



Universidade de Brasília
IG / IB / IQ / FACE - ECO / CDS
Curso de Ciências Ambientais

Gabriela Paiva Ceribelli

AVALIAÇÃO DA DINÂMICA TEMPORAL DA COBERTURA E USO DO SOLO DA
MATA ATLÂNTICA

Brasília

2024

Gabriela Paiva Ceribelli

AVALIAÇÃO DA DINÂMICA TEMPORAL DA COBERTURA E USO DO SOLO DA
MATA ATLÂNTICA

Monografia apresentada ao
Curso de Graduação em
Ciências Ambientais
Universidade da de Brasília,
como requisito para obtenção
de título de bacharel em
Ciências Ambientais.

BRASÍLIA - DF

2024

AVALIAÇÃO DA DINÂMICA TEMPORAL DA COBERTURA E USO DO SOLO DA
LEI DA MATA ATLÂNTICA

Gabriela Paiva Ceribelli

Professor Orientador: Dr. Gustavo Macedo de Mello Baptista

Brasília - DF, 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Gustavo Macedo de Mello Baptista (Orientador)
Instituto de Geociências da Universidade de Brasília

Prof. Dr. Pedro Henrique Zuchi da Conceição
Instituto de Economia

*Dedico este trabalho a todos os meus
sonhos.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão pela existência do curso de Ciências Ambientais, uma formação única e inspiradora que me cativou desde o primeiro dia e foi o motivo central de eu nunca ter desistido da minha jornada acadêmica. Agradeço também a todas as colegas de curso com quem compartilhei tanto as alegrias quanto os desafios deste processo transformador.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Gustavo Baptista, cuja dedicação e maestria acadêmica sempre me impulsionaram positivamente ao longo deste percurso. Agradeço também ao professor Pedro Zuchi por gentilmente aceitar o convite para compor a banca examinadora deste trabalho.

À minha família e amigas, sou eternamente grata pelo apoio constante e por acreditarem no meu potencial, me incentivando a buscar sempre a minha melhor versão. Por fim, agradeço à minha fé e aos meus sonhos, que me sustentaram e me levantaram diariamente. A todas vocês, dedico este trabalho como uma expressão sincera da minha gratidão.

RESUMO

A Mata Atlântica, um dos biomas mais biodiversos e ameaçados do mundo, tem enfrentado uma longa história de degradação devido à expansão agrícola, à urbanização e à exploração intensiva de recursos naturais. Este trabalho busca investigar a influência das políticas públicas sobre as mudanças na cobertura e uso do solo na Mata Atlântica entre 1985 e 2022. A análise foi conduzida utilizando os dados da Coleção 8 do MapBiomas, focando em três classes específicas: Floresta, Agropecuária e Área Urbanizada. Ao longo do período analisado, as políticas governamentais mostraram-se variáveis em sua eficácia na proteção e preservação do bioma. Enquanto algumas iniciativas legais e institucionais contribuíram para a recuperação parcial das áreas florestais, outras, especialmente aquelas associadas à flexibilização das restrições ambientais e ao incentivo à expansão agropecuária, resultaram em pressões sobre o bioma. Este estudo indica que as mudanças na cobertura e uso do solo na Mata Atlântica estão correlacionadas com as políticas públicas adotadas, destacando a necessidade de estratégias mais consistentes e integradas para garantir a conservação desse bioma essencial para o equilíbrio ambiental do país.

Palavras-chave: MapBiomas, Sensoriamento Remoto, Mudança de Uso e Cobertura do Solo

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEB - Agência Espacial Brasileira

APPs - Áreas de Preservação Permanente

CAR - Cadastro Ambiental Rural

DETER - Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real

ERTS-1 - Earth Resources Technology Satellite

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FHC - Fernando Henrique Cardoso

FNMA - Fundo Nacional do Meio Ambiente

FUNAI - Fundação Nacional dos Povos Indígenas

GEE - Google Earth Engine

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ISA - Instituto Socioambiental

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MP - Medida Provisória

ONG - Organizações Não Governamentais

PAC - Programa de Aceleração do Crescimento

PAM - Plano de Ação para a Mata Atlântica

PNAP - Plano Nacional de Áreas Protegidas

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PND - Programa Nacional de Desestatização

PRODES - Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite

PSA - Pagamento por Serviços Ambientais

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UCs - Unidades de Conservação

ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 2 |
| 2.1 | Mata Atlântica: Características e Importância | 2 |
| 2.2 | Mapeamento de Cobertura e Uso do Solo | 5 |
| 2.3 | Políticas Públicas e Conservação na Mata Atlântica | 8 |
| 3 | MATERIAL E MÉTODOS | 19 |
| | Área de Estudo | 19 |
| | Dados Utilizados | 20 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 22 |
| 5 | CONCLUSÃO | 29 |
| 6 | REFERÊNCIAS | 30 |
| 7 | ANEXO A – TÍTULO DO ANEXO | 35 |

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo, desempenha um papel fundamental na manutenção dos serviços ecossistêmicos, como a regulação do clima, a proteção de bacias hidrográficas e o suporte à qualidade de vida de milhões de pessoas que dependem diretamente de seus recursos. Apesar de sua importância ecológica e socioeconômica, esse bioma tem sofrido uma intensa pressão desde a chegada dos colonizadores, principalmente devido à expansão agrícola, à urbanização descontrolada e à exploração de recursos naturais. Como consequência, restam apenas fragmentos do que foi a Mata Atlântica original, ameaçando a fauna e flora endêmicas e os serviços ambientais essenciais que ela oferece.

Diante desse cenário, estudar a Mata Atlântica é urgente, pois a conservação desse bioma é crucial não apenas para a biodiversidade, mas também para o equilíbrio ambiental e a sustentabilidade de atividades econômicas que dependem de seus recursos. O desafio está em equilibrar a preservação com as demandas de desenvolvimento econômico do país, o que torna essencial compreender o impacto das políticas públicas na sua conservação. A promulgação de marcos legais, como a Constituição Federal de 1988 e a Lei da Mata Atlântica, e a criação de órgãos de fiscalização, como o IBAMA e o ICMBIO, são exemplos de esforços que buscam proteger esse bioma. No entanto, a eficácia dessas políticas tem variado ao longo dos anos, dependendo da prioridade que cada governo conferiu ao meio ambiente.

Esta pesquisa é motivada pela necessidade de compreender como as políticas públicas, muitas vezes contraditórias ou inconsistentes entre diferentes governos, influenciaram a preservação ou degradação da Mata Atlântica. Analisar essas políticas é fundamental para propor estratégias mais eficazes e duradouras para a proteção do bioma.

A análise será conduzida por meio dos dados da Coleção 8 do MapBiomas, uma ferramenta robusta de monitoramento ambiental que utiliza dados de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Essa plataforma permite identificar com precisão as áreas mais afetadas pelo desmatamento e pela urbanização, correlacionando essas transformações com as políticas públicas implementadas em diferentes períodos históricos. O objetivo central desta pesquisa é investigar a influência das políticas públicas nas mudanças de cobertura e uso do solo na Mata Atlântica, contribuindo para um entendimento mais profundo das dinâmicas ambientais que afetam esse bioma essencial.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. A Mata Atlântica: Características e Importância

- **1.1. Importância Ecológica e Biodiversidade**

A Mata Atlântica, declarada patrimônio nacional pela Constituição Federal de 1988, abriga uma ampla variedade de espécies, tanto flora quanto fauna, muitas das quais são endêmicas, ou seja, não existem em nenhum outro lugar do planeta, sendo considerada um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo (TABARELLI et al., 2010). A diversidade de habitats, que vai desde florestas de montanha até manguezais, criam condições ideais para a coexistência de uma multiplicidade de espécies, incluindo mais de 20 mil espécies de plantas, 850 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis e 270 espécies de mamíferos. Em virtude de sua riqueza biológica e dos altos níveis de ameaça que enfrenta, a Mata Atlântica é reconhecida como um hotspot mundial, conforme destacado por Myers et al. (2000).

A importância ecológica da Mata Atlântica vai além da conservação da biodiversidade, desempenhando papéis cruciais nos ciclos biogeoquímicos e na regulação do clima. Esses remanescentes de vegetação nativa oferecem serviços ambientais inestimáveis, como a contenção de encostas e a preservação da qualidade e quantidade da água na região (CAMPANILI; SCHAEFFER, 2010). Mittermeier (2004) observa que a Mata Atlântica sempre abrigou a maior parte da população brasileira e é considerada o centro agrícola e industrial do país. Dados do MapBiomas indicam que 53,5% da área urbana do Brasil está localizada dentro do domínio da Mata Atlântica, o que inclui todas as capitais do sul, sudeste e nordeste, como Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador e Recife. Assim, cerca de 145 milhões de brasileiros se beneficiam diretamente desses serviços ambientais.

