



Graduação Pós-Graduação
 Artigo completo Relato de prática Resumo expandido

GOVERNANÇA CLIMÁTICA NO BRASIL: instrumentos, financiamento e desempenho de 2012 a 2025

Luiz Guilherme Alves Facholi
Universidade Federal da Grande Dourados
guifacholi@hotmail.com

Jonathan Gonçalves da Silva
Universidade Federal da Grande Dourados
jonathandasilva@ufgd.edu.br

Roselaine Bonfim de Almeida
Universidade Federal da Grande Dourados
roselainealmeida@ufgd.edu.br

Willian dos Santos Flores
Universidade Federal da Grande Dourados
willian.flores008@academico.ufgd.edu.br

RESUMO

Este estudo analisa os impactos do enfraquecimento da governança climática no Brasil sobre o cumprimento das metas de redução de emissões estabelecidas no Acordo de Paris. Embora o país tenha estruturado instrumentos institucionais relevantes, como a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, observa-se, a partir de 2019, um processo de fragilização dessas políticas, evidenciado pela paralisação de mecanismos de financiamento ambiental, como o Fundo Amazônia. O estudo utiliza uma abordagem descritiva e documental, baseada em dados secundários provenientes de instituições como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o IBGE e relatórios de organismos internacionais. Os resultados indicam que a redução da estabilidade institucional e do financiamento climático esteve associada ao aumento do desmatamento e das emissões de gases de efeito estufa, além da intensificação da degradação florestal. Esses efeitos ampliam a vulnerabilidade de setores estratégicos, como a agricultura, e aumentam os riscos socioambientais para comunidades tradicionais e populações urbanas expostas a eventos climáticos extremos. Conclui-se que o fortalecimento do arcabouço institucional e a estabilidade das políticas climáticas são fundamentais para que o Brasil cumpra seus compromissos internacionais e reduza riscos climáticos e socioeconômicos.

Palavras-chave: Desmatamento; Instabilidade Institucional; Amazônia; Governança.

1 INTRODUÇÃO

A governança da política climática no Brasil entre 2012 e 2025 representa um tema crucial diante dos desafios globais, impostos pelas mudanças climáticas. A gestão eficiente dessas políticas envolve o alinhamento de instrumentos legais, mecanismos de financiamento e avaliação de desempenho, que juntos definem a capacidade do país em contribuir para a mitigação dos impactos ambientais. A governança climática pode ser entendida como o conjunto de processos, instituições e atores que delimitam e implementam as ações relacionadas à mudança climática, incluindo a articulação entre diferentes níveis de governo e da sociedade civil (Brasil, 2025).

No contexto global do século XXI, as mudanças climáticas consagram uma ameaça significativa à saúde dos ecossistemas e ao bem-estar humano, manifestando-se por eventos extremos como ondas de calor, secas e inundações (IPCC, 2022). O Brasil, detentor de uma das maiores biodiversidades mundiais e de uma matriz energética majoritariamente renovável, possui papel estratégico nas negociações internacionais e na adoção de políticas climáticas específicas (IPCC, 2023). No entanto, apesar dos compromissos reforçados no âmbito da Convenção-Quadro da ONU e do Acordo de Paris, o país enfrenta dificuldades na implementação robusta dessas políticas, evidenciadas pela oscilação de avanços e retrocessos governamentais, assim como pela insuficiência das ações para conter o desmatamento e as emissões de gases de efeito estufa (*Climate Action Tracker*, 2023).

Embora a análise desta pesquisa abranja o território brasileiro em sua totalidade, dois biomas se destacam pela centralidade nas emissões nacionais e na governança climática: a Amazônia e o Cerrado. A Amazônia Legal, responsável por aproximadamente 70% das emissões brasileiras de CO₂ associadas ao desmatamento (SEEG, 2024), constitui o principal campo de prova da efetividade das políticas de controle do desmatamento e dos instrumentos de financiamento climático, como o Fundo Amazônia e o Fundo Clima. O Cerrado, por sua vez, desponta como a principal fronteira recente de conversão de ecossistemas nativos para usos agropecuários, com taxas crescentes de desmatamento e menor cobertura por unidades de conservação, o que reforça sua importância estratégica na avaliação do desempenho e dos limites da política climática brasileira.

Nesse sentido, este trabalho avalia a governança da política climática brasileira entre os anos de 2012 e 2025, analisando seus instrumentos institucionais, mecanismos de financiamento e desempenho no cumprimento das metas climáticas. Especificamente, pretende-

se: i) Identificar os principais instrumentos institucionais, marcos legais e fases de governança; ii) Avaliar o sistema de financiamento climático brasileiro, analisando sua adequação, estabilidade e lacunas em relação às necessidades identificadas; iii) Identificar os desafios estruturais que dificultam a consolidação de uma governança climática eficaz.

A relevância deste estudo decorre do papel estratégico do Brasil no cenário climático global, bem como da urgência em enfrentar as fragilidades existentes, a fim de responder de maneira eficaz às crescentes demandas impostas pela crise ambiental. A análise da governança climática permite compreender as interações políticas e institucionais fundamentais para o avanço sustentável e a projeção internacional do país. Assim, os resultados esperados podem orientar formulações políticas mais coerentes e efetivas para os próximos anos, contribuindo para uma resposta climática mais coordenada e legítima.

A análise desenvolvida neste artigo oferece uma abordagem abrangente e atualizada da governança da política climática brasileira entre 2012 e 2025, integrando avaliação dos instrumentos, mecanismos de financiamento e desempenho. Ao examinar criticamente os desafios institucionais, o estudo também aponta caminhos para o fortalecimento da governança, contribuindo para o debate e para o aprimoramento da resposta brasileira à crise climática.

Este artigo está estruturado em quatro seções principais: a primeira seção traça a trajetória da política climática nacional entre 2012 e 2025, destacando marcos legais, institucionais e a periodização em quatro fases – avanços, estagnação, retrocesso e retomada, bem como os desafios da centralização governamental. A segunda seção analisa o sistema de financiamento climático, com abordagem no Fundo Nacional de Mudança do Clima, Fundo Amazônia e outras fontes, avaliando sua adequação e estabilidade. A terceira seção avalia o desempenho das políticas climáticas por meio de indicadores de desmatamento, emissões setoriais e metas das NDCs, estabelecendo comparações com benchmarks internacionais. Finalmente, a quarta seção identifica os desafios fundamentais da governança climática brasileira e apresenta propostas para o fortalecimento institucional, governança multinível, participação social e sustentabilidade financeira, culminando nas considerações finais que sintetizam as lições e perspectivas para o futuro climático do país.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A política climática brasileira desenvolveu-se gradualmente desde os anos 1990, com participação ativa na *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).

Viola e Franchini (2017) periodizam a atuação brasileira identificando mudanças na postura diplomática e na disposição do país em assumir compromissos vinculantes. A criação da PNMC em 2009 representou marco institucional, estabelecendo pela primeira vez compromissos voluntários de redução de emissões (Viola *et al.*, 2013). O período de 2004 a 2012 caracterizou-se por uma redução de 83% do desmatamento na Amazônia, por meio de políticas integradas, como o fortalecimento do Ibama e do ICMBio, o lançamento do sistema DETER, o estabelecimento de uma lista de municípios prioritários e a ampliação de áreas protegidas (CPI/PUC-Rio, 2015).

Ferreira (2020) analisou a estagnação subsequente (2013-2018), da política climática brasileira, marcada pela manutenção das instituições, mas pela perda de dinamismo na implementação e nos resultados, identificando fatores como a crise fiscal, mudanças na agenda política e pressões do agronegócio, que contribuíram para a redução do financiamento, o enfraquecimento da fiscalização e a retomada do crescimento das emissões. O período 2019 a 2022 tem sido apontado como de retrocesso, devido ao desmonte da fiscalização ambiental, evidenciado, por exemplo, pela redução de 27% no orçamento ambiental, pela queda de 34% nas autuações ambientais do Ibama por infrações contra a flora e pelo crescimento de 42% no desmatamento na Amazônia Legal (Observatório do Clima, 2021, 2022; IPAM, 2021; Artaxo, 2022).

Apesar disso, na primeira NDC brasileira (2015) estabeleceu-se o compromisso de reduzir as emissões domésticas em 37% até 2025 e 43% até 2030, em relação a 2005, sendo essa meta recebida como ambiciosa para um país em desenvolvimento (Brasil, 2015; Viola, Franchini, 2018). Contudo, análises de Rittl; Schaffer; Rettmann (2019) e do Observatório do Clima (2020, 2022) revelaram que essas metas foram estabelecidas sobre uma linha de base (o ano de 2005) que já incorporava a redução expressiva das emissões ocorrida entre 2004 e 2012, permitindo, na prática, certa margem para crescimento das emissões líquidas sem descaracterizar o cumprimento formal da NDC (Rittl; Schaffer; Rettmann, 2019; Observatório do Clima, 2020, 2022).

