



Graduação  Pós-Graduação  
 Artigo completo  Relato de prática  Resumo expandido

## ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE COMANDO E CONTROLE AMBIENTAL NA AMAZÔNIA: desafios para conter o desmatamento no Brasil

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

**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

**Leandro Vinícios Carvalho**  
Universidade Federal da Grande Dourados  
leandrocarvalho@ufgd.edu.br

### RESUMO

A Amazônia brasileira, detentora de cerca de 40% das florestas tropicais remanescentes, é vital para a regulação climática global. Diante disso, torna-se imperativo preservar esse bioma contra práticas degradantes, assegurando a continuidade das atividades socioeconômicas e ecológicas que dele dependem. Além disso, é necessário examinar se a evolução histórica das políticas públicas tem delineado um cenário favorável à conservação ou se os dispositivos legais e institucionais existentes demandam revisão quanto à sua efetividade. Neste sentido, este estudo realiza uma análise descritiva e crítica das políticas de controle ambiental implementadas na região amazônica entre 2004 e 2024, com ênfase no Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). A pesquisa adota uma abordagem metodológica fundamentada em análise documental e estado da arte da literatura, com o objetivo de avaliar os impactos, avanços e desafios das estratégias voltadas à redução do desmatamento. Os resultados indicam que, embora o período inicial do PPCDAm tenha sido marcado por expressivos avanços, evidenciados pela significativa queda das taxas de desmatamento até 2012, fatores como a descontinuidade das ações governamentais, fragilidades institucionais, pressões econômicas e contradições em marcos legais, comprometeram a eficácia e a sustentabilidade no longo prazo das políticas adotadas.

**Palavras-chave:** Mudanças Climáticas. Biodiversidade. Economia Verde. Governança. Fiscalização.

## 1 INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira que hoje detém cerca de 40% das florestas tropicais remanescentes do planeta, desempenha papel crítico na regulação climática global e na manutenção de serviços ecossistêmicos essenciais (De Benedicto *et al.*, 2025; Soares-Filho *et al.*, 2010). Porém, ela sofre pressões antrópicas além de impactos associados às mudanças climáticas, e isso pode causar instabilidade desses serviços, podendo levar a pontos de inflexão com consequências irreversíveis, como a savanização da floresta (Marengo *et al.*, 2018).

Enquanto bioma, a Amazônia também enfrenta ameaças crescentes devido à degradação florestal, impulsionadas pela expansão agrícola, mineração ilegal e mudanças climáticas. Esses fatores, comprometem a biodiversidade, com até 58% das espécies de árvores projetadas como vulneráveis a risco de extinção até 2050 (Gomes *et al.*, 2019; Lapola *et al.*, 2023), e geram emissões significativas de carbono, chegando a 0,2 petagramas anuais<sup>1</sup> (Albert *et al.*, 2023; Lapola *et al.*, 2023). Além disso, a remoção da cobertura florestal altera o clima regional, elevando temperaturas e reduzindo precipitações, com consequências locais e globais (Baker; Spracklen, 2019; Shukla; Nobre; Sellers, 1990).

No contexto socioeconômico, as comunidades locais enfrentam a perda de recursos naturais e a desigualdade na distribuição dos impactos do desmatamento (Hänggli *et al.*, 2023; Lapola *et al.*, 2023), agravada por assimetrias na aplicação de sanções ambientais, em que grandes infratores permanecem impunes enquanto pequenos proprietários são desproporcionalmente penalizados (Rajão *et al.*, 2021). Frente a esses desafios, políticas de conservação têm mostrado eficácia parcial, exigindo reforço na fiscalização e a adoção de um modelo sustentável que valorize a Amazônia como um bem global vital (Feng *et al.*, 2021; Nobre *et al.*, 2016).

O controle do desmatamento na Amazônia, fortemente impulsionado pelo Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), lançado em 2004, representou um marco na proteção da floresta, resultando em reduções expressivas das taxas de desmatamento até 2012. O programa é amplo e multifacetado, abrangendo desde monitoramento por satélite e criação de áreas protegidas até restrições de crédito e outras medidas de governança, que contribuíram para reduzir a sensibilidade do desmatamento às flutuações do mercado de *commodities* (Pereira; Júnior; Moreira, 2023; West; Fearnside, 2021).

---

<sup>1</sup> 1 petagrama, ou 1 gigatonelada, equivale a 1 bilhão de toneladas, portanto 0,2 petagrama são 200 milhões de toneladas.

Outras políticas complementares, como o Código Florestal e o Plano Amazônia Sustentável, incentivaram práticas agrícolas sustentáveis e mecanismos de pagamento por serviços ambientais (PSA), reduzindo a pressão sobre novas áreas de floresta (Pachava; Iyer, 2024; Stabile *et al.*, 2022). Apesar dos avanços iniciais, desafios estruturais, como a subversão de regulamentações, falhas na implementação e falta de integração entre políticas ambientais e agrárias, comprometeram a eficácia do plano de ação a longo prazo, levando a uma aceleração nas taxas de crescimento do desmatamento após 2012 (Bizzo; Farias, 2017; Carvalho *et al.*, 2019).

Há que se destacar também a Moratória da Soja, um acordo firmado entre empresas signatárias que se comprometeram a não adquirir soja proveniente de propriedades com cultivo em áreas desmatadas após 22 de julho de 2008 no bioma Amazônia, com objetivo de retirar o desmatamento da cadeia produtiva do setor (Ziegert; Sotirov, 2024). Entretanto, em agosto de 2025, a Superintendência-Geral do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) adotou uma medida preventiva, fundamentada na preocupação de que a troca sistemática de informações comerciais sensíveis poderia afetar a concorrência (Cade, 2025). Porém representantes da indústria como a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), entraram com recurso contra essa suspensão (AGU, 2025). Posteriormente, em 30 de setembro de 2025, o Tribunal do Cade decidiu adiar os efeitos dessa decisão para 1º de janeiro de 2026, para adequação das empresas e associações signatárias.

Essas questões levantam a seguinte dúvida: como um país, com instrumentos de política tão avançados, vê suas taxas de desmatamento flutuarem drasticamente? As mesmas questões evidenciam também um aparente paradoxo, sendo um sucesso inicial e uma trajetória posterior de altos e baixos, com forte ressurgimento do desmatamento em períodos recentes evidenciando fragilidade e dependência de fatores políticos e econômicos.

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo analisar criticamente as políticas de controle ambiental implementadas no bioma amazônico no período de 2004 a 2024, expondo os impactos observados diante de condicionantes econômicos, institucionais e sociais. Para tal procede-se ao exame do histórico e dos resultados das principais iniciativas ambientais, no bioma amazônico, públicas e iniciativas privadas que possuem participações governamentais, bem como à identificação das lacunas e contradições existentes na execução das políticas públicas, a fim de elucidar os desafios que comprometeram a consecução das metas propostas.

A pesquisa adota uma abordagem fundamentada na revisão do estado da arte e partindo para análise documental histórica e legal, utilizando dados sobre desmatamento fornecidos pelo

Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES) e do Detecção do Desmatamento em Tempo Real (DETER), ambos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), divulgadas em plataformas como TerraBrasilis que conta com apoio da Coordenação Geral de Observação da Terra (OBT) e da Divisão de Processamento de Imagens (DPI). Ademais, constam análises sobre políticas públicas extraídas de investigações e publicações contemporâneas, além de projetos como o MapBiomass, sendo uma rede global e multi-institucional que monitora as transformações na cobertura e no uso da terra nos territórios e seus impactos (DETER, 2025; PRODES, 2025; MAPBIOMASS, 2025).

Considerando que o desmatamento na Amazônia não é apenas uma questão ambiental, mas também socioeconômica, afetando comunidades locais e contribuindo para crises climáticas globais, entende-se que compreender as falhas e os avanços das políticas ambientais é essencial para orientar futuras estratégias de conservação, reforçando a importância de uma abordagem integrada e participativa (Stabile *et al.*, 2020; Trancoso, 2021).

Este artigo está organizado em cinco seções, sendo esta introdução a seção 1. Na seção 2, apresenta-se a metodologia da revisão do acervo científico, legal e de dados do histórico do desmatamento da Amazônia entre 2004 e 2024 buscando descrever as políticas de controle ambiental, destacando suas características e resultados. A seção 3 apresenta a trajetória das políticas, sua linha do tempo, mostrando o movimento pendular entre o fortalecimento e fragilização institucional até a resposta institucional à crise ambiental marcada pelo PPCDAm. A seção 4 aborda o PPCDAm desde sua eficácia inicial até o seu auge em 2012. Na seção 5, é discutida a interrupção da trajetória de queda das taxas de desmatamento inclusive com novos picos e o que permitiu essa drástica redução da floresta. A seção 6 traz uma discussão mais reflexiva sobre o período e traz propostas para o fortalecimento da governança ambiental na Amazônia. E, por último, a seção 7 que traz as considerações finais.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos, este estudo adotou uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e crítico, voltada à compreensão das políticas públicas de controle do desmatamento na Amazônia em sua dimensão histórica e institucional. Sem limitar a análise a mensuração de desempenho por indicadores formais, o enfoque concentra-se em discutir seus desdobramentos, limites e condições de implementação, considerando elementos como contexto político, capacidades estatais e conflitos interinstitucionais. Essa perspectiva é



relevante por permitir captar aspectos de difícil apreensão por métodos exclusivamente quantitativos (Pagell; Shevchenko, 2014).

A pesquisa estruturou-se em dois eixos principais: análise documental e legal e revisão crítica da literatura científica que incluem os dados do desmatamento. As etapas metodológicas estão descritas a seguir:

a) Análise Documental e de Dados:

- i. Fontes documentais: foram analisados documentos oficiais, relatórios de instituições governamentais e dados de monitoramento do desmatamento. Entre os documentos estudados, destacam-se a criação do IBAMA (BRASIL, 1989, 1989a), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (BRASIL, 2000), o Código Florestal (BRASIL, 2006, 2012, 2024), os decretos do PPCDAm (BRASIL, 2003, 2019, 2023), decretos do Plano ABC (BRASIL, 2009, 2010, 2020, 2024) e a criação do ICMBio (BRASIL, 2007).
- ii. Relatórios e dados de monitoramento: Incluem-se os dados do PRODES e DETER (INPE), relatórios de avaliação do PPCDAm e publicações de instituições como o MMA, IPAM (2025) e Imazon (2025), que possibilitam compreender tanto as tendências de desmatamento quanto os impactos das políticas implementadas.
- iii. Fontes jornalísticas: Arquivos de veículos de grande circulação foram consultados para capturar o debate público em torno do lançamento e das crises das políticas.

b) Revisão da Literatura: para a abordagem e seleção foi conduzida uma revisão crítica da literatura científica sobre políticas de controle ambiental na Amazônia. Diferentemente de uma revisão sistemática, a seleção dos estudos privilegiou relevância temática e contribuição crítica, abrangendo publicações entre 2004 e 2024 que discutissem avanços, desafios e limitações das políticas de comando e controle (Gomes *et al.*, 2019; Lapola *et al.*, 2023; Albert *et al.*, 2023; Baker; Spracklen, 2019; Shukla; Nobre; Sellers, 1990).

c) Técnica de Análise: o material documental e bibliográfico foi tratado por meio de análise de conteúdo temática (Bardin, 2010), incluindo leitura exploratória, codificação e categorização em eixos temáticos predefinidos e categorias emergentes. Essa técnica permitiu uma análise crítica e integrada dos dados, destacando avanços, desafios e limitações das políticas.



d) Estudo Comparativo-Temporal: inicialmente a eficácia das políticas foi analisada comparativamente, considerando diferentes regiões do bioma amazônico e distintos períodos de implementação, permitindo identificar fatores políticos, econômicos e institucionais associados aos períodos de sucesso ou retrocesso. Em um segundo momento, indicadores de desempenho, como redução das taxas de desmatamento, aumento da fiscalização e adesão a práticas sustentáveis, foram utilizados para medir resultados.

e) Síntese e Discussão: os dados coletados foram confrontados com os objetivos e metas das políticas públicas, identificando lacunas, contradições e aprendizados. A partir dessa análise, foram elaboradas reflexões e propostas para aprimoramento das ações, priorizando governança, incentivos econômicos e integração comunitária.