No entanto, a importância ecológica e a biodiversidade da Mata Atlântica estão seriamente ameaçadas pela degradação contínua do bioma, resultante da expansão agrícola, urbanização e exploração de recursos naturais (JOLY et al. 2014). A conservação da Mata Atlântica é, portanto, uma prioridade urgente para garantir a proteção de sua extraordinária biodiversidade e a manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais que ela fornece. As políticas de preservação e recuperação do bioma devem ser fortalecidas e implementadas de forma eficaz para

reverter a degradação e assegurar um futuro sustentável para esse patrimônio natural único.

- **1.2. Distribuição Geográfica e Biomas Associados**

A Mata Atlântica, reconhecida como patrimônio nacional pela Constituição Federal, é um dos seis biomas brasileiros e se estende ao longo da costa leste do Brasil, atravessando 17 estados, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, além de se estender por partes do Paraguai e da Argentina. Originalmente, esse bioma cobria aproximadamente 1.300.000 km², representando cerca de 15% do território nacional, e ainda possui uma variedade de ecossistemas, como florestas ombrófilas densas, florestas estacionais semidecíduais, restingas, manguezais e campos de altitude. A diversidade de formações vegetais reflete as condições geográficas e climáticas variadas ao longo de sua extensão, que inclui desde regiões costeiras até áreas de montanha, resultando em uma rica diversidade ecológica e paisagística. Porém, atualmente restam apenas cerca de 24% de sua área original, distribuída em fragmentos espalhados (SOS Mata Atlântica, 2024), evidenciando a intensa degradação sofridas ao longo dos séculos.

Os biomas associados à Mata Atlântica incluem a Caatinga, o Cerrado, e o Pampa, com os quais ela interage em várias zonas de transição. Essas áreas de interface são particularmente importantes, pois abrigam espécies adaptadas a condições ecológicas específicas e contribuem para a conectividade dos ecossistemas, essencial para a dispersão de espécies e a manutenção da biodiversidade. Além disso, as diferentes formações vegetais da Mata Atlântica desempenham funções ecológicas cruciais, como a proteção de bacias hidrográficas e a manutenção de corredores ecológicos que permitem a movimentação de espécies entre diferentes habitats. A fragmentação atual do bioma, no entanto, compromete essas funções, tornando a conservação e a recuperação dessas áreas uma tarefa urgente para preservar a integridade ecológica da Mata Atlântica e dos biomas associados.

- **1.3. Histórico de Degradação e Conservação**

A degradação da Mata Atlântica teve início com a chegada dos colonizadores portugueses no século XVI, quando a exploração do pau-brasil se tornou a primeira atividade econômica que impactou significativamente o bioma. A Mata Atlântica, de fato, foi o primeiro bioma brasileiro a ser intensamente degradado. Conforme argumenta Warren Dean em seu livro *Ferro e Fogo*, os colonizadores viam a Mata Atlântica principalmente como um obstáculo ao progresso, uma barreira que

precisava ser removida para dar lugar àquilo que consideravam civilização. Dean também ressalta que a exploração continuou de maneira intensa ao longo dos séculos seguintes, com a introdução de monoculturas, em particular as de cana-de-açúcar e café, que desempenharam um papel crucial na redução da biodiversidade do bioma, substituindo ecossistemas variados por plantações homogêneas. O rápido crescimento urbano, especialmente nas regiões costeiras, também acelerou a conversão de vastas áreas florestais em espaços urbanos. Esses processos de degradação, impulsionados pela ausência de regulamentações ambientais e pela expansão econômica desenfreada, culminaram na perda substancial da cobertura original da Mata Atlântica.

Ao longo do século XX, o ritmo de degradação da Mata Atlântica se intensificou com a industrialização e a expansão da agricultura e da pecuária. A construção de rodovias, ferrovias e barragens fragmentou ainda mais o bioma, isolando populações de fauna e flora em pequenos fragmentos florestais. Ao mesmo tempo, a urbanização acelerada, especialmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil colocou ainda mais pressão sobre o bioma. Apesar de alguns esforços iniciais de conservação, como a criação de parques nacionais, esses esforços eram insuficientes diante da magnitude da destruição.