As revisões da NDC apresentadas em 2020 e 2022, ao manterem os percentuais, mas alterarem o cálculo do inventário de 2005, resultaram em metas absolutas menos rigorosas (Rittl, Anchieta, Kaseker, 2022). O *Climate Action Tracker* (2023) classificou a ação brasileira como "altamente insuficiente", estimando aquecimento de 3-4°C se todos os países seguissem trajetória similar. O Brasil poderia, portanto, assumir metas mais ambiciosas aproveitando vantagens em energia renovável e na bioeconomia (Angelo, Rittl, 2019; Rochedo *et al.*, 2018).

O Fundo Nacional Sobre Mudanças Climáticas (FNMC) acumulou apenas R\$ 3,1 bilhões entre 2011-2023, com volatilidade superior a 1.500% entre anos consecutivos, comprometendo planejamento de longo prazo (Ministério do Meio Ambiente, 2024; CPI, 2023). O Fundo Amazônia apoiou 107 projetos com R\$ 1,8 bilhão entre 2008 e 2024, beneficiando 241 mil pessoas (BNDES, 2024; Moutinho *et al.*, 2016). No entanto, a paralisação do período 2019 a 2022 expôs sua vulnerabilidade a mudanças políticas, enquanto a retomada em 2023 com R\$ 726 milhões e diversificação de doadores demonstra resiliência. Estudos de cenário realizados pela McKinsey (2023) e pela *Climate Policy Initiative* (2023) estimam necessidades anuais de R\$ 70–90 bilhões para que o Brasil cumpra suas metas climáticas até 2030, enquanto os recursos públicos federais disponíveis (Fundo Clima, Fundo Amazônia e outros instrumentos) somam apenas R\$ 13–14 bilhões em 2024, cobrindo cerca de 15–20% dessas exigências e configurando uma lacuna financeira crítica. Adicionalmente, o mercado de títulos verdes cresceu 223%, atingindo R\$ 12,9 bilhões anuais, refletindo maior sofisticação do mercado financeiro (ANBIMA, 2024).

Estudos sobre o desmatamento amazônico, baseados no Prodes/INPE constituem vasta literatura científica. Nepstad *et al.* (2014) e Assunção *et al.* (2015) analisaram fatores da redução histórica de 2004 a 2012, enquanto Soares-Filho *et al.* (2014) demonstraram, por meio de modelagem, que, sem políticas de comando e controle, o desmatamento teria sido 60% superior. A literatura referente ao período de 2019 a 2022 aponta para a existência de uma associação entre a retração das ações de fiscalização e a expansão do desmatamento (Chiavari *et al.*, 2021; Rajão *et al.*, 2020). A redução recente, entre 2023 e 2024, das taxas de desmatamento pode ser atribuída à retomada da fiscalização, com um aumento de 98% nas autuações do Ibama e redução de 55% nos alertas DETER (IBAMA, 2024; Azevedo *et al.*, 2023).

No que se refere às emissões de GEE, estimativas do SEEG (2024) indicam que, embora tenha ocorrido uma redução de 12% entre 2022 e 2023, os níveis de emissão permanecem substancialmente acima da trajetória compatível com as metas para 2030, com destaque para o crescimento de 4% no setor agropecuário.

A literatura sobre governança ambiental brasileira aponta a excessiva centralização como uma limitação estrutural relevante, evidenciada pela atuação restrita e pela limitada capacidade de articulação intersetorial da Comissão Interministerial sobre Mudança do Clima (Ferreira, 2020; Mohallem *et al.*, 2023). No que concerne à participação social, os estudos indicam que, apesar do desenvolvimento de uma institucionalidade participativa robusta, a efetividade deliberativa desses mecanismos permanece reduzida, operando predominantemente

como instâncias consultivas (Abers, Oliveira, 2015; Losekann, 2014).

O período de 2019 a 2022 incluiu a extinção de conselhos, a redução de audiências públicas e o enfraquecimento da transparência, aprofundando a centralização decisória e a baixa responsividade da política climática federal às demandas sociais. Em contrapartida, experiências estaduais e municipais em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Belo Horizonte e Curitiba evidenciam o potencial da ação subnacional, por meio de fundos próprios, sistemas de monitoramento e planos de ação climática, para complementar a atuação federal e mitigar parte das fragilidades institucionais identificadas.

Em síntese, a literatura indica que a governança climática brasileira combina capacidades técnicas relevantes com alta instabilidade institucional, centralização excessiva e lacunas de financiamento, o que torna decisivo compreender, de forma empírica, como esses arranjos se traduzem em desempenho em termos de desmatamento, emissões e cumprimento das NDCs. A próxima seção, portanto, detalha os procedimentos metodológicos adotados para analisar essa relação entre instrumentos, financiamento e resultados da política climática no período de 2012 a 2025.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A área de estudo desta pesquisa compreende o território brasileiro em sua totalidade, com ênfase particular nos biomas Amazônia e Cerrado, responsáveis pela maior parte das emissões nacionais de gases de efeito estufa decorrentes de mudanças no uso da terra. A Amazônia Legal brasileira, que abrange nove estados (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão), constitui área prioritária de análise devido à sua relevância estratégica, concentrando aproximadamente 70% das emissões brasileiras de CO₂ relacionadas ao desmatamento (SEEG, 2024).

A ênfase nesses biomas decorre de seu papel desproporcional nas emissões brasileiras de GEE por mudança de uso da terra e de sua centralidade nas políticas de controle do desmatamento e nos instrumentos de financiamento climáticos federais (como Fundo Amazônia e Fundo Clima)

O recorte temporal abrange o período de 2012 a 2025, compreendendo marcos significativos da política climática: a consolidação dos resultados da redução histórica do desmatamento amazônico (2004-2012); a submissão da primeira NDC brasileira no Acordo de Paris (2015); as revisões das NDCs (2020 e 2022); o período de retrocesso institucional (2019-

2022); e a fase de retomada (2023-2025). Este recorte permite análise abrangente dos ciclos que caracterizam a governança climática brasileira contemporânea, possibilitando identificação de padrões estruturais e avaliação da efetividade de diferentes arranjos institucionais.

Do ponto de vista da governança, o estudo analisa os três níveis federativos brasileiros (União, estados e municípios), com ênfase nas instituições federais que estruturam o arcabouço legal e institucional: Ministério do Meio Ambiente, Ibama, ICMBio, PBMC, Comissão Interministerial sobre Mudança do Clima, além de instrumentos de financiamento como o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e o Fundo Amazônia. A análise considera também a inserção internacional do Brasil nas negociações climáticas multilaterais no âmbito da UNFCCC e do Acordo de Paris.

Esta pesquisa caracteriza-se como estudo exploratório-descritivo de abordagem quali-quantitativa, adotando estratégia de estudo de caso sobre a governança da política climática brasileira. O delineamento combina análise documental, análise de séries temporais de dados secundários e revisão bibliográfica, permitindo triangulação metodológica que fortalece a validade dos achados.

Os dados foram coletados de fontes documentais e estatísticas oficiais: Lei nº 12.187/2009 (PNMC), decretos regulamentadores, NDCs (2015, 2020, 2022), planos setoriais de mitigação; séries temporais de desmatamento do Prodes/INPE e DETER/INPE (2012-2024); estimativas de emissões de GEE do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções (SEEG); dados de fiscalização do Ibama; execução orçamentária do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima via Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento e Portal da Transparência (2011-2024); relatórios do Fundo Amazônia do BNDES; e relatórios técnicos do Ministério do Meio Ambiente, IPCC, *Climate Action Tracker* e Observatório do Clima.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A trajetória da política climática brasileira pode ser dividida em quatro grandes fases. A primeira, entre 2004 e 2012, caracterizou-se por avanços importantes. O país conseguiu reduzir o desmatamento na Amazônia em mais de 80% por meio de ações coordenadas, que incluíram o fortalecimento da fiscalização, o embargo de propriedades ilegais, a criação de unidades de conservação e a ampliação da transparência de dados. Nesse contexto, foi lançada a Operação Arco Verde, com o objetivo de promover alternativas econômicas sustentáveis nos municípios com maiores taxas de desmatamento (Brasil, 2009). Ademais, consolidaram-se importantes