A combinação dessas abordagens assegura que a abordagem seja contextualizada e crítica, fundamentada em um corpus diversificado de evidências empíricas e literatura científica atualizada, atendendo ao caráter descritivo e interpretativo do estudo.

### 3 A MUTAÇÃO DA POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA NA AMAZÔNIA

A trajetória das políticas ambientais brasileiras voltadas ao combate do desmatamento na Amazônia é marcada por avanços, retrocessos e desafios persistentes ao longo das últimas cinco décadas (1975 – 2025). Desde os incentivos à ocupação e exploração econômica da região até a implementação de mecanismos de comando e controle, observa-se um movimento pendular entre fortalecimento institucional (Assunção *et al.*, 2019; Assunção; Gandour; Rocha, 2015; David; Macfarlane, 2025; Harding; Herzberg; Kuralbayeva, 2021) e fragilização das políticas ambientais (Carvalho, *et al.*, 2019; David; Macfarlane, 2025; Peres; Campos-Silva; Ritter, 2023; Trancoso, 2021). Para visualizar essa evolução, a Figura 1 apresenta uma linha do tempo que sintetiza as principais fases da política ambiental brasileira voltada ao combate ao desmatamento, destacando conquistas importantes, momentos de retrocesso e desafios ainda persistentes.

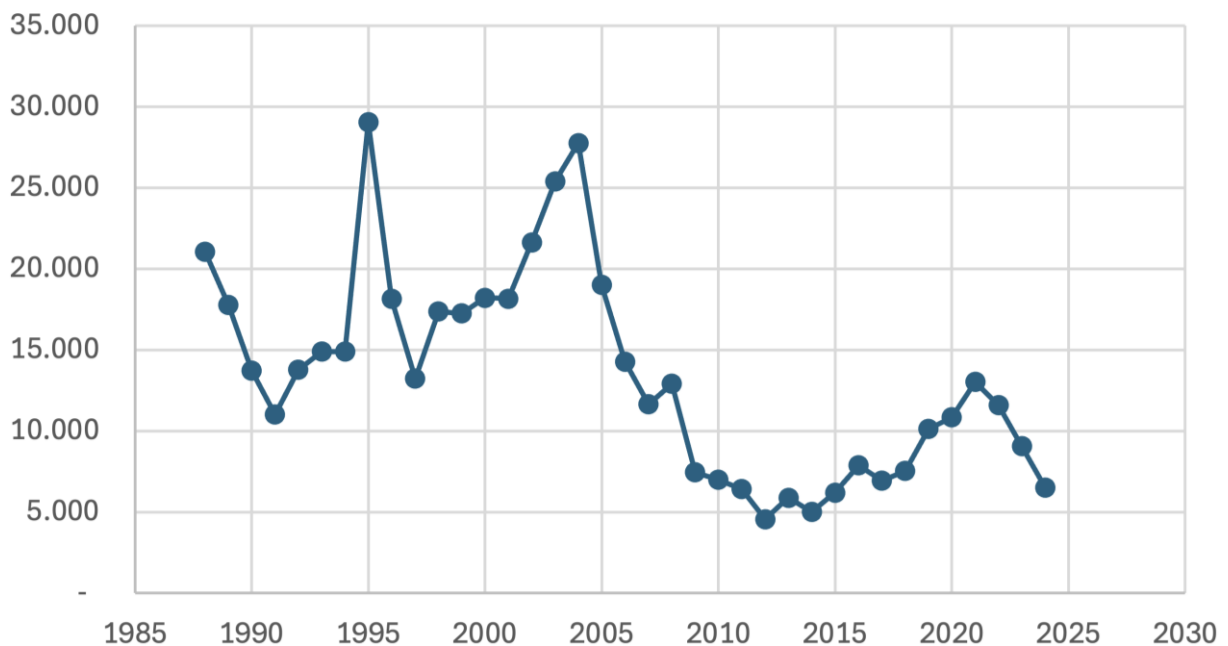
**Figura 1: Histórico das Políticas Ambientais de Comando e Controle do Desmatamento no Brasil**



Fonte: Elaboração própria.

A linha do tempo das políticas antecipa evidências da evolução histórica do desmatamento – Figura 2 –, cujos resultados evidenciam a influência da configuração institucional, do fortalecimento ou enfraquecimento dos mecanismos de fiscalização e do apoio internacional.

**Figura 2: Evolução histórica do desmatamento na Amazônia Legal (área em km<sup>2</sup>)**



Obs.: as taxas consideram apenas desmatamentos superiores a 6,25 ha.

Fonte: Elaboração própria, com base em TerraBrasilis (INPE).

A opção por utilizar dados referentes à Amazônia Legal, em vez de os circunscritos na Amazônia, deve-se à possibilidade de obter um panorama mais abrangente de onde o bioma afeta, para além do fato que é o foco do PPCDAm. Essa base de dados contempla um número maior de municípios e abrange um período mais extenso de observações, enquanto a série referente exclusivamente à Amazônia inicia-se apenas em 2008.

Para fins de comparação, no período analisado a partir de 2008 – quando ambas as séries estão disponíveis – o menor valor de desmatamento registrado considerando apenas a Amazônia foi de 4.127 km<sup>2</sup> (em 2012), ao passo que, na Amazônia Legal, o valor mínimo para o mesmo ano foi de 4.571 km<sup>2</sup>. Já o maior patamar observado após 2008 ocorreu em 2022, atingindo 12.479 km<sup>2</sup> (Amazônia) e 13.038 km<sup>2</sup> (Amazônia Legal). Assim, as diferenças entre os recortes correspondem a aproximada de 10% no valor mínimo e 4% no valor máximo no intervalo considerado.

O período entre 2004 e 2012 mostra que reduções expressivas são possíveis quando há integração de políticas públicas, inovação tecnológica e mecanismos de monitoramento consistentes como o PPCDAm, o Sistema de Detecção do Desmatamento na Amazônia Legal em Tempo Real (DETER) e o PRODES/INPE (Diniz *et al.*, 2015; Pereira; Júnior, 2023; Reis; Corazza, 2025; Torres *et al.*, 2021). Por outro lado, fases de retrocesso revelam a vulnerabilidade dessas conquistas diante de crises políticas e econômicas ou de agendas governamentais contrárias à conservação (Morales-Giner *et al.*, 2023). Diante desse histórico, torna-se estratégico aprofundar a análise das políticas em suas diferentes fases, sintetizando seus mecanismos, resultados e limitações, de modo a compreender como ele moldou a governança ambiental na Amazônia.

A centralidade da Amazônia para a estabilidade climática e ecológica – associada ao armazenamento de carbono, à regulação hidrológica e à biodiversidade – reforça a relevância de políticas voltadas ao controle do desmatamento (Albert *et al.*, 2023; Lapola *et al.*, 2023). E, considerando que a perda de cobertura florestal intensifica ameaças à biodiversidade e altera padrões de precipitação e temperatura em escala regional, o desmatamento se torna um problema público que demanda capacidade estatal de monitoramento, coordenação e implementação de medidas de comando e controle (Gomes *et al.*, 2019; Baker; Spracklen, 2019; Shukla; Nobre; Sellers, 1990).

As principais ameaças tem sido a expansão agrícola, grilagem e degradação florestal, porém há outras pressões sobre a floresta que tornam as análises diversas e complexas (Schneider; Biedzicki de Marques; Peres, 2021; Stabile *et al.*, 2020). A expansão agropecuária,

especialmente para a criação de gado e o cultivo de soja, é um dos principais vetores diretos de desmatamento (Pendrill *et al.*, 2022). Somam-se a isso a mineração ilegal, a grilagem de terras e a exploração madeireira predatória, que ocorrem de forma concomitante (Peres; Campos-Silva; Ritter, 2023). Essas atividades não apenas convertem a floresta em outros usos do solo, mas também promovem sua degradação, um processo mais silencioso ainda que igualmente danoso, enfraquecendo o ecossistema e o torna mais vulnerável a incêndios e futuros desmates (Lapola *et al.*, 2023).

A resposta institucional à crise ambiental marca um ponto de inflexão na governança brasileira, com destaque para o ano de 2004, quando, após um pico nas taxas de desmatamento, o governo federal lançou o PPCDAm, sendo o primeiro plano interministerial a propor uma estratégia abrangente e coordenada para conter a perda florestal na Amazônia (Pereira; Júnior; Moreira, 2023; Reis; Corazza, 2025).

A próxima seção irá tratar melhor do período lançamento do PPCDAm e suas implicações, até o ano com o menor desmatamento do período.

#### **4 O ANO DE 2004: O PICO DO DESMATAMENTO E O MARCO DA REAÇÃO**

Lançado em 2004, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) representou uma ruptura na governança ambiental brasileira. Diferente de iniciativas anteriores – como o Zoneamento Ecológico-Econômico (Abreu *et al.*, 2020), e Programas Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (Alves, 2007) – caracterizou-se por ser um plano interministerial, coordenado pela Casa Civil, o que conferiu à agenda ambiental uma prioridade estratégica inédita (Pereira; Júnior; Moreira, 2023).

Sua arquitetura foi organizada em quatro eixos principais, conforme descrito no Quadro 1, sendo: 1.º ordenamento fundiário e territorial, com a criação de milhões de hectares (ha) em Unidade de Conservação (UC); 2.º monitoramento e controle, com o fortalecimento do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a ampliação do monitoramento por satélite via INPE; 3.º fomento a atividades produtivas sustentáveis com uso de crédito rural e incentivos fiscais, investimento em assistência técnica, extensão rural e pesquisa científica e tecnológica; e 4.º Infraestrutura com enfoque em políticas para os setores de transporte e energia (BRASIL, 2004).

