES – INPE. **Monitoramento do desmatamento da Amazônia Legal por satélite**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2024. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 11 maio 2026.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2017.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL (STF). **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 760/DF. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Tribunal Pleno**. Julgado em: 07 fev. 2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=6049993>. Acesso em: 11 maio 2026.