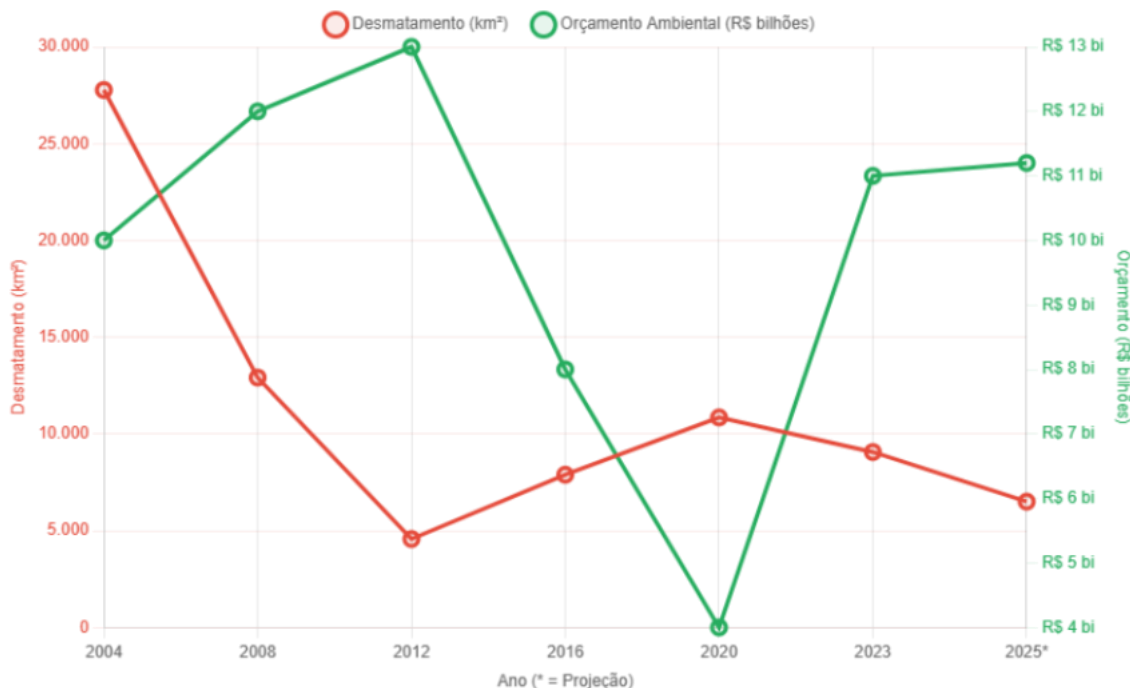
marcos legais e institucionais, como a criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e do Plano Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC), que contribuíram para o fortalecimento da governança climática no país (CPI/PUC-Rio, 2015).

A segunda fase, entre 2013 e 2018, foi marcada por relativa estagnação. Embora as instituições e estruturas previamente criadas tenham sido mantidas, observou-se a redução do financiamento das políticas climáticas, em parte em decorrência de crises econômicas e de mudanças na agenda governamental (PBMC, 2018). Nesse período, as emissões nacionais de gases de efeito estufa voltaram a crescer, impulsionadas principalmente pela expansão do agronegócio e pelo avanço do desmatamento em áreas críticas (SEEG, 2024). Persistiram, ainda, problemas de coordenação entre União, estados e municípios, comprometendo a implementação das ações e o cumprimento das metas nacionais (Instituto Clima e Sociedade, 2019).

A terceira fase, de 2019 a 2022, caracterizou-se por retrocessos expressivos, com desmonte institucional, cortes orçamentários, enfraquecimento de órgãos ambientais, como Ibama e ICMBio, e aumento expressivo do desmatamento na Amazônia Legal. O número de autuações ambientais caiu substancialmente, e os mecanismos de controle e monitoramento foram desativados ou reduzidos (Observatório do Clima, 2021; IPAM, 2021). Esse período evidenciou as fragilidades da governança ambiental brasileira e comprometeu a imagem do país no cenário internacional (Artaxo, 2022).

A quarta fase, de retomada e reestruturação (2023-2025), caracteriza-se por esforços de reconstrução da política climática brasileira. A partir de 2023, observa-se a reativação de instrumentos de controle ambiental, a reorganização institucional e o restabelecimento de parcerias internacionais. Destacam-se, nesse contexto, a reativação do Fundo Amazônia, que, após quatro anos de paralisação, voltou a operar em 2023, recebendo R\$ 726 milhões em doações, o maior valor desde 2009; o fortalecimento da fiscalização, evidenciado pelo aumento médio de 98% no número de autos de infração aplicados pelo Ibama por infrações contra flora na Amazônia entre janeiro de 2023 e outubro de 2024, em comparação ao período 2019-2022; e a reorganização institucional, com a recriação de comitês interministeriais e o fortalecimento de órgãos ambientais anteriormente enfraquecidos. A Figura 1 apresenta a evolução do desmatamento e do orçamento ambiental entre 2004 e 2025, evidenciando as mudanças ao longo dos períodos analisados.

Figura 1: Correlação entre desmatamento e orçamento ambiental (2004-2025).



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Prodes/INPE (2025) e do SIOP/Portal da Transparência (2025).

Um dos principais desafios da política climática no Brasil é a centralização excessiva da governança em nível federal. A cooperação interministerial, por meio da Comissão Interministerial sobre Mudança do Clima, tem sido limitada em frequência e representatividade (Ferreira, 2020). Além disso, estados e municípios, fundamentais para a execução das políticas, exercem influência restrita na formulação das estratégias nacionais, o que contribui para a desconexão entre diretrizes federais e realidades locais.

Ademais, a participação da sociedade civil tende a assumir caráter predominantemente formal, com instâncias deliberativas fragilizadas ou desprovidas de poder decisório real. Entre 2019 e 2022, o enfraquecimento das instituições participativas reduziu a capacidade de controle social e comprometeu a legitimidade das políticas climáticas nacionais (Mohallem *et al.*, 2023). Esse arranjo centralizado dificulta a adaptação das políticas às realidades locais e limita o engajamento de atores estratégicos como povos indígenas, comunidades quilombolas, agricultores familiares e organizações não governamentais. Segundo Viola e Franchini (2018), a ausência de mecanismos institucionais adequados para a integração federativa e a participação social contribui para a fragmentação da ação climática, prejudicando a formação de redes colaborativas e a construção de políticas públicas inclusivas e rigorosas.

O Fundo Nacional de Mudança do Clima (FNMC), instituído pela Lei nº 12.114, de 9

de dezembro de 2009, e regulamentado pelo Decreto nº 7.343/2010 (BNDES, 2024), constitui o principal instrumento nacional de financiamento climático. Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e operacionalizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o FNMC tem como finalidade apoiar projetos voltados à redução das emissões de gases de efeito estufa e promoção da adaptação às mudanças climáticas.

A trajetória orçamentária do FNMC, no período de 2011 a 2024, evidencia elevada instabilidade nos recursos destinados ao financiamento climático nacional. Até 2023, o fundo havia acumulado R\$ 3,1 bilhões desde a sua criação (Ministério do Planejamento e Orçamento, 2024). Em 2024, no entanto, houve um aumento abrupto dos recursos para R\$ 10,4 bilhões (Câmara dos Deputados, 2024; Ministério do Meio Ambiente, 2024), representando um crescimento de aproximadamente 1.540% em relação a 2023, quando os recursos totalizaram R\$ 634 milhões (Ministério do Planejamento e Orçamento, 2024). Esse incremento corresponde a um crescimento de 26 vezes em comparação com a média histórica de R\$ 400 milhões anuais até 2022 (Ministério do Meio Ambiente, 2024). Parte dessa expansão decorre da captação realizada pelo Ministério da Fazenda em 2023, por meio da emissão de US\$ 2 bilhões em títulos soberanos sustentáveis no mercado internacional (Ministério da Fazenda, 2023). Para 2025, foram previstos investimentos da ordem de R\$ 11,2 bilhões em projetos de mitigação e adaptação, reforçando a tendência de incremento dos recursos disponíveis.

No plano operacional, o ano de 2023 representou um marco na atuação do FNMC, com a contratação de 27 operações que totalizaram R\$ 733 milhões, valor recorde para o fundo (Ministério da Fazenda, 2024). Os projetos apoiados geraram impactos mensuráveis, incluindo a mitigação de 4,3 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalentes, o que corresponde às emissões dos veículos automotivos da Região Metropolitana de São Paulo durante dez meses (Agência Gov, 2024; Ministério da Fazenda, 2024).

A estrutura de financiamento do FNMC adota taxas diferenciadas conforme o setor contemplado, variando desde 1% ao ano para áreas como florestas, até taxas mais elevadas para outros segmentos (BNDES, 2024). As principais áreas de atuação do Fundo incluem mobilidade urbana sustentável, energias renováveis, eficiência energética, controle do desmatamento, recuperação florestal, agricultura de baixo carbono, além da adaptação urbana às mudanças climáticas (Ministério do Meio Ambiente, 2024).