**Quadro 1 – Síntese das Fases, Eixos e Principais Ações do PPCDAm (2004-2012)**

Eixo do PPCDAm	Coordenação e implementação	Instrumentos e exemplos citados na literatura	Referências de apoio
1. Ordenamento fundiário e territorial	Coordenação federal via MMA + execução articulada no território	Áreas protegidas; processos de ordenamento territorial; governança multiatores	Mello; Artaxo (2017); Tovar et al. (2021)
2. Monitoramento e controle	IBAMA/órgãos de fiscalização + INPE (monitoramento)	Sistemas de detecção remota e suporte à fiscalização	Assunção et al. (2019); West et al. (2021)
3. Fomento a atividades sustentáveis	Órgãos federais e instrumentos econômicos + apoio subnacional	Crédito e incentivos; assistência técnica; pesquisa e inovação	Mello; Artaxo (2017); Moreira-Dantas et al. (2023)
4. Infraestrutura	Ministérios setoriais + coordenação com estados	Diretrizes para reduzir pressão sobre novas frentes de desmatamento	West et al. (2021); Dos Reis et al. (2025)

Fonte: Elaboração própria, com base em BRASIL (2004) e referências de apoio.

Em termos operacionais, o PPCDAm articulou responsabilidades entre órgãos com competências distintas, por exemplo, monitoramento (INPE), fiscalização ambiental (IBAMA), gestão de áreas protegidas e políticas ambientais (MMA) e instrumentos econômicos associados ao crédito rural, reforçando seu caráter transversal (BRASIL, 2004).

A inovação chave foi a integração de políticas, como a condicionalidade ambiental para o crédito rural, que tornou o desmatamento menos atraente economicamente (West; Fearnside, 2021).

O PPCDAm foi o carro-chefe da política ambiental do período. Sua eficácia inicial (2004-2012) é atribuída a ações concretas como o fortalecimento do monitoramento por satélite pelo INPE (PRODES e DETER), a criação de novas Unidades de Conservação e Terras Indígenas, e a restrição de crédito para propriedades irregulares (lista de embargos). Através dessas medidas, o desmatamento se tornou menos sensível às flutuações do mercado de *commodities*<sup>2</sup>, demonstrando a importância da resposta institucional (Pereira; Júnior; Moreira, 2023; West; Fearnside, 2021).

O Quadro 2 sintetiza as fases, os principais focos de atuação e os resultados obtidos pelo PPCDAm no período de 2004 a 2012, bem como suas limitações.

<sup>2</sup> O intervalo 2003–2014 é caracterizado como um “boom” (*supercycle*) de *commodities*, marcado por aumentos expressivos e persistentes dos preços internacionais, com pico no início da década de 2010. A literatura aponta como principal motor desse ciclo a demanda global excepcionalmente forte nos anos 2000, embora também reconheça o papel de fatores de oferta e financeiros no prolongamento do movimento (Kilian; Zhou, 2018; Fernández; Schmitt-Grohé; Uribe, 2020; Kabundi *et al.*, 2018).

Quadro 2 – Síntese das Fases, Eixos e Principais Ações do PPCDAm (2004-2012)

Fase	Período	Foco Principal	Governança atores-chave /	Ações Emblemáticas	Resultados Principais	Limitações
<b>1ª Fase</b>	2004 a 2008	Ordenamento Fundiário e Fiscalização	Coordenação federal com execução por órgãos federais e articulação territorial	Criação de UCs, Lista de Municípios Críticos, Operações do IBAMA	Queda de aproximadamente 60% no desmatamento	Foco punitivo, falta de alternativas económicas
<b>2ª Fase</b>	2009 a 2011	Monitoramento e Planeamento	Monitoramento federal (sistemas e dados) + integração com fiscalização	Aprimoramento do DETER, Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)	Consolidação da queda	Dificuldade de implementar ZEEs
<b>3ª Fase</b>	2012 a 2015	Incentivos à Economia Sustentável	Instrumentos federais + agentes financeiros e políticas sociais, com capilaridade territorial desigual	Programa Bolsa Verde, apoio a cadeias sustentáveis	Redução da dependência da fiscalização	Escala insuficiente dos incentivos

Fonte: Elaboração própria com base em Bizzo; Farias, (2017); Pereira *et al.* (2023) e Reis; Corazza (2025).

Além do desenho institucional, a sustentação do PPCDAm ao longo do tempo esteve vinculada à capacidade de coordenação e ao espaço fiscal do governo federal, uma vez que instrumentos como monitoramento por satélite, operações de fiscalização e políticas de incentivo demandam estrutura administrativa e dotação orçamentária contínuas (Mello; Artaxo, 2017; West; Fearnside, 2021). Nesse sentido, a deterioração do cenário macroeconômico e a adoção de diretrizes fiscais mais restritivas a partir de meados da década de 2010 reconfiguram prioridades de gasto, contribuindo para a redução do suporte financeiro e institucional a políticas ambientais intersetoriais (Previdelli *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019). A partir de 2016, a consolidação de um novo regime fiscal – frequentemente atribuído a uma resposta à crise fiscal do governo federal –, associado ao teto de gastos, aprofundou limitações estruturais à manutenção e expansão de programas ambientais e de desenvolvimento territorial, reforçando um contexto de fragilização da capacidade estatal de resposta frente ao desmatamento (Barbosa; Alves; Grelle, 2021; Crouzeilles *et al.*, 2017).

Embora sua implementação se materialize no território e envolva interação com atores locais, o PPCDAm foi concebido com governança predominantemente federal, ancorada em instrumentos centralizados de coordenação, monitoramento e *enforcement*, o que torna seus resultados especialmente dependentes da capacidade estatal da União de mobilizar recursos e



articular a política nacionalmente (Mello; Artaxo, 2017; West; Fearnside, 2021). Em contraste, a literatura aponta que estados e municípios operam sob restrições fiscais, técnicas e administrativas, o que limita sua autonomia para sustentar, de forma contínua, mecanismos próprios de monitoramento, fiscalização e indução econômica em escala equivalente à estratégia federal (Bizzo; Farias, 2017).

No eixo de fomento, os instrumentos combinaram políticas sociais e mecanismos econômicos que incluem transferências e compras públicas, incentivos fiscais e diferentes modalidades de crédito rural, cuja implementação dependeu de órgãos federais e de agentes financeiros. Contudo, a literatura indica que esses instrumentos apresentam forte desigualdade territorial de alcance, com concentração de recursos em determinados municípios e setores dinâmicos, o que limitou sua capacidade de induzir transformações produtivas amplas e inclusivas na Amazônia (Borges *et al.*, 2025; Moreira-Dantas *et al.*, 2023; Souza *et al.*, 2020).

Observa-se que o PPCDAm evoluiu de uma abordagem predominantemente punitiva para centrada na fiscalização, em sua primeira fase, para estratégias mais abrangentes que incorporaram instrumentos de planejamento territorial, monitoramento por satélite e, posteriormente, mecanismos de incentivo à economia de base florestal.

Neste contexto de evolução para estratégias que incluíam incentivos, inseriu-se o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC), um marco ao buscar alinhar o setor produtivo agropecuário com a agenda de baixo carbono através do crédito rural subsidiado, apesar dos desafios de implementação e acesso (Souza Piao *et al.*, 2021). Seu mecanismo representou uma tentativa de superar a lógica exclusivamente fiscalizatória, oferecendo uma alternativa econômica e benefícios redução de gases de efeito estufa (GEE) e aumento da produtividade através da recuperação de pastagens (Souza Piao *et al.*, 2021).

Além disso, o Plano ABC buscou benefícios nos sequestros de carbono e na resiliência climática através de Integrações Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e agroflorestas (Baumgartner *et al.*, 2021; Schembergue *et al.*, 2017). E, também, o melhoramento da conservação do solo através do plantio direto, técnica que se consolidou após a capacitação técnica (Baumgartner *et al.*, 2021; Souza Piao *et al.*, 2021). Entretanto, sua implementação em escala limitada e as dificuldades de acesso por parte dos pequenos produtores restringiram seu potencial transformador, mantendo-o como uma iniciativa complementar na transição de modelo que, de certa forma, favoreceu a expansão das *commodities* em detrimento da intensificação sustentável (Souza Piao *et al.*, 2021).



O Código Florestal Brasileiro (CF), por sua vez, trouxe avanços e contradições na regularização ambiental. A revisão do CF em 2012 trouxe avanços, como a consolidação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) como uma ferramenta de regularização (Peres, 2016). No entanto, é apontado pela literatura como uma política contraditória, seja pela redução das áreas de preservação permanente (APP) e reservas legais (RL) (Rezende *et al.*, 2016), ou pela anistia (Gavioli, 2017).

A anistia, pela adesão aos programas de regularização ambiental (PRAs), concedida a desmatamentos ilegais consolidados até 2008 – Artigos 59 e 66 da Lei nº 12.651/2012 – e a redução das APPs enviaram, em alguns casos, um sinal negativo ou controverso à orientação inicial dessa política, potencialmente incentivando novas infrações na expectativa de futuras regularização, gerando novos debates políticos sobre equilíbrio entre produção, conservação e reforma agrária (Assmann; Melo, 2016; Peres, 2016; Sparovek *et al.*, 2011).

Esta ambiguidade entre regularização dos atos passados e tentativa de coibição de novos ilícitos se torna um grande desafio (Albuquerque Sant’Anna; Costa, 2021; Stabile *et al.*, 2020). Contudo, uma análise integrada desses instrumentos sugere que o período não foi marcado apenas por limitações pontuais, mas por fragilidades estruturais na governança ambiental. Em primeiro lugar, prevaleceu um arranjo semelhante a uma “colcha de retalhos”, no qual instrumentos com racionalidades distintas coexistiram sem integração consistente: o PPCDAm operou sob forte centralização e lógica de comando e controle, enquanto o Plano ABC seguiu como uma política setorial de incentivo e o Código Florestal introduziu ambiguidades regulatórias que podiam reduzir a coerência do *enforcement* (Mello; Artaxo, 2017; Morrison *et al.*, 2019; Visseren-Hamakers, 2015; West; Fearnside, 2021).

Programas como o PAS e experiências de PSA, por sua vez, permaneceram em grande medida como iniciativas paralelas, com dificuldades de coordenação, monitoramento e efetividade territorial (Mamedes *et al.*, 2023). Em segundo lugar, o desempenho do modelo se mostrou altamente dependente de vontade política, capacidade institucional e dotação orçamentária contínua, sobretudo para sustentar os custos de monitoramento e fiscalização, o que reduziu sua resiliência a mudanças conjunturais e ajuda a explicar a reversão observada a partir de 2012 (Kuschnig *et al.*, 2023; West; Fearnside, 2021). Assim, os resultados expressivos de 2004 a 2012 parecem ter derivado menos de uma arquitetura robusta e adaptativa de governança e mais de uma combinação excepcional de prioridade política e capacidade estatal, cuja erosão expôs limites persistentes do modelo (Bennett; Satterfield, 2018; Morales-Giner *et al.*, 2023).



No Quadro 3, apresenta-se uma análise comparativa dos principais instrumentos de política ambiental na Amazônia para o período de 2004 a 2012.