Apesar dos avanços recentes, persistem desafios operacionais importantes. A dependência dos recursos federais torna o FNMC vulnerável a contingenciamentos orçamentários em períodos de crise fiscal. Além disso, as limitações institucionais afetam a

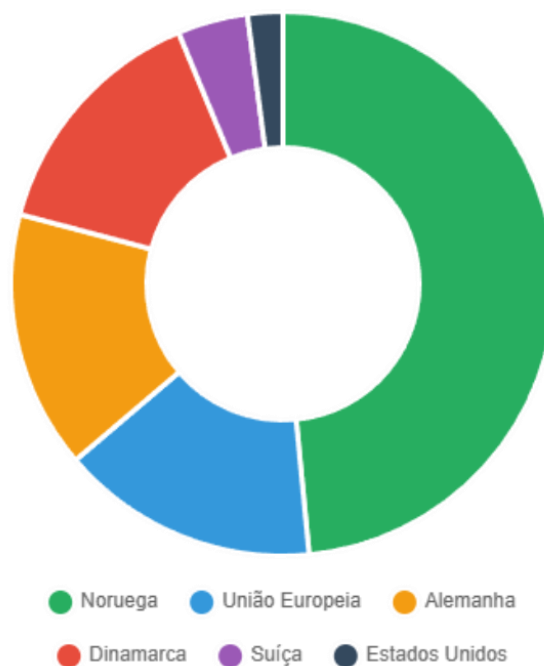


capacidade de execução, refletindo-se em baixas taxas de implementação nos anos anteriores (Ministério do Planejamento e Orçamento, 2023). Observam-se, ainda, dificuldades de coordenação intersetorial, especialmente na articulação com fundos estaduais e municipais, além da elevada volatilidade dos recursos, que compromete o planejamento de médio e longo prazo.

O Fundo Amazônia, criado em 2008, como a principal iniciativa global de financiamento no âmbito de REDD+ (Redução de Emissões decorrentes do Desmatamento e Degradação florestal), apresentou trajetória ainda mais volátil, incluindo um período de paralisação seguido de retomada (BNDES, 2024). Entre 2019 e 2022, houve suspensão completa de novas aprovações e interrupção das captações internacionais, o que afetou sua credibilidade junto aos principais doadores (BNDES, 2024). A partir de 2023, observou-se uma retomada expressiva, com aprovação de recursos para projetos e chamadas públicas no montante de R\$ 1,3 bilhão, além de doações contratadas de R\$ 726 milhões. O volume acumulado desde sua criação atingiu R\$ 3,5 bilhões (BNDES, 2024; Ministério do Meio Ambiente, 2024; Secretaria de Comunicação Social, 2024).

A diversificação dos doadores internacionais tem sido destaque na retomada do Fundo Amazônia, que passou a receber aportes de países além da Noruega e Alemanha, como Reino Unido, Estados Unidos, Dinamarca e Suíça, ampliando sua base financeira (Secretaria de Comunicação Social, 2024). A Noruega, principal doador histórico, contribuiu com US\$ 60 milhões (aproximadamente R\$ 348 milhões), condicionados à redução do desmatamento na Amazônia em 31% ainda em 2023 (BNDES, 2023; INPE, 2024). Outros atores, como União Europeia, Alemanha, Dinamarca, Estados Unidos e Suíça, também realizaram contribuições relevantes (Secretaria de Comunicação Social, 2024). A Figura 2 apresenta a diversificação dos doadores do Fundo Amazônia em 2023, evidenciando a ampliação e a heterogeneidade das fontes de financiamento internacional.

Figura 2: Diversificação dos doadores do Fundo Amazônia (2023).



Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2024), Secretaria de Comunicação Social (2024), INPE (2024) e Relatório do Fundo Amazônia (2023).

Paralelamente a esse incremento financeiro, houve significativa reformulação na governança do Fundo Amazônia. O Decreto nº 11.368, de 2023, instituiu critérios específicos para a seleção de projetos, ampliou a participação da sociedade civil nos processos decisórios, aperfeiçoou os mecanismos de monitoramento e avaliação e promoveu melhor integração com outras políticas ambientais federais (Brasil, 2023).

Entre 2008 e 2024, o Fundo Amazônia apoiou 107 projetos, com investimentos totais de R\$ 1,8 bilhão, beneficiando diretamente cerca de 241 mil pessoas em atividades produtivas sustentáveis, além de alcançar 101 terras indígenas (BNDES, 2024). Apesar desses avanços, persistem limitações estruturais: em 2023, o Fundo recebeu apenas 19% das doações anunciadas, evidenciando fragilidades nos mecanismos de operacionalização dos recursos internacionais disponíveis (BNDES, 2024).

Além desses instrumentos, o mercado brasileiro de títulos temáticos, conhecidos como títulos verdes, apresentou crescimento expressivo. Entre 2021 e 2023, esses instrumentos contribuíram com cerca de R\$ 12,9 bilhões anuais para o financiamento climático no setor de uso da terra, o que representa um aumento de 223% em relação ao biênio anterior (ANBIMA, 2024; B3, 2024). Esse movimento indica maior sofisticação do mercado financeiro nacional e crescente demanda por investimentos alinhados a critérios ambientais, sociais e de governança

(ESG).

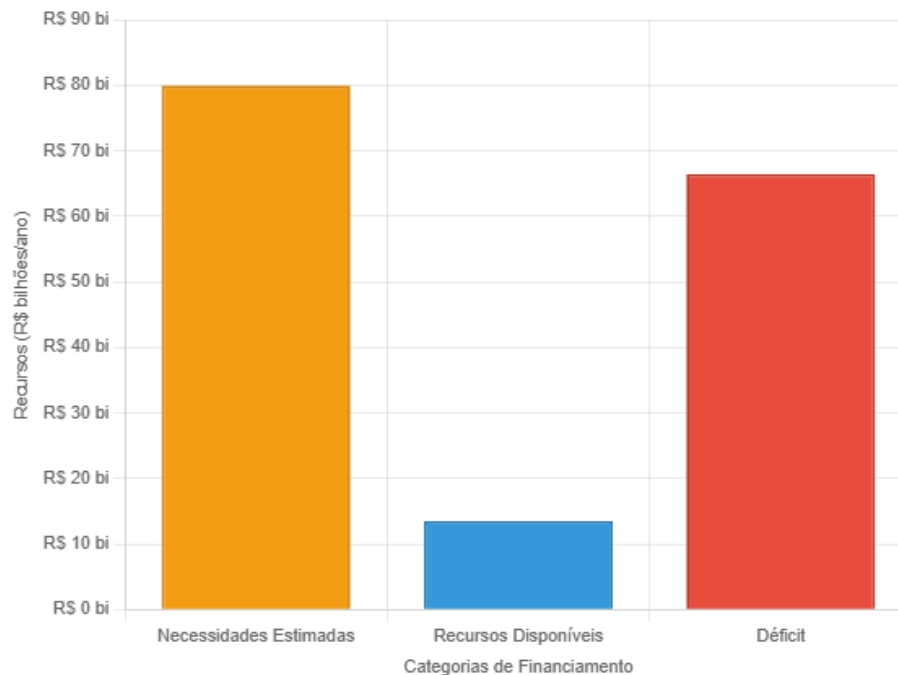
No âmbito do financiamento climático internacional, o Brasil captou recursos ainda modestos e concentrados em subsetores específicos, como o industrial, que recebeu cerca de R\$ 0,08 bilhão anual no biênio 2021-2022 (*Climate Policy Initiative*, 2023). Organismos multilaterais, como o Fundo Verde para o Clima, o Banco Mundial, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Corporação Andina de Fomento (CAF), atuam principalmente em áreas estratégicas como energia renovável, adaptação urbana e infraestrutura sustentável (*Green Climate Fund*, 2024; Banco Mundial, 2024; BID, 2024; CAF, 2023).

No nível subnacional, observa-se a ampliação de instrumentos financeiros e fiscais voltados à agenda ambiental. Fundos estaduais especializados e mecanismos fiscais verdes, como o ICMS Ecológico, ISS Verde e IPTU Verde, têm sido implementados em diversos estados e municípios, com destaque para iniciativas em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, além da adoção de incentivos fiscais em 17 estados e em diversas cidades (Governo do Estado de São Paulo, 2024; INEA-RJ, 2024; SEMAD-MG, 2024; IBGE, 2023; CNM, 2024; ICLEI, 2023).

Apesar desse conjunto de instrumentos, persiste uma lacuna significativa de financiamento climático. Estimativas indicam que o Brasil necessita, anualmente, de investimentos entre R\$ 70 e 90 bilhões para atender às metas climáticas nacionais até 2030 (McKinsey & Company, 2023; *Climate Policy Initiative*, 2023). Em contraste, os recursos públicos federais disponíveis, que somam cerca de R\$ 13 a 14 bilhões em 2024, considerando o Fundo Clima, Fundo Amazônia e outros fundos, cobrem apenas uma fração dessas necessidades, resultando em um déficit estimado de aproximadamente de 84% (Compilação de dados oficiais, 2024).

A Figura 3 ilustra esse hiato financeiro das políticas climáticas, evidenciando a magnitude do desafio de financiamento no país.

Figura 3: Hiato financeiro das políticas climáticas.



Fonte: Elaboração própria com base em McKinsey & Company (2023), *Climate Policy Initiative* (2023), utilizando dados do Portal de Transparência (2024).

Essa disparidade torna evidente a dependência crítica do financiamento privado e internacional para alcançar a transição climática no país, uma vez que o setor público cobre apenas 15 a 20% das necessidades estimadas (Tesouro Nacional, 2024; *Climate Policy Initiative*, 2023). Tal situação de acentuação de vulnerabilidades estruturais, como a extrema instabilidade nos recursos financeiros, refletida em variações de até 2.500% no Fundo Clima e paralisação completa do Fundo Amazônia durante determinados períodos (BRASIL, 2024; BNDES, 2024). Esse cenário prejudica o planejamento de longo prazo e o desenvolvimento institucional e a contrapartida perante parceiros internacionais.

Além disso, há concentração de 89% dos recursos federais em apenas dois fundos principais, o Fundo Clima e o Fundo Amazônia (Brasil, 2024), tendo pouca integração com instrumentos estaduais e municipais e com a ausência de uma estratégia integrada nacional para financiamento climático. A maior parte dos recursos, em termos regionais, é direcionada às regiões Sul e Sudeste, enquanto os estados amazônicos recebem quantidades per capita consideravelmente inferiores, refletindo assimetrias que limitam a eficácia territorial das políticas climáticas (IPEA, 2023; IBGE, 2023).

A governança do financiamento climático ainda apresenta baixa participação social, com mecanismos de transparência e controle pouco consolidados, à exceção das reformas

recentes realizadas no Fundo Amazônia (Decreto nº 11.368/2023; BNDES, 2024). A dependência de recursos internacionais, que representa 73% do financiamento climático e está sujeita a condicionais políticas, reforça a necessidade de maior autonomia nacional na definição e implementação das prioridades climáticas (*Climate Policy Initiative*, 2023).

Por fim, o hiato entre o volume de financiamento e os resultados ambientais alcançados no Brasil é claro. Os períodos de recursos elevados entre 2004 e 2012 foram acompanhados por redução de 83% no desmatamento amazônico (INPE, 2024). Ao contrário, os cortes orçamentários entre 2019 e 2022 coincidiram com aumento de 42% no desmatamento, que voltou a diminuir em 30% a partir de 2023 com a retomada financeira (INPE, 2024; MapBiomas, 2023). Em termos setoriais, o controle do desmatamento requer anualmente entre R\$ 15 e 20 bilhões, dos quais R\$ 8 a 10 bilhões estão contemplados no orçamento federal, ainda insuficientes para suprir a demanda (McKinsey & Company, 2023). A transição energética, com demanda anual estimada entre R\$ 35 e 45 bilhões, apresenta cobertura pública entre R\$ 3 e 4 bilhões, dependendo fortemente do investimento privado (EPE, 2023; IRENA, 2023). Por fim, a adaptação urbana necessita de recursos da ordem de R\$ 20 a 25 bilhões por ano, dos quais apenas R\$ 1 a 2 bilhões são provenientes de recursos públicos, caracterizando uma lacuna superior a 90% (C40 Cities, 2023; IPEA, 2024; Ministério das Cidades, 2024).

Em suma, o financiamento climático brasileiro enfrenta desafios complexos relativos à instabilidade dos recursos, limitações institucionais, concentrações regionais e setoriais, além de fragilidades na governança. Esses aspectos impactam diretamente a efetividade das políticas climáticas e a capacidade do país em cumprir suas metas ambientais e socioeconômicas.

A avaliação do desempenho das políticas climáticas brasileiras fundamenta-se em diversos indicadores, tais como a evolução do desmatamento, as emissões de gases de efeito estufa (GEE), o cumprimento das metas internacionais e os impactos socioeconômicos associados. Esta análise baseia-se em dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), pelo Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) e por órgãos governamentais competentes.

O desmatamento na Amazônia Legal, responsável por aproximadamente 70% das emissões nacionais de CO₂ (SEEG, 2024), constitui-se no principal indicador da efetividade das políticas climáticas no país. A série histórica do Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES/INPE) permite identificar quatro fases distintas nesse processo. O primeiro período, de 2004 a 2012, caracteriza-se por uma redução histórica do desmatamento, que decresceu de 27.772 km² para 4.571 km², equivalente a 83% de

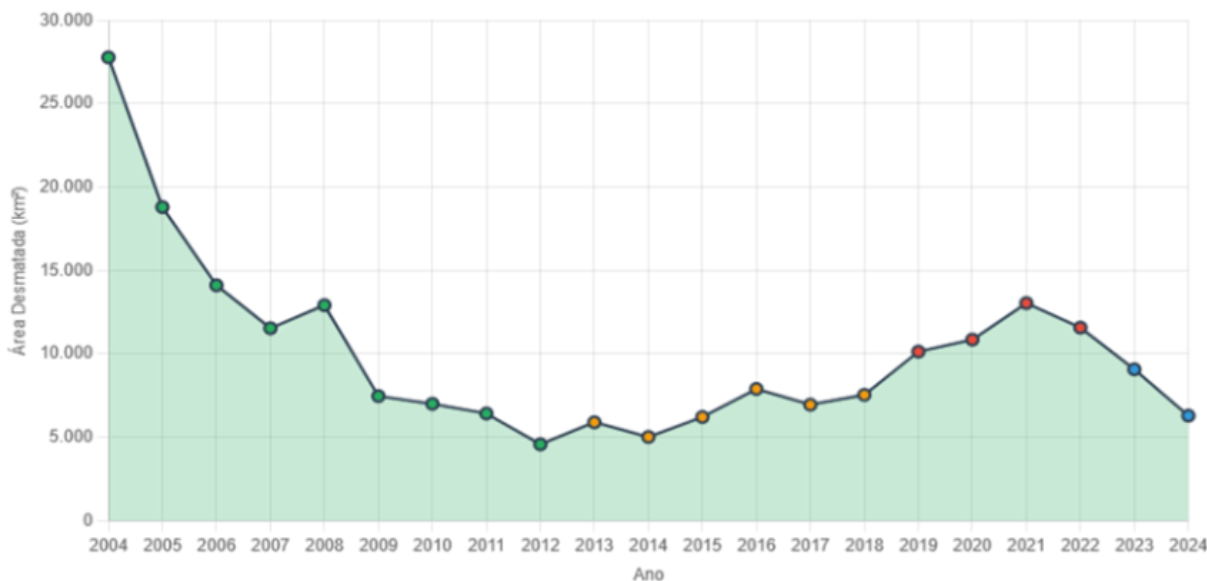
diminuição em oito anos (INPE/PRODES, 2013). Esse sucesso decorreu da implementação de políticas integradas, incluindo a Operação Arco Verde, a criação de 13,8 milhões de hectares em unidades de conservação (Instituto Socioambiental, 2013), além do sistema DETER para detecção em tempo real do desmatamento, embargos a propriedades irregulares e maior transparência nas ações (INPE, 2012).

Entre 2013 e 2018, o desmatamento apresentou estagnação, com média anual de 6.947 km², variando entre 4.848 km² em 2015 e 7.893 km² em 2018 (PRODES/INPE, 2019). Tal período foi marcado pelo enfraquecimento gradual da fiscalização, redução dos recursos destinados aos órgãos ambientais e aumento da pressão do agronegócio sobre as áreas florestais (IPAM, 2019). A fase seguinte, de 2019 a 2022, caracterizou-se por deterioração severa, com o desmatamento crescendo para 10.129 km² em 2019, 10.851 km² em 2020 e atingindo pico de 13.038 km² em 2021, seguido de leve queda para 11.568 km² em 2022 (PRODES/INPE, 2020 a 2023). Esse retrocesso esteve associado à queda de 34% nas autuações do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) nesse período, redução de 27% no orçamento dos órgãos ambientais federais, além do desmonte das estruturas de fiscalização e monitoramento (IBAMA, 2023; ISA/UFRJ, 2022; Observatório do Clima, 2021).

No entanto, em 2023 e 2024, verificou-se uma reversão positiva da tendência, com redução do desmatamento para 9.064 km² em 2023 (-21,8% em relação a 2022) e projeção de 6.288 km² para 2024, representando uma queda de 30,6% sobre 2023 (INPE/PRODES, 2024; MMA, 2024). O sistema DETER registrou uma diminuição de 55% nos alertas no período de agosto de 2023 a abril de 2024, em comparação ao período anterior, e o Ibama apresentou aumento expressivo de 98% nas autuações e 156% no valor das multas aplicadas por infrações ambientais na Amazônia (Ibama, 2024). No Cerrado, o desmatamento atingiu 14.268 km² em 2022, crescimento de 43,6% em relação a 2021, mas apresentou redução para 10.688 km² em 2023 e estimativa de queda adicional de 25,7% até outubro de 2024 (INPE/PRODES Cerrado, 2023 e 2024; MMA, 2024). Este bioma enfrenta desafios específicos, entre eles menor cobertura por unidades de conservação e monitoramento menos consolidado que na Amazônia, associados à pressão crescente da agricultura.