**Quadro 3: Análise Comparativa dos Principais Instrumentos de Política Ambiental (2004-2024).**

<b>Instrumento (Ano)</b>	<b>Objetivo Principal</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Pontos Fortes</b>	<b>Críticas e Contradições</b>
PPCDAm (2004)	Reduzir desmatamento por comando e controle	Fiscalização, UCs, restrição de crédito	Redução rápida, dissuasão, inovação tecnológica	Dependente de vontade política, subfinanciamento dos incentivos sustentáveis
PAS – Plano Amazônia Sustentável (2008)	Integrar desenvolvimento e conservação	Diretrizes programáticas e articulação intersetorial	Reconheceu necessidade de integrar agendas	Implementação aquém do necessário; baixa capacidade de coordenação operacional
Plano ABC (2010)	Financiar práticas agropecuárias de baixo carbono	Crédito rural com juros diferenciados	Alinhou setor produtivo com agenda climática	Escala limitada, dificuldade de acesso por pequenos produtores
Código Florestal (2012)	Regularizar passivo ambiental e orientar uso do solo	CAR, Cotas de Reserva Ambiental (CRA), anistia (Art. 41)	Criou um cadastro nacional (CAR), instrumento econômico (CRA), base para PSA	Sinal regulatório perverso (anistia), fragilizada adesão ao PRA
Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)	Incentivar conservação por remuneração de serviços ecossistêmicos	Pagamentos/compensações para serviços (água, carbono, biodiversidade), com necessidade de monitoramento e condicionalidade	Potencial de gerar benefícios ambientais e sociais quando há desenho adequado, condicionalidade e focalização territorial.	Programas carecem definição clara do serviço, monitoramento e condicionalidade

Fonte: Elaboração própria com base em West; Fearnside (2021); Mello; Artaxo (2017); Bizzo et al. (2017); Reis; Corazza (2025); Castelo (2015); Godecke; Hupffer; Chaves (2014); Hall (2008); Superti et al. (2015); Mamedes et al.(2023); Mota et al. (2023); Montero-de-Oliveira; Blundo-Canto; Ezzine-de-Blas (2023).

Em síntese, o Quadro 3 evidencia que a governança ambiental na Amazônia combinou instrumentos com lógicas conflitantes e elevada dependência de capacidade estatal e dotação orçamentária, como PPCDAm, a regularização fundiária (CF) e incentivos de alcance limitado (Plano ABC). A continuidade dessas estratégias intersetoriais exigiu investimento sustentado em monitoramento, fiscalização e indução econômica, tornando-se mais vulnerável em contextos de restrição fiscal, especialmente após 2016, com o teto de gastos, que impôs limites

estruturais à manutenção e expansão de políticas ambientais e territoriais (Barbosa; Alves; Grelle, 2021; Previdelli *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019; West; Fearnside, 2021).

Há que se salientar que o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), assim como o Plano ABC, desempenhou um papel complementar às ações anteriormente descritas. O Plano Amazônia Sustentável (PAS), por exemplo, buscou integrar desenvolvimento econômico e conservação, porém sua análise revela uma implementação aquém do necessário (Gumiero, 2020; Madeira, 2014).

Outros mecanismos de PSA permaneceram em escala piloto, a exemplo do Programa Produtor de Água entre outras iniciativas estaduais e municipais, restritos a projetos pontuais sem a capilaridade orçamentária para alterar significativamente a equação econômica que favorece o desmatamento, apesar de serem discutidos e implementados como forma de valorizar a floresta em pé e gerar renda para populações locais, representando um paradigma importante para o futuro (Mota *et al.*, 2023; Pachava; Iyer, 2024; Penkaitis; Imbernon; Vasconcelos, 2020).

Assim, o período após 2004 consolidou um novo paradigma, porém estruturalmente frágil. A aparente efetividade dos instrumentos entre 2004 e 2012 dependeu de uma conjuntura única de prioridade política e recursos, que não conseguiu se institucionalizar em um modelo de governança integrado, resiliente e com alternativas econômicas escalares (Furumo; Lambin, 2021; Kuschnig *et al.*, 2023; West; Fearnside, 2021). A seção seguinte analisará como essas fragilidades inerentes, diante de mudanças no contexto político-econômico, materializaram-se na retomada da curva de desmatamento a partir de 2012.

## 5 AVANÇOS, LIMITAÇÕES E DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS

Inicialmente no período de 2004 a 2012 houve impactos positivos na redução do desmatamento e fortalecimento da governança, sendo este momento um caso de sucesso na política ambiental global. As taxas anuais de desmatamento caíram de forma relevante, consequentemente reduzindo as emissões de carbono, demonstrando a viabilidade de reduzir a perda florestal mesmo em um contexto de pressão econômica (Assunção *et al.*, 2019; INPE, 2025; Trancoso, 2021; Wolf *et al.*, 2021).

A partir de 2012, e principalmente após 2016, é possível perceber fragilidades estruturais e a retomada da curva de desmatamento (Albuquerque Sant'Anna; Costa, 2021). Essa reversão sugere que os avanços anteriores estavam ancorados em um arranjo institucional

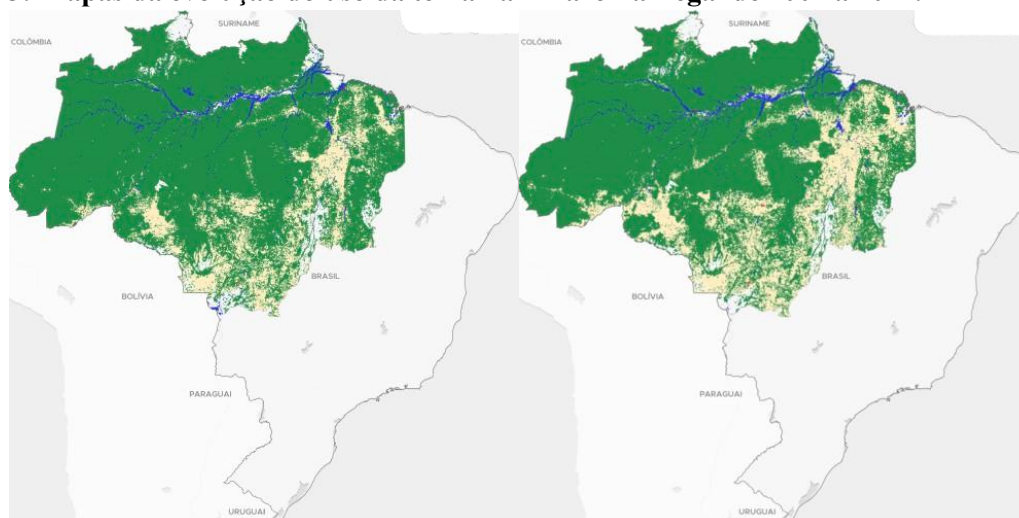


sensível a oscilações políticas e a restrições orçamentárias dos sistemas de monitoramento e fiscalização (Mello; Artaxo, 2017). Paralelamente, tem-se a subversão e a judicialização de regulamentações assim como acontece em outros países (Wedy; Martins Costa Moreira, 2021) e a falta de integração permanente entre políticas ambientais e agrárias (Corrêa *et al.*, 2020).

Neste contexto, a limitada articulação entre instrumentos de comando e controle, como o PPCDAm, e políticas fundiárias estruturantes – a exemplo do Programa Terra Legal, instituído em 2009 para promover a regularização fundiária na Amazônia Legal – manteve lacunas relevantes na governança territorial (Klingler; Mack, 2020; Pacheco; Meyer, 2022; Reydon *et al.*, 2023). A literatura aponta que a persistência de extensas áreas públicas não destinadas, aliada à insegurança jurídica da posse e à morosidade nos processos de titulação, continuou funcionando como vetor de conflitos e de expansão do desmatamento (Corrêa *et al.*, 2020; Reydon *et al.*, 2020). Tal descompasso institucional, associado à incapacidade de gerar alternativas econômicas escaláveis para populações locais (Carvalho *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2022), contribuiu para limitar a sustentabilidade de longo prazo do modelo, fragilizando sua capacidade de conciliar conservação florestal e desenvolvimento regional.

As Figuras 3 e 4 ilustram a trajetória do desmatamento e seus pontos de inflexão, coincidindo com a implementação e o enfraquecimento das políticas aqui analisadas. A queda discreta até 2012 quando comparado com o período posterior, reflete a ação inicial do PPCDAm. Já a aceleração coincide com as contradições do novo CF e, posteriormente, com a desconstrução ativa dos instrumentos de controle. Esta visualização reforça a tese central de que a eficácia das políticas é diretamente dependente de sua prioridade na agenda governamental.

**Figura 3: Mapas da evolução do uso da terra na Amazônia Legal de 2004 a 2024.**

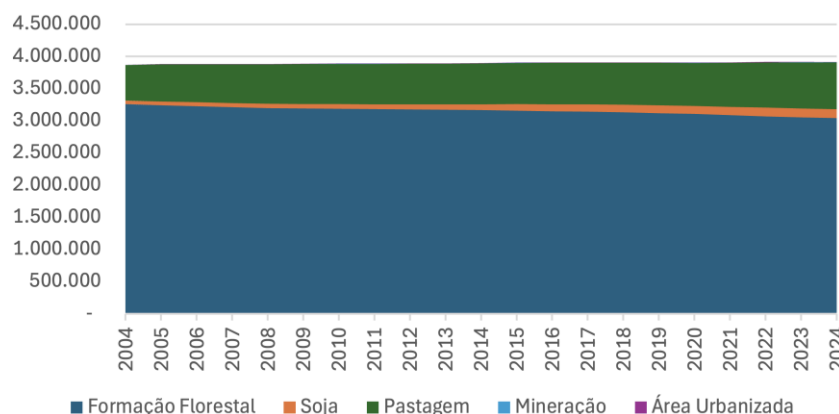


Legenda: ● floresta | ● agropecuária | ● água | ● área não vegetada.

Fonte: Elaboração própria, com base em plataforma MapBiomas.

Ao analisar a dinâmica da cobertura florestal no Brasil, observa-se que a redução da área de florestas representada na Figura 3 foi menos acentuada no período de 2004 a 2014 — passando de aproximadamente 544 para 527 milhões de hectares (variação de cerca de 3,03%) — do que no período subsequente, de 2015 a 2024, quando a área diminuiu de 526 para 506 milhões de hectares (variação de 3,70%). Em termos absolutos, tais reduções correspondem, respectivamente, a cerca de 16,5 milhões de hectares no primeiro intervalo e 19,5 milhões de hectares no segundo.

**Figura 4: Cobertura da área em km<sup>2</sup> na Amazônia Legal de 2004 a 2024.**



Obs: as taxas consideram apenas desmatamentos superiores a 6,25 ha.

Fonte: Elaboração própria com base em plataforma MapBiomas.

Seria possível, portanto, perceber uma relação entre a acelerada redução da floresta, no momento da reversão da tendência de queda no desmatamento, e os obstáculos estruturais

sintetizados no Quadro 4, que atuaram como os principais fatores impeditivos para a consolidação e continuidade das políticas de controle.