A figura 4 mostra dados de desmatamento na Amazônia Legal durante o período de 2004 a 2024, representando com cores diferentes os períodos de evolução, estagnação, involução e retomada do combate ao desmatamento.

Figura 4: Desmatamento na Amazônia Legal (2004-2024).

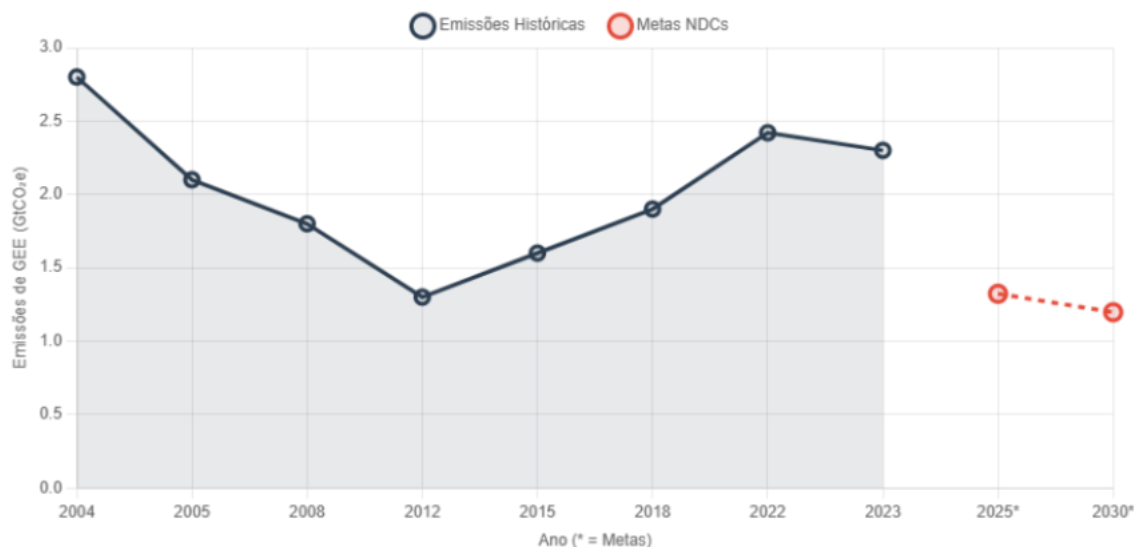


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PRODES e do INPE (2024)

Em relação às emissões de gases de efeito estufa, o Inventário Nacional aponta que em 2023 o setor de mudanças no uso da terra e florestas foi responsável por 1,04 GtCO_{2e}, correspondendo a 49% do total nacional, seguido pela agropecuária com 635 MtCO_{2e} (30%), energia com 361 MtCO_{2e} (17%), processos industriais com 97 MtCO_{2e} (4%) e resíduos com 39 MtCO_{2e} (2%) (SEEG, 2024). Houve redução de 12% nas emissões totais no comparativo entre 2022 e 2023, passando de 2,42 para 2,30 GtCO_{2e}, impulsionada principalmente pela queda de 39% nas emissões por desmatamento na Amazônia e redução de 11,5% no setor energético, apesar do crescimento de 4% da agropecuária (SEEG, 2024). O histórico demonstra que às emissões brasileiras alcançaram pico em 2004, com 2,8 GtCO_{2e}, caíram a 1,3 GtCO_{2e} em 2012 e estavam em 2,1 GtCO_{2e} na linha de base de 2005 projetada para as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) (MCTI/SEEG, 2024). Considerando remoções florestais estimadas em 400 MtCO_{2e}, as emissões líquidas para 2023 foram aproximadamente 1,90 GtCO_{2e}.

A figura 5 ilustra as quantidades emitidas de GtCO_{2e} nos anos de 2004 a 2023, e as metas das NDC's que o país se comprometeu a cumprir.

Figura 5: Emissão Histórica vs. Metas das NDC's (2004-2030).



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da SEEG e das NDC's brasileiras (2025)

Quanto ao cumprimento das metas estabelecidas nas NDCs, a meta para 2025 prevê redução de 37% em relação à linha de base de 2005, fixando limite absoluto de 1,323 GtCO₂e (Brasil, 2015). Em 2023, as emissões brutas estavam em 2,30 GtCO₂e e as líquidas em cerca de 1,90 GtCO₂e, indicando risco elevado para o cumprimento da meta considerando as emissões brutas, mas possibilidade viável caso sejam contabilizadas as remoções e mantida a tendência de redução observada em 2023-2024. A meta para 2030, que fixa redução de 43% ao ano base, equivale a 1,197 GtCO₂e, implicando a necessidade de redução adicional de 40% das emissões atuais (Brasil, 2015). Os setores críticos para essa meta são o controle do desmatamento, com manutenção da tendência de queda e ampliação para o Cerrado, o setor energético, que demanda transição e aumento da eficiência, a agropecuária com práticas sustentáveis, e a indústria, que precisa avançar na descarbonização dos processos intensivos.

A análise crítica das NDCs revela limitações metodológicas, entre elas o uso da linha de base de 2005, que já incorpora políticas anteriores, e revisões posteriores que reduziram a ambição por mudanças no cálculo das emissões estimadas (Observatório do Clima, 2022; Rittl; Anchieta; Kaseker, 2022). Avaliações internacionais, como as do *Climate Action Tracker*, classificam a ação brasileira como "altamente insuficiente" para a meta de 1,5°C, indicando que seriam necessárias reduções entre 70% a 80% até 2030 para alinhamento ao cenário mais ambicioso do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC (*Climate Action Tracker*, 2023; IPCC, 2022).

Os impactos socioeconômicos das políticas climáticas também apresentam aspectos

positivos e desafios. Ressalte-se a preservação de 515 milhões de hectares de vegetação nativa, equivalente a 60% do território nacional, que mantém 12% da água doce superficial global e abriga cerca de 20% das espécies conhecidas mundialmente. A economia verde emergente tem se consolidado, com crescimento de 140% nos investimentos em energia renovável entre 2019 e 2023, totalizando R\$ 120 bilhões, e geração de 260 mil empregos diretos no setor (Absolar, 2024). O mercado de títulos verdes também se expandiu para R\$ 18 bilhões em 2023, e benefícios à saúde pública foram estimados em redução de 15 mil mortes prematuras por menor poluição atmosférica, resultando em economia anual de R\$ 4,2 bilhões nos custos em saúde (IEMA, 2023).

Contudo, a transição também implica custos e tensões. Aproximadamente 23% dos produtores rurais resistem a práticas sustentáveis (CNA, 2023), e conflitos envolvendo cerca de 12 milhões de hectares em áreas de sobreposição para produção e conservação persistem. São necessários investimentos avaliados entre R\$ 250 e 350 bilhões até 2030 para a transição plena, com custos de reconversão produtiva estimados em R\$ 45 bilhões no setor agropecuário. Os impactos regionais são heterogêneos, com os estados amazônicos registrando queda de 18% no PIB per capita durante controle intensivo, enquanto as regiões Sul e Sudeste apresentaram crescimento de 8% em seu PIB verde (FGV, 2023).

Na comparação internacional sobre desmatamento, o Brasil apresentou redução de 30% no período 2020-2023, desempenho superior ao de países como Indonésia (-60%), RD Congo (+15%) e Peru (+25%), evidenciando maior eficácia relativa do controle nacional apesar do elevado volume absoluto.

No que diz respeito à geração de energia, o Brasil também se destaca positivamente: com 89,1% de renováveis na matriz elétrica, supera amplamente a média da OCDE (31,2%) e a média mundial (29,4%), situando-se em patamar similar ao da Costa Rica (85,3%), embora ainda abaixo da Noruega (96,2%) (ONS, 2024).

Esse conjunto de indicadores revela capacidades institucionais e técnicas comprovadas, como o reconhecimento mundial do sistema PRODES/DETER como referência em monitoramento por satélite, a expressiva redução do desmatamento amazônico entre 2004 e 2012 e o pioneirismo brasileiro em mecanismos REDD+. Entretanto, vulnerabilidades estruturais persistem: a dependência política é evidenciada pela variação de 185% nas taxas de desmatamento entre governos no período 2012-2021; a coordenação federativa permanece limitada, com apenas 34% dos municípios amazônicos possuindo planos ambientais (IBGE, 2023); e os recursos financeiros disponíveis cobrem somente 25 a 35% das necessidades

estimadas, com volatilidade de 67% no orçamento federal destinado ao meio ambiente entre 2014 e 2024.