**Quadro 4: Diagnóstico dos Desafios na Implementação das Políticas de Controle do Desmatamento**

Categoria do Desafio	Manifestação Concreta	Consequência	Autores de Suporte
Político-Institucional	Descontinuidade administrativa e mudanças de prioridades	Perda de expertise, paralisia de ações, enfraquecimento das agências	Carvalho <i>et al.</i> (2019); Trancoso (2021)
Econômico	Pressão de commodities (soja, carne) e incentivos econômicos perversos	Conversão de terra mais lucrativa que conservação; efeito <i>spillover</i>	Harding <i>et al.</i> (2021); West e Fearnside (2021)
Institucional-Operacional	Subfinanciamento crônico do IBAMA/ICMBio; fragmentação de ações	Incapacidade de fiscalização contínua em um território vasto	Martin <i>et al.</i> (2022); Pereira e Viola (2021)
Legal-Fundiário	Insegurança fundiária e judicialização das autuações	Impunidade, grilagem, especulação e dificuldade de responsabilização	Reydon <i>et al.</i> (2020); Silva <i>et al.</i> (2022)

Fonte: Elaboração própria a partir com base em fontes consultadas.

Persistem, então, os desafios históricos na governança, fiscalização e na conjuntura econômica. A começar pela grande complexidade e fragmentação da Amazônia, com múltiplos níveis de autoridade e sobreposições de competências, falta de recursos humanos e financeiros dificultando o controle efetivo danos ambientais e sociais na região (Martin *et al.*, 2022; Pereira; Viola, 2021).

A fiscalização, mesmo nos períodos de auge, não foi capaz de cobrir toda a vastidão do território de forma permanente e, ainda que fosse possível, a falta de clareza nos direitos de propriedade e a predominância de terras sob responsabilidade estatal favorecem a especulação fundiária e o desmatamento (Reydon; Fernandes; Telles, 2020). Além disso, a conjuntura econômica exerce uma pressão constante, pois o aumento dos preços das *commodities* como soja e carne cria um forte incentivo econômico para a conversão de terras, desafiando a efetividade das políticas de controle quando estas não são suficientemente robustas (Harding; Herzberg; Kuralbayeva, 2021; Martin *et al.*, 2022; Pereira; Viola, 2021; West; Fearnside, 2021).

Em síntese, a análise nesta seção evidencia que os avanços observados foram ganhos institucionais relevantes, porém estruturalmente frágeis, constantemente tensionados por limites econômicos e, sobretudo, pela limitada capacidade do Estado de sustentar, no longo prazo, os arranjos de governança ambiental. A trajetória cíclica de queda e retomada do desmatamento reflete a dependência de estruturas administrativas e orçamentárias contínuas

para a implementação efetiva das políticas, corroborando diagnósticos da literatura sobre o persistente hiato entre desenho institucional e capacidade de execução das políticas ambientais (Hochstetler, 2021; Johnson, 2019; Ortmann, 2017).

Porém é importante salientar que processos de desarticulação institucional como reconfiguração de ministérios, descontinuidade de programas e subfinanciamento recorrente dos órgãos de monitoramento e fiscalização, são capazes de reduzir a capacidade operacional do Estado de implementar, supervisionar e fazer cumprir os instrumentos de controle. Evidências comparadas indicam que dinâmicas de *institutional dismantling* comprometem a estabilidade da governança ambiental ao fragilizar burocracias especializadas e descontinuar rotinas administrativas essenciais ao *enforcement* (Barbosa; Alves; Grelle, 2021; Carvalho *et al.*, 2019; Hochstetler, 2021).

E, em contextos de restrição fiscal, particularmente quando metas de superávit primário condicionam as escolhas alocativas do gasto público, observa-se a compressão dos recursos destinados às políticas ambientais, produzindo padrões de financiamento intermitentes e dependentes de ciclos de atenção governamental. A literatura internacional demonstra que a sustentabilidade da proteção ambiental está fortemente associada à previsibilidade e continuidade do financiamento público, sendo vulnerável a ajustes fiscais e rearranjos orçamentários de curto prazo (Cumming *et al.*, 2021; Sun *et al.*, 2023; Wong, 2025).

Com isso, a retração da capacidade estatal de ordenamento territorial amplia, por sua vez, o espaço de atuação de dinâmicas de mercado orientadas pela rentabilidade imediata da conversão do uso da terra, reforçando vetores econômicos de pressão sobre a floresta. Esse deslocamento decisório do planejamento público para a lógica privada do uso do solo tem sido apontado como característica recorrente de contextos de governança fragilizada, especialmente em regiões de fronteira agrícola e em economias baseadas em *commodities* (Klingler; Mack, 2020; Prescott *et al.*, 2017; Prochazka *et al.*, 2023).

Dessa forma, a superação desse ciclo depende da construção de um modelo de governança mais resiliente, não apenas do ponto de vista normativo, mas institucional e financeiro, ancorado em fontes estáveis de financiamento, capacidade burocrática contínua e instrumentos de política protegidos de flutuações orçamentárias e descontinuidades administrativas. Tais atributos são reconhecidos pela literatura como centrais para a construção de sistemas de governança ambiental robustos, capazes de sustentar resultados mesmo diante de choques políticos e fiscais (Bennett; Satterfield, 2018; Beunen; Patterson; Van Assche, 2017; Nebasifu; Atong, 2020). São precisamente as lições extraídas deste diagnóstico que informam

as perspectivas e propostas para o futuro, a serem discutidas na seção seguinte.

## 6 DISCUSSÃO: LIÇÕES APRENDIDAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Apresenta-se aqui uma síntese do que a literatura aponta como acertos e erros das políticas analisadas do período de 2004 a 2024 e suas lições. Primeiramente, a análise das políticas de comando e controle para redução do desmatamento revela acertos importantes, especialmente no curto e médio prazo, quando há forte compromisso governamental e recursos adequados (Kuschnig *et al.*, 2023). Essas políticas foram eficazes em frear o desmatamento no caso da Amazônia, mas essa dependência institucional acaba por enfraquecer em cenários de mudanças políticas, tornando os resultados frágeis e reversíveis como já percebido em trabalhos logo após a reversão da queda do desmatamento e após a instabilidade institucional, retração fiscal ou mudança de prioridades governamentais (Schönenberg *et al.*, 2015; Trancoso, 2021).

Esse limite não é apenas administrativo, mas político-fiscal, pois em regimes orçamentários marcados por regras de sustentabilidade da dívida de metas de superávit primário, a alocação de recursos tende a privilegiar políticas de alta visibilidade distributiva e retorno eleitoral imediato, em detrimento de gastos ambientais, cujos benefícios são difusos, intertemporais e menos perceptíveis ao eleitorado (La Torre *et al.*, 2024; Sun *et al.*, 2023). Tal configuração reforça o argumento de que modelos baseados exclusivamente em comando e controle enfrentam restrições estruturais de financiamento, especialmente em contextos de competição orçamentária com políticas sociais e investimentos de impacto direto na renda.

O desafio não está apenas em substituir o comando e controle, instrumento indispensável para coibir ilícitos ambientais e garantir a credibilidade regulatória, mas reconhecer seus limites fiscais e inseri-lo em um arranjo de governança financeiramente mais resiliente. A literatura sobre financiamento ambiental e soluções baseadas na natureza (*nature based solutions – NBS*), aponta que instrumentos econômicos podem complementar o gasto público, ao mobilizar capital privado, filantrópico e internacional para sustentar políticas de conservação (Dai; Chen, 2023; den Heijer; Coppens, 2023).

Nesse sentido, mecanismos como PSA e mercados de carbono têm demonstrado capacidade de gerar incentivos econômicos à conservação, produzir benefícios locais e ampliar coalizões políticas favoráveis à proteção florestal (Furumo; Lambin, 2021; Hänggli *et al.*, 2023; Kuschnig *et al.*, 2023). Esses instrumentos tendem a ser mais eficazes quando operam sobre um piso regulatório robusto, no qual a fiscalização estatal assegura integridade ambiental e

previsibilidade de mercado, evidenciando a complementaridade, e não a substituição, entre instrumentos econômicos e comando e controle (Blackman; Li; Liu, 2018).

Paralelamente, a literatura de finanças públicas ambientais ressalta a importância de mecanismos institucionais que reduzam a discricionariedade orçamentária sobre o núcleo da governança ambiental, como fundos vinculados, receitas carimbadas ou arranjos financeiros híbridos capazes de amortecer choques fiscais (Cumming *et al.*, 2021; Gabor; Braun, 2025). Tais dispositivos contribuem para blindar capacidades estatais essenciais contra os ciclos de austeridade e rearranjos políticos de curto prazo.

Para tanto, são necessárias propostas para o fortalecimento da governança ambiental que, com base nas lições aprendidas, seria importante elaborar a proposição de um conjunto de estratégias para aprimorar as políticas futuras, conforme o Quadro 5 a seguir:

**Quadro 5: Propostas para o Fortalecimento da Governança Ambiental na Amazônia**

Nº	Proposta Estratégica	Descrição Sintética	Autores de Suporte
1	Reativação e Fortalecimento do PPCDAm	Restabelecer a governança interministerial com metas claras e recursos garantidos, com articulação entre esferas de governo.	West; Fearnside, 2021; Trancoso, 2021
2	Fortalecimento da Fiscalização	Investir em inteligência, tecnologia ( <i>e.g.</i> , sensoriamento remoto) e capacitação de agentes para ações contínuas.	Coelho-Junior <i>et al.</i> , 2022; Silva <i>et al.</i> , 2022
3	Incentivos Econômicos Efetivos	Ampliar mecanismos de PSA, crédito rural verde e acesso a mercados para produtos sustentáveis.	Stabile <i>et al.</i> , 2022; Pachava; Iyer, 2024
4	Transparência e Participação Social	Fortalecer a transparência de dados e a participação ativa de comunidades locais no desenho de políticas.	Slough; Kopas; Urpelainen, 2021; de Andrade; Sacomano Neto; Candido, 2022
5	Engajamento do Setor Privado	Expandir acordos setoriais e mecanismos de rastreabilidade para excluir desmatamento ilegal das cadeias.	Stabile <i>et al.</i> , 2020; Harding; Herzberg; Kuralbayeva, 2021

Fonte: Elaboração própria com base em fontes consultadas.

Essas propostas discutidas na literatura trazem uma reflexão consistente sobre caminhos capazes de contribuir para o aprimoramento do modelo de governança ambiental vigente. Parte delas já se encontra em relativo funcionamento, como demonstra o início da quinta fase do PPCDAm, instituída em 2023 e prevista para execução até 2027 (Brasil, 2023). Essa nova etapa incorpora um eixo dedicado ao aperfeiçoamento de instrumentos normativos e econômicos voltados ao controle do desmatamento, sinalizando uma evolução em relação às fases anteriores, historicamente concentradas em infraestrutura e fiscalização reativa (Stabile *et al.*, 2020, 2022; Reydon *et al.*, 2020). Essa mudança aponta para uma tendência de integração de

incentivos, mecanismos de rastreabilidade e maior participação social, elementos destacados pela literatura como indispensáveis para garantir resultados consistentes ao longo do tempo.