As projeções futuras indicam que, sob manutenção das políticas atuais, o desmatamento na Amazônia deve variar entre 3.500 e 4.500 km² por ano até 2030, caracterizando redução de 50 a 65% em relação a 2022, com emissões totais entre 1,8 e 2,1 GtCO_{2e} e matriz elétrica composta por 92% de fontes renováveis. Já em cenário de intensificação das políticas, prevê-se desmatamento combinado inferior a 2 mil km² anuais em todos os biomas, emissões totais entre 1,2 e 1,4 GtCO_{2e}, alinhamento com a meta de 1,5°C e a criação de 400 mil empregos verdes adicionais. Os biomas, emissões totais entre 1,2 e 1,4 GtCO_{2e}, alinhamento com a meta de 1,5°C e a criação de 400 mil empregos verdes adicionais.

5 CONCLUSÕES

Este estudo avaliou a governança da política climática brasileira no período de 2012 a 2025, com foco em seus instrumentos institucionais, mecanismos de financiamento e desempenho no cumprimento das metas climáticas. Especificamente, buscou-se: (i) identificar os principais instrumentos da política climática, incluindo marcos legais, programas e fases de governança; (ii) analisar o sistema de financiamento climático quanto à sua adequação, estabilidade e lacunas; (iii) avaliar o desempenho das políticas por meio de indicadores de desmatamento, emissões setoriais e cumprimento das NDCs; e (iv) identificar desafios estruturais à consolidação de uma governança climática eficaz, propondo diretrizes para seu aprimoramento.

Os resultados indicam que a trajetória da política climática brasileira é marcada por elevada instabilidade institucional, com alternância entre períodos de avanços (2004–2012), estagnação (2013–2018), retrocesso (2019–2022) e retomada recente (2023–2025). A fase inicial evidenciou a capacidade do país de reduzir o desmatamento amazônico em 83%, por meio de políticas integradas de monitoramento, fiscalização e conservação. Em contraste, o período de 2019 a 2022 foi caracterizado por desestruturação institucional, com cortes orçamentários expressivos e redução da capacidade de *enforcement*, resultando em aumento significativo do desmatamento. A partir de 2023, observa-se reversão parcial desse quadro, com queda expressiva nas taxas de desmatamento e reativação de instrumentos relevantes, como o Fundo Amazônia, evidenciando a importância de vontade política e disponibilidade de recursos.

No que se refere ao financiamento climático, identificou-se um descompasso substancial



entre necessidades estimadas e recursos disponíveis, com déficit superior a 80%. Além da insuficiência, destaca-se a elevada volatilidade dos recursos, especialmente no Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, o que compromete o planejamento de longo prazo. O Fundo Amazônia, embora tenha sido retomado com sucesso recente, também evidenciou vulnerabilidade a descontinuidades institucionais.

Quanto ao cumprimento das NDCs, as emissões observadas permanecem acima das metas estabelecidas, ainda que haja sinais recentes de convergência decorrentes da redução do desmatamento. Ademais, verificam-se inconsistências na formulação das metas, em função de alterações metodológicas que reduziram sua ambição efetiva, comprometendo a credibilidade internacional do país.

A análise permitiu identificar cinco desafios estruturais centrais: (i) instabilidade institucional, que compromete a continuidade das políticas; (ii) centralização excessiva no nível federal, limitando a coordenação federativa; (iii) baixa efetividade dos mecanismos de participação social; (iv) financiamento insuficiente e volátil; e (v) persistentes tensões entre objetivos de desenvolvimento econômico e proteção ambiental.

Como limitação, destaca-se que a abordagem adotada não permite estabelecer relações causais diretas entre instrumentos de política e resultados ambientais, dado o caráter descritivo e documental da análise, bem como o uso predominante de dados secundários, cuja qualidade e disponibilidade variaram ao longo do período. A ausência de métodos econométricos também restringiu a mensuração precisa dos impactos das mudanças institucionais e orçamentárias.

Pesquisas futuras podem avançar mediante o uso de métodos econométricos e estratégias de identificação causal, incluindo modelos de regressão, séries temporais, dados em painel e abordagens como diferença-em-diferenças e pareamento, a fim de estimar com maior rigor a efetividade de políticas específicas. Estudos comparativos, tanto subnacionais quanto internacionais, bem como investigações qualitativas sobre processos decisórios e coordenação institucional, também se mostram promissores.

Em síntese, os resultados evidenciam que, embora o Brasil disponha de capacidades técnicas e institucionais para implementar políticas climáticas eficazes, tais avanços permanecem fragilizados pela ausência de arranjos institucionais estáveis e previsíveis. A recorrente descontinuidade das políticas compromete sua efetividade e reduz a confiança de atores domésticos e internacionais.

Conclui-se que a efetividade da política climática brasileira depende fundamentalmente da construção de arranjos institucionais capazes de assegurar continuidade, coordenação e

previsibilidade. Nesse contexto, o país se encontra em um momento decisivo, no qual a superação dos desafios identificados será determinante para converter suas potencialidades em liderança climática efetiva.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- ABERS, R. N.; OLIVEIRA, M. S. Nomeações políticas no Ministério do Meio Ambiente (2003-2013): interconexões entre ONGs, partidos e governos. *Opinião Pública*, Campinas, v. 21, n. 2, p. 336-364, ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/op/>. Acesso em: 14 maio 2025.
- ABSOLAR. Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Infográfico ABSOLAR: energia solar fotovoltaica no Brasil. São Paulo: ABSOLAR, 2024. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/>. Acesso em: 22 maio 2025.
- AGÊNCIA GOV. Fundo Clima contrata R\$ 733 milhões em projetos de mitigação e adaptação. Brasília: Agência Gov, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/>. Acesso em: 18 jun. 2025.
- ANBIMA. Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. Boletim de Mercado de Capitais ESG. São Paulo: ANBIMA, 2024. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/>. Acesso em: 3 jul. 2025.
- ANGELO, C.; RITTL, C. Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970-2018). São Paulo: Observatório do Clima, 2019. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/>. Acesso em: 29 maio 2025.
- ARTAXO, P. Uma análise da política climática brasileira. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 36, n. 105, p. 51-69, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2022.36105.004>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/>. Acesso em: 7 jun. 2025.
- ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R. Deforestation slowdown in the Brazilian Amazon: prices or policies? *Environment and Development Economics*, Cambridge, v. 20, n. 6, p. 697-722, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1355770X15000078>. Acesso em: 12 jun. 2025.
- AZEVEDO, A. A. et al. Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 120, n. 14, e2119121120, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2119121120>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- B3. Bolsa Brasil Balcão. Relatório de Sustentabilidade 2024. São Paulo: B3, 2024. Disponível em: <https://www.b3.com.br/>. Acesso em: 8 jul. 2025.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). Investimentos Climáticos

no Brasil. Washington: BID, 2024. Disponível em: <https://www.iadb.org/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

BANCO MUNDIAL. Brazil Climate Change Action Plan. Washington: World Bank, 2024. Disponível em: <https://www.worldbank.org/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Agência BNDES de Notícias: Fundo Amazônia. Rio de Janeiro: BNDES, 2024. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/>. Acesso em: 5 jun. 2025.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Condições de Financiamento do Fundo Clima. Rio de Janeiro: BNDES, 2023; 2024. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima>. Acesso em: 5 jun. 2025.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei Orçamentária Anual 2024 (PLOA 2024). Brasília: Câmara dos Deputados, 2024. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/loa>. Acesso em: 10 ago. 2025.

BRASIL. Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 out. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7343.htm. Acesso em: 14 maio 2025.

BRASIL. Decreto nº 11.368, de 1º de janeiro de 2023. Dispõe sobre a governança do Fundo Amazônia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 jan. 2023. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11368.htm. Acesso em: 14 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 dez. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112114.htm. Acesso em: 14 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm. Acesso em: 14 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Emissão de Títulos Soberanos Sustentáveis. Brasília: Ministério da Fazenda, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br>. Acesso em: 19 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Novo Fundo Clima aprova aplicação de recursos de R\$ 10 bilhões. Brasília: Ministério da Fazenda, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br>. Acesso em: 19 jun. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil ao Acordo de Paris. Brasília: MMA, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em: 15 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretrizes do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília: MMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em: 15



maio 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento Federal (SIOP). Painel do Orçamento Federal 2024. Brasília: MPO, 2024. Disponível em: <https://www1.siop.planejamento.gov.br/>. Acesso em: 2 ago. 2025.

BRASIL. Portal da Transparência. Dados Orçamentários 2024. Brasília: Controladoria-Geral da União, 2024. Disponível em: <https://portaldatransparencia.gov.br/>. Acesso em: 2 ago. 2025.

C40 CITIES. Climate Action in Brazilian Cities. Londres: C40 Cities Climate Leadership Group, 2023. Disponível em: <https://www.c40.org/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

CAF. Corporação Andina de Fomento. Relatório de Sustentabilidade 2023. Caracas: CAF, 2023. Disponível em: <https://www.caf.com/>. Acesso em: 24 jul. 2025.