Contudo, embora esse avanço normativo seja promissor, ele não elimina desafios estruturais que persistem e podem comprometer a efetividade das políticas ao longo dos anos. A implementação dessas estratégias ainda enfrenta fragilidades institucionais, disputas de agenda, variações orçamentárias e vulnerabilidade a ciclos políticos, que podem gerar descontinuidade (Kuschnig *et al.*, 2023; Pereira; Viola, 2021). Assim, as lições aprendidas entre 2004 e 2024 indicam que o futuro da governança ambiental exige não apenas inovações regulatórias, mas sobretudo resiliência institucional, estabilidade de financiamento, cooperação federativa e monitoramento permanente dos impactos. Consolidar práticas de Estado – e não apenas de governo – permanece como o principal desafio para transformar avanços episódicos em resultados duradouros, capazes de manter a floresta em pé em um cenário de pressões socioeconômicas crescentes.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisa, de forma crítica, que a trajetória do desmatamento da Amazônia entre 2004 e 2024 foi moldada pela implementação e posterior enfraquecimento de políticas públicas ambientais. O sucesso inicial de programas como o PPCDAm, com políticas de comando e controle e áreas protegidas, foram fundamentais para a expressiva redução do desmatamento entre 2004 e 2012, portanto eficaz no curto prazo, evitando a perda de dezenas de milhares de quilômetros quadrados de floresta e, conseqüentemente, bilhões de toneladas de carbono. Essas políticas demonstraram que o Brasil possui capacidade técnica e institucional para conter a perda florestal, especialmente quando combinadas com intervenções de mercado e incentivos econômicos.

No entanto, a partir de meados da década de 2010, o afrouxamento dessas políticas, os cortes orçamentários e a instabilidade política resultaram em uma reversão da tendência de queda, com aumento do desmatamento e mudanças no padrão de áreas desmatadas, agora dominadas por grandes polígonos nas imagens de satélite. Há que se salientar que a vulnerabilidade dessas conquistas está ligada à falta de consenso nacional sobre o valor da floresta em pé, à ausência de políticas integradas e à necessidade de superar lacunas de financiamento e coordenação.

Para garantir avanços duradouros, é essencial fortalecer políticas públicas, promover

incentivos econômicos sustentáveis e ampliar o engajamento social e político em torno da conservação da Amazônia.

Diversas pesquisas confirmam que políticas como o PPCDAm, Código Florestal, e até razoavelmente o Plano ABC, foram importantes para criar um marco institucional inicial no combate ao desmatamento, mas a efetividade foi limitada por falta de continuidade, inconsistência na aplicação e incapacidade de enfrentar os principais *drivers* econômicos do desmatamento, como a expansão agropecuária e incentivos de mercado. Há sucesso nas políticas públicas, porém a eficácia depende fortemente de fatores como governança robusta, integração entre políticas, incentivos econômicos alinhados à conservação e fiscalização permanente, que demanda muitos recursos financeiros.

Além disso, políticas baseadas somente em monitoramento e punição tendem a ser menos custo-efetivas do que se combinadas com PSA e políticas fiscais. É importante começar por medidas de comando e controle, porém essas devem ser seguidas por incentivos e intervenções de mercado criando um ambiente favorável à redução do desmatamento.

O futuro da Amazônia parece estar em um ponto crítico, enfrentando ameaças crescentes devido ao desmatamento, mudanças climáticas e projetos de desenvolvimento que podem comprometer a integridade da floresta. Desde o início dos anos 2000 há uma previsão que ecoa até hoje – passado a metade da década de 2020 – sem mudanças significativas nas políticas e práticas atuais, a região sofrerá degradação severa, com impactos negativos tanto para a biodiversidade quanto para os serviços ecossistêmicos essenciais para o clima global. O aumento da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos, como secas, pode levar a mais incêndios, mortalidade de árvores e emissões de carbono, agravando ainda mais a instabilidade ambiental ou, ainda, enchentes como a do Rio Grande do Sul que segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) foi o maior desastre natural da história do estado afetando mais de dois milhões de pessoas em quase quinhentos municípios.

Portanto, a preservação duradoura da Amazônia dependerá da capacidade do Brasil de articular políticas públicas consistentes, integradas e sustentáveis que conciliem desenvolvimento econômico com proteção efetiva de seu patrimônio socioambiental.

Apesar dos avanços discutidos, permanecem incertezas quanto aos mecanismos econômicos que impulsionam o desmatamento na Amazônia, especialmente em contextos de pressão sobre o uso da terra. Assim, torna-se necessário ir além da descrição desses fatores e investigar sua influência causal ao longo do tempo.

## AGRADECIMENTOS

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.”.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Walber Lopes de et al. Zoneamento Geoambiental a partir das Unidades de Conservação: subsídios para a Gestão Integrada da Zona Costeira Paraense - Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 6, p. 3042–3059, 15 dez. 2020.

DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.6.p3042-3059>. Acesso em: 30 out. 2025.

ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO (AGU). **Plano de Solução: Juridicidade de acordos privados voluntários que fixam parâmetros de sustentabilidade acima do fixado da norma legal versus a observância das normas regras e institutos de política concorrencial**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agu/pt-br/comunicacao/noticias/agu-pede-que-stf-prorroque-suspensao-de-lei-do-mt-sobre-moratoria-da-soja/planodesoluaoacordossustentabilidadeversaiconsensuada.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2026.

ALBERT, James S. et al. Human impacts outpace natural processes in the Amazon. **Science**, v. 379, n. 6630, p. eabo5003, 27 jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.abo5003>. Acesso em: 30 out. 2025.

ALBUQUERQUE SANT'ANNA, André; COSTA, Lucas. Environmental regulation and bail outs under weak state capacity: Deforestation in the Brazilian Amazon. **Ecological Economics**, v. 186, p. 107071, ago. 2021.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107071>. Acesso em: 30 out. 2025.

ALVES, Diógenes S. Science and technology and sustainable development in Brazilian Amazon. In: TSCHARNTKE, Teja et al. (org.). **Stability of Tropical Rainforest Margins: Linking Ecological, Economic and Social Constraints of Land Use and Conservation**. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007. p. 491–510. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30290-2\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30290-2_23). Acesso em: 15 out. 2025.

ASSMANN, Suellem Martini; MELO, Fabiano Rodrigues de. As correntes ambientalistas por trás da lei no 12.651/2012 do novo Código Florestal. **Geografia Ensino & Pesquisa**, p. 176–184, 14 set. 2016. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236499421197>. Acesso em: 30 out. 2025.

ASSUNÇÃO, Juliano; GANDOUR, Clarissa; ROCHA, Rudi. Deforestation slowdown in the Brazilian Amazon: prices or policies? **Environment and Development Economics**, v. 20, n. 6, p. 697–722, dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1355770X15000078>. Acesso em: 30 out. 2025.

ASSUNÇÃO, Juliano; MCMILLAN, Robert; MURPHY, Joshua; SOUZA-RODRIGUES, Eduardo. **Optimal Environmental Targeting in the Amazon Rainforest**. [S. l.], mar. 2019.

(Working Paper Series). Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w25636>. Acesso em: 20 ago. 2025.

AZEVEDO-RAMOS, Claudia; MOUTINHO, Paulo; ARRUDA, Vera Laísa da S.; STABILE, Marcelo C. C.; ALENCAR, Ane; CASTRO, Isabel; RIBEIRO, João Paulo. Lawless land in no man's land: The undesignated public forests in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 99, p. 104863, 1 dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104863>.

BAKER, Jessica C. A.; SPRACKLEN, Dominick V. Climate Benefits of Intact Amazon Forests and the Biophysical Consequences of Disturbance. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 2, 30 ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2019.00047>. Acesso em: 17 dez. 2024.

BARBOSA, Luciana Gomes; ALVES, Maria Alice Santos; GRELLE, Carlos Eduardo Viveiros. Actions against sustainability: Dismantling of the environmental policies in Brazil. **Land Use Policy**, v. 104, p. 105384, 1 maio 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105384>.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BAUMGARTNER, Lana Cristina et al. Estoque e Mecanismo de Proteção Física do Carbono no Solo em Manejos Agrícolas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 6, p. 3341–3360, 31 dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.6.p3341-3354>. Acesso em: 30 out. 2025.

BENNETT, Nathan J.; SATTERFIELD, Terre. Environmental governance: A practical framework to guide design, evaluation, and analysis. **Conservation Letters**, v. 11, n. 6, p. e12600, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/conl.12600>.

BEUNEN, Raoul; PATTERSON, James; VAN ASSCHE, Kristof. Governing for resilience: the role of institutional work. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 28, p. 10–16, 1 out. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.04.010>.

BIZZO, Eduardo; FARIAS, André Luís Assunção de. Priorização de municípios para prevenção, monitoramento e controle de desmatamento na Amazônia: uma contribuição à avaliação do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 42, 24 dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v42i0.53542>. Acesso em: 17 dez. 2024.

BLACKMAN, Allen; LI, Zhengyan; LIU, Antung A. Efficacy of Command-and-Control and Market-Based Environmental Regulation in Developing Countries. **Annual Review of Resource Economics**, v. 10, p. 381–404, 5 out. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100517-023144>.

BORGES, Raysa Palheta; AZEVEDO JUNIOR, Wladimir Colman de; SOUZA DOS SANTOS, Marcos Antônio; RODRIGUES, Marcos. Assessment of rural credit in the Brazilian Amazon: role of the Northern Constitutional Financing Fund in rural development. **Journal of Financial Economic Policy**, v. 17, n. 5, p. 680–698, 19 fev. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/JFEP-04-2024-0095>.

BRASIL. **Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) – Fase I.** Brasília: Casa Civil, mar. 2004.

CARVALHO, William D. et al. Deforestation control in the Brazilian Amazon: A conservation struggle being lost as agreements and regulations are subverted and bypassed. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 17, n. 3, p. 122–130, 1 jul. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.06.002>. Acesso em: 30 out. 2025.

CASTELO, Thiago Bandeira. LEGISLAÇÃO FLORESTAL BRASILEIRA E POLÍTICAS DO GOVERNO DE COMBATE AO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA LEGAL. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, p. 221–242, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1216V1842015>.

COELHO-JUNIOR, Marcondes G. et al. Unmasking the impunity of illegal deforestation in the Brazilian Amazon: a call for enforcement and accountability. **Environmental Research Letters**, v. 17, n. 4, p. 041001, 1 abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac5193>. Acesso em: 30 out. 2025.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (CADE). Tribunal do Cade mantém medida preventiva sobre moratória da soja, com efeito a partir de 2026. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/cade/pt-br/assuntos/noticias/tribunal-do-cade-mantem-medida-preventiva-sobre-moratoria-da-soja-com-efeito-a-partir-de-2026>. Acesso em: 20 nov. 2025.

CORRÊA, Marcia Leopoldina Montanari et al. AGROTÓXICOS, SAÚDE E AMBIENTE: ação estratégica e políticas públicas em territórios do agronegócio. **Revista de Políticas Públicas**, v. 24, n. 1, p. 11–27, 24 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v24n1p11-27>. Acesso em: 30 out. 2025.

CROUZEILLES, Renato; FELTRAN-BARBIERI, Rafael; FERREIRA, Mariana S.; STRASSBURG, Bernardo B. N. Hard times for the Brazilian environment. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 9, p. 1213, set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0303-7>.

CUMMING, Tracey; SEIDL, Andrew; EMERTON, Lucy; SPENCELY, Anna; GOLDEN KRONER, Rachel; UWINEZA, Yvette; VAN ZYL, Hugo. Building sustainable finance for resilient protected and conserved areas: lessons from COVID-19. **PARKS**, n. 27, p. 149–160, 11 mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-SITC.en>.

DAI, Yijia; CHEN, Xuanyuan. Evaluating green financing mechanisms for natural resource management: Implications for achieving sustainable development goals. **Resources Policy**, v. 86, p. 104160, 1 out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104160>.

DAVID, Hassan C.; MACFARLANE, David W. Controls on deforestation in the Brazilian Amazon: Explaining past success actions, new challenges and recommendations. **Acta Amazonica**, v. 55, p. e55es24213, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392202402132>. Acesso em: 30 out. 2025.

DE ANDRADE, Roberta Amaral; SACOMANO NETO, Mario; CANDIDO, Silvio Eduardo Alvarez. Implementing community-based forest management in the Brazilian Amazon Rainforest: a strategic action fields perspective. **Environmental Politics**, v. 31, n. 3, p. 519–

541, 16 abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1933799>. Acesso em: 30 out. 2025.

DE BENEDICTO, Samuel Carvalho et al. Integrating Strategies Aimed at Biodiversity and Water Resource Sustainability in the Amazonian Region. **Sustainability**, v. 17, n. 9, p. 4010, jan. 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17094010>. Acesso em: 30 out. 2025.

DEN HEIJER, Chris; COPPENS, Tom. Paying for green: A scoping review of alternative financing models for nature-based solutions. **Journal of Environmental Management**, v. 337, p. 117754, 1 jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117754>.

DETER. **TerraBrasilis – DETER**. 2025. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>. Acesso em: 2 abr. 2025.

DINIZ, Cesar Guerreiro et al. DETER-B: The New Amazon Near Real-Time Deforestation Detection System. **IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing**, v. 8, n. 7, p. 3619–3628, jul. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2015.2437075>. Acesso em: 30 out. 2025.

DOS REIS, Júlio César; RODRIGUES, Geraldo Stachetti; DE BARROS, Inácio; RIBEIRO RODRIGUES, Renato de Aragão; GARRETT, Rachael D.; VALENTIM, Judson Ferreira; KAMOI, Mariana Y. T.; MICHETTI, Miqueas; WRUCK, Flávio Jesus; RODRIGUES-FILHO, Saulo; PIMENTEL, Paula Emilia Oliveira; SMUKLER, Sean. Integrated crop-livestock systems: A sustainable land-use alternative for food production in the Brazilian Cerrado and Amazon. **Journal of Cleaner Production**, v. 283, p. 124580, 10 fev. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124580>.

FENG, Xiao et al. How deregulation, drought and increasing fire impact Amazonian biodiversity. **Nature**, v. 597, n. 7877, p. 516–521, set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03876-7>. Acesso em: 30 out. 2025.

FERNÁNDEZ, Andrés; SCHMITT-GROHÉ, Stephanie; URIBE, Martín. **Does the Commodity Super Cycle Matter?** 2020. (Documento de trabalho – não publicado formalmente; conforme citado no artigo).

FURUMO, Paul R.; LAMBIN, Eric F. Policy sequencing to reduce tropical deforestation. **Global Sustainability**, v. 4, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1017/sus.2021.21>. Acesso em: 21 ago. 2025.

GABOR, Daniela; BRAUN, Benjamin. Green macrofinancial regimes. **Review of International Political Economy**, v. 32, n. 3, p. 542–568, 4 maio 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/09692290.2025.2453504>.

GAVIOLI, Felipe Rosafa. O impacto da lei florestal brasileira na instituição de Reservas Legais no território paulista: um estudo a partir dos dados públicos do Sistema de Cadastro Ambiental Rural. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 42, 24 dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v42i0.52873>. Acesso em: 15 out. 2025.

GODECKE, Marcos Vinicius; HUPFFER, Haide Maria; CHAVES, Iara Regina. O futuro dos Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil a partir do Novo Código



Florestal. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 31, 29 ago. 2014.

DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v31i0.34896>. Acesso em: 3 fev. 2026.

GOMES, Vitor H. F. et al. Amazonian tree species threatened by deforestation and climate change. **Nature Climate Change**, v. 9, n. 7, p. 547–553, jul. 2019.

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0500-2>. Acesso em: 30 out. 2025.

GUMIERO, Rafael Gonçalves. A REGIONALIZAÇÃO NO PLANEJAMENTO DA AMAZÔNIA: DA OCUPAÇÃO DO ESPAÇO À IMPORTÂNCIA DAS MICRORREGIÕES PARA O DESENVOLVIMENTO. **Profanações**, v. esp., n. 7, p. 125–150, 2020.

DOI: <https://doi.org/10.24302/PROF.V7IED>. Acesso em: 30 out. 2025.

HALL, Anthony. Better RED than dead: paying the people for environmental services in Amazonia. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 363, n. 1498, p. 1925–1932, 11 fev. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.0034>.

HÄNGGLI, Aline et al. A systematic comparison of deforestation drivers and policy effectiveness across the Amazon biome. **Environmental Research Letters**, v. 18, n. 7, p. 073001, jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acd408>. Acesso em: 30 out. 2025.

HARDING, Torfinn; HERZBERG, Julika; KURALBAYEVA, Karlygash. Commodity prices and robust environmental regulation: Evidence from deforestation in Brazil. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 108, p. 102452, 1 jul. 2021.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102452>. Acesso em: 30 out. 2025.

HOCHSTETLER, Kathryn. Climate institutions in Brazil: three decades of building and dismantling climate capacity. **Environmental Politics**, v. 30, n. sup1, p. 49–70, 20 out. 2021.

DOI: <https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1957614>.

IMAZON. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **Portal Imazon**. Belém, 2025. Disponível em: <https://amazon.org.br/>. Acesso em: 30 out. 2025.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Página institucional**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br>. Acesso em: 2 abr. 2025.

IPAM. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. **Portal IPAM**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://ipam.org.br/>. Acesso em: 30 out. 2025.

JOHNSON, McKenzie F. Strong (green) institutions in weak states: Environmental governance and human (in)security in the Global South. **World Development**, v. 122, p. 433–445, 1 out. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.06.010>.

KABUNDI, Alain; BAFFES, John; NAGLE, Peter; OHNSORGE, Franziska. **The Role of Major Emerging Markets in Global Commodity Demand**. World Bank Policy Research Working Paper n. 8495. Washington, DC: World Bank, jun. 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8495>.

KILIAN, Lutz; ZHOU, Xiaoqing. Modeling fluctuations in the global demand for commodities. **Journal of International Money and Finance**, v. 88, p. 54–78, 1 nov. 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2018.07.001>.



KLINGLER, Michael; MACK, Philipp. Post-frontier governance up in smoke? Free-for-all frontier imaginations encourage illegal deforestation and appropriation of public lands in the Brazilian Amazon. **Journal of Land Use Science**, v. 15, n. 2–3, p. 424–438, 3 maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/1747423X.2020.1739765>.

KUSCHNIG, Nikolas et al. Eroding resilience of deforestation interventions—evidence from Brazil's lost decade. **Environmental Research Letters**, v. 18, n. 7, p. 074039, jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acdf7>. Acesso em: 30 out. 2025.

LA TORRE, Mario; LEO, Sabrina; PALMA, Alessia; ZAPATA, Jenny Daniela Salazar. Public spending and green finance: A systematic literature review. **Research in International Business and Finance**, v. 68, p. 102197, 1 jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102197>.

LAPOLA, David M. et al. The drivers and impacts of Amazon forest degradation. **Science**, v. 379, n. 6630, p. eabp8622, 27 jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.abp8622>. Acesso em: 30 out. 2025.

MADEIRA, Welbson Do Vale. SUSTAINABLE AMAZON PLAN AND UNEVEN DEVELOPMENT. **Revista de Políticas Públicas**, v. esp., n. 3, p. 125–150, 2014. (Sem DOI).

MAMEDES, Ingrid; GUERRA, Angélica; RODRIGUES, Dulce B. B.; GARCIA, Leticia Couto; GODOI, Raquel de Faria; OLIVEIRA, Paulo Tarso S. Brazilian payment for environmental services programs emphasize water-related services. **International Soil and Water Conservation Research**, v. 11, n. 2, p. 276–289, 1 jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2023.01.001>.

MAPBIOMAS. **Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução**. 2025. Disponível em: <https://alerta.mapbiomas.org/>. Acesso em: 2 abr. 2025.

MARENGO, Jose A. et al. Changes in Climate and Land Use Over the Amazon Region: Current and Future Variability and Trends. **Frontiers in Earth Science**, v. 6, 21 dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.3389/feart.2018.00228>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MARTIN, Paul; TELES DA SILVA, Solange; DUARTE DOS SANTOS, Maurício; DUTRA, Carolina. Governance and metagovernance systems for the Amazon. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, v. 31, n. 1, p. 126–139, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/reel.12425>. Acesso em: 30 out. 2025.

MELLO, Natália Girão Rodrigues de; ARTAXO, Paulo. Evolução do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, p. 108–129, abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-901X.v0i66p108-129>. Acesso em: 30 out. 2025.

MONTERO-DE-OLIVEIRA, Fernando-Esteban; BLUNDO-CANTO, Genowefa; EZZINE-DE-BLAS, Driss. Under what conditions do payments for environmental services enable forest conservation in the Amazon? A realist synthesis. **Ecological Economics**, v. 205, p. 107697, 1 mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107697>.



MORALES-GINER, Pilar et al. Political ecology explanations for ineffective environmental governance for sustainability in the Amazon: A comparative analysis of cases from Bolivia, Brazil, Colombia, and Peru. **Journal of Political Ecology**, v. 30, n. 1, 6 fev. 2023. DOI: <https://doi.org/10.2458/jpe.2924>. Acesso em: 5 set. 2025.

MORRISON, T. H.; ADGER, W. N.; BROWN, K.; LEMOS, M. C.; HUITEMA, D.; PHELPS, J.; EVANS, L.; COHEN, P.; SONG, A. M.; TURNER, R.; QUINN, T.; HUGHES, T. P. The black box of power in polycentric environmental governance. **Global Environmental Change**, v. 57, p. 101934, 1 jul. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101934>.

MOTA, Paula Karen et al. Payment for Environmental Services: A critical review of schemes, concepts, and practice in Brazil. **Science of The Total Environment**, v. 899, p. 165639, 15 nov. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165639>. Acesso em: 30 out. 2025.