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L.; ANTONACCIO, L. Compliance with Brazil's Forest Code and the role of economic development: evidence from São Paulo state. *Land Use Policy*, v. 102, p. 105270, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105270>. Acesso em: 17 jun. 2025.

CLIMATE ACTION TRACKER. Brazil Climate Commitments and Policies Assessment. Berlin: Climate Analytics, 2023. Disponível em: <https://climateactiontracker.org/countries/brazil/>. Acesso em: 20 maio 2025.

CLIMATE POLICY INITIATIVE (CPI). Panorama do Financiamento Climático no Brasil 2023. Rio de Janeiro: CPI, 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/>. Acesso em: 28 maio 2025.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Panorama do Agro. Brasília: CNA, 2023. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/>. Acesso em: 11 jul. 2025.

CNM. Confederação Nacional de Municípios. Tributos Verdes Municipais. Brasília: CNM, 2024. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão de Energia 2032. Brasília: EPE, 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

FERREIRA, L. C. Governança ambiental no Brasil: desafios e perspectivas. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 23, e02942, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/>. Acesso em: 21 maio 2025.

FGV. Fundação Getulio Vargas. Impactos Econômicos das Políticas Ambientais. Rio de Janeiro: FGV, 2023. Disponível em: <https://portal.fgv.br/>. Acesso em: 1 ago. 2025.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Fundo Estadual de Mudanças Climáticas. São Paulo: SIMA, 2024. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: 13 ago. 2025.

GREEN CLIMATE FUND. Country Programme Brazil 2025-2027. Incheon: GCF, 2024. Disponível em: <https://www.greenclimate.fund/countries/brazil>. Acesso em: 27 jul. 2025.

Hochstetler, K. (2021). Climate institutions in Brazil: three decades of building and dismantling climate capacity. *Environmental Politics*, 30, 49 - 70. <https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1957614>.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatório de Fiscalização Ambiental 2023. Brasília: IBAMA, 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/ibama/>. Acesso em: 23 maio 2025.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatório de Autuações Ambientais 2024. Brasília: IBAMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/>. Acesso em: 23 maio 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos Estados e Municípios Brasileiros 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 16 maio 2025.

ICLEI. Governos Locais pela Sustentabilidade. Cidades Sustentáveis no Brasil 2023. São Paulo: ICLEI, 2023. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/>. Acesso em: 4 ago. 2025.

IEMA. Instituto de Energia e Meio Ambiente. Benefícios em Saúde da Energia Limpa no Brasil. São Paulo: IEMA, 2023. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/>. Acesso em: 14 jul. 2025.

INEA-RJ. Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro. Fundo Estadual de Conservação Ambiental. Rio de Janeiro: INEA, 2024. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/>. Acesso em: 8 ago. 2025.

IPCC, 2023. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: IPCC, mar. 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 29 mar. 2026.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. PRODES - Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite: Dados de Desmatamento 2004-2024. São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 17 maio 2025.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. PRODES Cerrado: Monitoramento do Desmatamento no Cerrado 2022-2024. São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/cerrado/prodes>. Acesso em: 17 maio 2025.

INSTITUTO CLIMA E SOCIEDADE. Governança Climática no Brasil: Desafios para a Coordenação Federativa. São Paulo: ICS, 2019. Disponível em: <https://www.climaesociedade.org/>. Acesso em: 30 maio 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM). Desmonte da Política Ambiental Brasileira 2019-2021. Brasília: IPAM, 2021. Disponível em: <https://ipam.org.br/>. Acesso em: 31 maio 2025.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA); UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). Orçamento Federal do Meio Ambiente: Análise 2014-2021. Brasília: ISA/UFRJ, 2022. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/>. Acesso em: 2 jun. 2025.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Criação de Unidades de Conservação na Amazônia 2003-2013. São Paulo: ISA, 2013. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/>. Acesso em: 2 jun. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press, 2022; 2023. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009325844>. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 19

maio 2025.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Atlas da Vulnerabilidade Social nos Municípios Brasileiros. Brasília: IPEA, 2023; 2024. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/>. Acesso em: 7 ago. 2025.

IRENA. International Renewable Energy Agency. Renewable Energy Statistics 2023. Abu Dhabi: IRENA, 2023. Disponível em: <https://www.irena.org/>. Acesso em: 10 ago. 2025.

LOSEKANN, C. Participação da sociedade civil na política ambiental do governo Lula. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 179-200, out./dez. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/>. Acesso em: 26 maio 2025.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomass: Estatísticas de Cobertura e Uso do Solo no Brasil. São Paulo: MapBiomass, 2023. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 11 jun. 2025.

MCKINSEY & COMPANY. The Economic Potential of Climate Action in Brazil. São Paulo: McKinsey, 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; SEEG. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil 2024. Brasília: MCTI, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/>. Acesso em: 25 maio 2025.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Orçamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) Cidades Sustentáveis 2024. Brasília: Ministério das Cidades, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Redução do Desmatamento na Amazônia e Cerrado 2024. Brasília: MMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/>. Acesso em: 15 maio 2025.

MOHALLEM, M. F.; RIBEIRO, L. C.; GUEDES, E. L. Participação social e políticas climáticas no Brasil. Revista Direito e Práxis, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 1023-1056, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistaceaju/>. Acesso em: 5 jun. 2025.

MOUTINHO, P.; GUERRA, R.; AZEVEDO-RAMOS, C. Achieving zero deforestation in the Brazilian Amazon: What is missing? Elementa: Science of the Anthropocene, v. 4, p. 000125, 2016. <https://doi.org/10.12952/journal.elementa.000125>. Disponível em: <https://online.ucpress.edu/elementa/article/doi/10.12952/journal.elementa.000125/112859/Achieving-zero-deforestation-in-the-Brazilian>. Acesso em: 8 jun. 2025.

NEPSTAD, D. et al. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. Science, v. 344, n. 6188, p. 1118-1123, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1248525>. Acesso em: 6 jun. 2025.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as Metas Climáticas do Brasil 1970-2020. São Paulo: Observatório do Clima, 2022. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/>. Acesso em: 22 maio 2025.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. O Desmonte da Política Ambiental Brasileira: Um Inventário das Ações do Governo Bolsonaro 2019-2021. São Paulo: Observatório do Clima, 2021. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/>. Acesso em: 22 maio 2025.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Radiografia das NDCs Brasileiras: Compromissos Climáticos à Luz do Acordo de Paris. São Paulo: Observatório do Clima, 2020. Disponível em:

<https://www.oc.eco.br/>. Acesso em: 22 maio 2025.

ONS. Operador Nacional do Sistema Elétrico. Dados de Geração de Energia Elétrica 2024. Rio de Janeiro: ONS, 2024. Disponível em: <http://www.ons.org.br/>. Acesso em: 5 ago. 2025.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). Mudanças Climáticas e Cidades: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: PBMC, 2018. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/>. Acesso em: 27 maio 2025.

RAJÃO, R. et al. The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science*, v. 369, n. 6501, p. 246-248, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aba6646>. Acesso em: 9 jun. 2025.

RITTL, C.; ANCHIETA, R.; KASEKER, G. A. NDC do Brasil: Avaliação da Ambição e Adequação aos Objetivos do Acordo de Paris. Brasília: Observatório do Clima, 2022. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/>. Acesso em: 23 maio 2025.

RITTL, C.; SCHAFFER, W.; RETTMANN, R. Estimativas de emissões de gases de efeito estufa do Brasil (1970-2018). São Paulo: SEEG/Observatório do Clima, 2019. Disponível em: <https://seeg.eco.br/>. Acesso em: 23 maio 2025.

ROCHEDO, P. R. R. et al. The threat of political bargaining to climate mitigation in Brazil. *Nature Climate Change*, v. 8, p. 695-698, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0213-y>. Acesso em: 10 jun. 2025.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. Fundo Amazônia recebe novas doações internacionais em 2023. Brasília: Secretaria de Comunicação Social, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/>. Acesso em: 1 jul. 2025.

SEEG. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as Metas Climáticas do Brasil 1970-2023. São Paulo: Observatório do Clima, 2024. Disponível em: <https://seeg.eco.br/>. Acesso em: 18 maio 2025.

SEMAD-MG. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais. Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas. Belo Horizonte: SEMAD, 2024. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SOARES-FILHO, B. et al. Cracking Brazil's Forest Code. *Science*, v. 344, n. 6182, p. 363-364, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1246663>. Acesso em: 7 jun. 2025.

TESOURO NACIONAL. Secretaria do Tesouro Nacional. Relatório de Execução Orçamentária Federal 2024. Brasília: Tesouro Nacional, 2024. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

VIOLA, E.; FRANCHINI, M. *Brazil and Climate Change: Beyond the Amazon*. New York: Routledge, 2017. Disponível em: <https://www.routledge.com/Brazil-and-Climate-Change-Beyond-the-Amazon/Viola-Franchini/p/book/9781315101651>. Acesso em: 14 maio 2025.