NEBASIFU, Ayonghe Akonwi; ATONG, Ngoindong Majory. Paradoxical gaps in resilient environmental governance. **Environmental Reviews**, v. 28, n. 1, p. 109–114, mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1139/er-2019-0028>.

NOBRE, Carlos A. et al. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 39, p. 10759–10768, 27 set. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1605516113>. Acesso em: 30 out. 2025.

ORTMANN, Stephan. The Failure to Implement Environmental Policies. In: ORTMANN, Stephan (org.). **Environmental Governance in Vietnam: Institutional Reforms and Failures**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 99–126. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-49760-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-49760-0_4).

PACHECO, Andrea; MEYER, Carsten. Land tenure drives Brazil's deforestation rates across socio-environmental contexts. **Nature Communications**, v. 13, n. 1, p. 5759, 1 out. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-33398-3>.

PACHAVA, Rishika; IYER, Ram. An action plan to prevent deforestation of the Amazon rainforest ecosystem. **Journal of Student Research**, v. 13, n. 2, 31 maio 2024. DOI: <https://doi.org/10.47611/jsrhs.v13i2.6487>. Acesso em: 30 out. 2025.

PAGELL, Mark; SHEVCHENKO, Anton. Why Research in Sustainable Supply Chain Management Should Have no Future. **Journal of Supply Chain Management**, v. 50, n. 1, p. 44–55, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/jscm.12037>. Acesso em: 30 out. 2025.

PENDRILL, Florence et al. Disentangling the numbers behind agriculture-driven tropical deforestation. **Science**, v. 377, n. 6611, p. eabm9267, 9 set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.abm9267>. Acesso em: 30 out. 2025.

PENKAITIS, Gabriela; IMBERNON, Rosely Aparecida Liguori; VASCONCELOS, Clara Maria da Silva de. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA): o papel do conhecimento geocientífico no protagonismo social. **Terrae Didática**, v. 16, p. e020025, 11 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v16i0.8659281>. Acesso em: 30 out. 2025.

PEREIRA, Joana Castro; VIOLA, Eduardo. **Climate Change and Biodiversity Governance in the Amazon: At the Edge of Ecological Collapse?** 1. ed. New York: Routledge, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780429296581>.

PEREIRA, Rodrigo M.; JÚNIOR, Celso Vila Nova de S.; MOREIRA, Tito Belchior S. The Use of Information Technology in Environmental Management: The Case of Brazilian Amazon Forest. **International Journal of Economics and Finance**, v. 15, n. 5, p. 54, 15 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5539/ijef.v15n5p54>. Acesso em: 30 out. 2025.

PERES, Carlos A.; CAMPOS-SILVA, João; RITTER, Camila Duarte. Environmental policy at a critical junction in the Brazilian Amazon. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 38, n. 2, p. 113–116, 1 fev. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.11.011>. Acesso em: 30 out. 2025.

PERES, Isabela Kojin. **Conflitos nas políticas ambientais: uma análise do processo de alteração do Código Florestal Brasileiro**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.91.2016.tde-19042016-092527>.

PRESCOTT, Graham W. et al. Political transition and emergent forest-conservation issues in Myanmar. **Conservation Biology**, v. 31, n. 6, p. 1257–1270, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.13021>.

PREVIDELLI, Maria De Fatima Silva Do Carmo; SIMÕES DE SOUZA, Luiz Eduardo. Environmental Policy in Brazil after the 2016 Coup: An Analysis of Government Expenditure. **Management and Economics Research Journal**, v. 4, n. 2, p. 233, 2018. DOI: <https://doi.org/10.18639/MERJ.2018.04.670142>.

PROCHAZKA, Petr; ABRHAM, Josef; CERVENY, Jaroslav; KOBERA, Lukas; SANOVA, Petra; BENES, Daniel; FINK, Julia-Maria; JIRASKOVA, Eliska; PRIMASOVA, Simona; SOUKUPOVA, Jana; SMUTKA, Lubos. Understanding the socio-economic causes of deforestation: a global perspective. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 6, 19 out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1288365>.

PRODES. **Programa de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite – PRODES**. 2025. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 2 abr. 2025.

REIS, Guilherme Dourado dos; CORAZZA, Rosana Icassatti. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): Uma Revisão de Escopo sobre Institucionalização, Eficácia e Desmantelamento. **Sociedade & Natureza**, v. 37, n. 1, 23 jan. 2025. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v37-2025-73148>. Acesso em: 20 ago. 2025.

REYDON, Bastiaan Philip; FERNANDES, Vitor Bukvar; TELLES, Tiago Santos. Land governance as a precondition for decreasing deforestation in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 94, p. 104313, 1 maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104313>. Acesso em: 30 out. 2025.

REYDON, Bastiaan; SIQUEIRA, Gabriel Pansani; PASSOS, Delaide Silva; HONER, Stephan. Unclear Land Rights and Deforestation: Pieces of Evidence from Brazilian Reality. **Land**, v. 12, n. 1, p. 89, jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/land12010089>.

REZENDE, Washington Passos et al. Adequações ambientais à legislação florestal brasileira em três propriedades distintas no sul de Minas Gerais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 5, p. 82, 31 dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v11i5.4074>. Acesso em: 30 out. 2025.

SCHEMBERGUE, Altamir et al. Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil 2. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, p. 9–30, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790550101>. Acesso em: 30 out. 2025.

SCHNEIDER, Maurício; BIEDZICKI DE MARQUES, Ana Alice; PERES, Carlos A. Brazil's Next Deforestation Frontiers. **Tropical Conservation Science**, v. 14, p. 19400829211020472, 1 jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/19400829211020472>. Acesso em: 30 out. 2025.

SCHÖNENBERG, Regine et al. What Comes after Deforestation Control? Learning from Three Attempts of Land-use Planning in Southern Amazonia. **GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society**, v. 24, n. 2, p. 119–127, 1 jan. 2015. DOI: <https://doi.org/10.14512/gaia.24.2.10>. Acesso em: 30 out. 2025.

SHUKLA, J.; NOBRE, C.; SELLERS, P. Amazon Deforestation and Climate Change. **Science**, v. 247, n. 4948, p. 1322–1325, 16 mar. 1990. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.247.4948.1322>. Acesso em: 30 out. 2025.

SILVA, Verissimo César Sousa Da et al. Marked non-compliance with deforestation embargoes in the Brazilian Amazon. **Environmental Research Letters**, v. 17, n. 5, p. 054033, 1 maio 2022. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac6398>. Acesso em: 30 out. 2025.

SLOUGH, Tara; KOPAS, Jacob; URPELAINEN, Johannes. Satellite-based deforestation alerts with training and incentives for patrolling facilitate community monitoring in the Peruvian Amazon. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 118, n. 29, p. e2015171118, 20 jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2015171118>. Acesso em: 30 out. 2025.

SOARES-FILHO, Britaldo et al. Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 107, n. 24, p. 10821–10826, 15 jun. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0913048107>. Acesso em: 30 out. 2025.

SOUZA, Carina Chagas Madeira de; SANTOS, Marcos Antônio Souza dos; REBELLO, Fabrício Khoury; MARTINS, Cyntia Meireles. Evolução das aplicações e efeitos da política de crédito rural no estado do Amazonas. **Desenvolvimento Socioeconômico em Debate**, v. 6, n. 2, p. 143, 17 nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.18616/rdsd.v6i2.5940>.



SOUZA, Luis Eugenio Portela Fernandes de; BARROS, Rafael Damasceno de; BARRETO, Maurício Lima; KATIKIREDDI, Srinivasa Vittal; HONE, Thomas V.; SOUSA, Rômulo Paes de; LEYLAND, Alastair; RASELLA, Davide; MILLETT, Christopher J.; PESCARINI, Julia. The potential impact of austerity on attainment of the Sustainable Development Goals in Brazil. **BMJ Global Health**, v. 4, n. 5, 6 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001661>.

SOUZA PIAO, Roberta; SILVA, Vivian Lara; NAVARRO DEL AGUILA, Irene; DE BURGOS JIMÉNEZ, Jerónimo. Green Growth and Agriculture in Brazil. **Sustainability**, v. 13, n. 3, p. 1162, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13031162>. Acesso em: 30 out. 2025.

SPAROVEK, Gerd et al. A revisão do Código Florestal brasileiro. **Novos estudos CEBRAP**, p. 111–135, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-33002011000100007>. Acesso em: 30 out. 2025.

STABILE, Marcelo C. C. et al. Slowing Deforestation in the Brazilian Amazon: Avoiding Legal Deforestation by Compensating Farmers and Ranchers. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 4, p. 635638, 9 fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2021.635638>. Acesso em: 30 out. 2025.

SUN, Jing; HU, Jienan; WANG, Hongmei; SHI, Yinfeng; WEI, Ziru; CAO, Tangzhe. The Government's Environmental Attention and the Sustainability of Environmental Protection Expenditure: Evidence from China. **Sustainability**, v. 15, n. 14, p. 11163, jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151411163>.

SUPERTI, Eliane; AUBERTIN, Catherine. Pagamentos por Serviços Ambientais na Amazônia: o desvio de um conceito – casos do Amapá e Acre. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 35, 24 dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v35i0.38976>.

TORRES, Daliana Lobo et al. Deforestation Detection with Fully Convolutional Networks in the Amazon Forest from Landsat-8 and Sentinel-2 Images. **Remote Sensing**, v. 13, n. 24, p. 5084, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs13245084>. Acesso em: 30 out. 2025.

TOVAR, J. Gonzales; LARSON, A.M.; BARLETTI, J.P. Sarmiento; BARNES, G. Politics and power in territorial planning: insights from two "Ecological-Economic Zoning" multi-stakeholder processes in the Brazilian Amazon. **International Forestry Review**, v. 23, n. 1, p. 59–75, 26 jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1505/146554821833466077>.

TRANCOSO, Ralph. Changing Amazon deforestation patterns: urgent need to restore command and control policies and market interventions. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 4, p. 041004, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abee4c>. Acesso em: 30 out. 2025.

VISSEREN-HAMAKERS, Ingrid J. Integrative environmental governance: enhancing governance in the era of synergies. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 14, p. 136–143, 1 jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.008>.



WEDY, Gabriel; MARTINS COSTA MOREIRA, Rafael. **O Controle Judicial das Políticas Públicas Climáticas (Judicial Control of Public Climate Policies)**. Rochester, NY, 27 jun. 2021. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/abstract=3874703>. Acesso em: 15 out. 2025.

WEST, Thales A. P.; FEARNSIDE, Philip M. Brazil's conservation reform and the reduction of deforestation in Amazonia. **Land Use Policy**, v. 100, p. 105072, 1 jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105072>. Acesso em: 30 out. 2025.

WOLF, Christopher et al. A forest loss report card for the world's protected areas. **Nature Ecology & Evolution**, v. 5, n. 4, p. 520–529, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01389-0>. Acesso em: 30 out. 2025.

WONG, Natalie W. M. Bridging the Divide: Revisiting the Discrepancy Between Policy and Practice in Environmental Management in the Context of Asia. **Asian Politics & Policy**, v. 17, n. 2, p. e70013, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/aspp.70013>.