Na segunda metade do século XX, surgiu uma crescente conscientização sobre a necessidade de conservar os remanescentes da Mata Atlântica, impulsionada tanto por movimentos ambientalistas quanto pela pressão internacional. Foi nesse contexto que se iniciaram os primeiros esforços de criação de áreas protegidas e de reflorestamento. Embora o bioma tenha continuado a enfrentar pressões consideráveis, esses esforços marcaram o início de uma mudança de atitude em relação à preservação da Mata Atlântica. No entanto, o desafio permanece enorme, com a fragmentação do bioma representando uma das maiores ameaças à sua integridade ecológica e à conservação de sua biodiversidade. A proteção eficaz da Mata Atlântica dependerá de uma abordagem integrada que inclua tanto a conservação de áreas remanescentes quanto a recuperação de áreas degradadas.

2. Mapeamento de Cobertura e Uso do Solo

- **2.1. Conceitos de Cobertura e Uso do Solo**

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, FAO (2000), a cobertura do solo refere-se às características físicas e biológicas visíveis na superfície terrestre, incluindo tanto elementos naturais como florestas, corpos d'água, vegetação rasteira e formações rochosas, quanto elementos artificiais, como áreas urbanizadas e infraestruturas construídas pelo homem. É, portanto, uma descrição da composição visível da superfície da terra em um dado momento, refletindo diretamente os processos naturais e as intervenções humanas. Por outro lado, o uso do solo se refere à maneira como os seres humanos utilizam a superfície terrestre, seja para uso agrícola, urbano, recreacional ou para conservação. O uso do solo está intimamente ligado às práticas econômicas e sociais de uma região, sendo influenciado por fatores como políticas públicas, demanda por alimentos e recursos naturais, e padrões de ocupação do território.

- **2.2. Técnicas de Mapeamento**

O mapeamento da cobertura e uso da terra é um processo complexo que demanda a integração de múltiplas disciplinas, tecnologias avançadas e um conhecimento especializado para compreender as mudanças e padrões presentes na superfície terrestre (MEYER, 1994). A partir dessas informações, é possível realizar uma série de análises ambientais, econômicas e sociais.

O primeiro passo no mapeamento da cobertura e uso da terra é a aquisição de imagens de satélite e fotografias aéreas, que fornecem uma visão abrangente e detalhada da superfície terrestre. Essas imagens são então processadas e analisadas usando técnicas de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica (SIG). As técnicas de sensoriamento remoto permitem a obtenção de informações sobre a superfície terrestre sem a necessidade de contato direto, utilizando sensores que captam a radiação refletida ou emitida pelos objetos na Terra. Segundo Ribeiro (2022), as geotecnologias têm sido cada vez mais empregadas no monitoramento ambiental dentro do território nacional.

O mapeamento da cobertura e uso da terra tem uma ampla gama de aplicações. Ele é fundamental para o planejamento urbano, ajudando as cidades a crescerem de forma sustentável. No setor agrícola, auxilia no monitoramento das safras e na gestão de recursos naturais. Além disso, é uma ferramenta vital para a conservação ambiental, permitindo a identificação de áreas desmatadas, a avaliação da saúde dos ecossistemas e o monitoramento das mudanças climáticas.

● 2.3. Sensoriamento Remoto

A origem do sensoriamento remoto está ligada ao notável avanço da área espacial nos anos 60, que ficou conhecida como a década da corrida espacial. (MENESES; ALMEIDA, 2012). Este termo foi cunhado no início de 1960 pela geógrafa norte-americana Evelyn L. Pruitt do grupo do The Office of Naval Research Geography. Em seus trabalhos, Pruitt abordou o sensoriamento remoto como uma técnica inovadora para a coleta de informações sobre a superfície terrestre sem a necessidade de contato físico direto entre o sensor e o objeto observado.

Conforme a Agência Espacial Brasileira (AEB), a metodologia do sensoriamento remoto se baseia no uso de sensores que captam a radiação eletromagnética refletida ou emitida pelos objetos terrestres, podendo ser classificados em sensores ativos, os quais possuem uma fonte de energia própria e emitem sua própria radiação eletromagnética em direção ao objeto ou superfície de interesse, ou sensores passivos, que dependem de fontes naturais de energia, como a luz solar refletida ou a radiação térmica emitida pelos objetos terrestres. Esses sensores capturam a energia eletromagnética e, a partir da detecção, aquisição e análise dessas informações, processam os dados para gerar imagens detalhadas e precisas. De acordo com as propriedades físico-químicas e biológicas de cada alvo, ocorre uma interação específica com a energia eletromagnética, resultando em uma assinatura espectral distinta para cada elemento observado. Os sensores podem ser instalados em satélites, aviões e drones, capturando informações em diferentes bandas espectrais.

A partir da segunda metade da década de 1960, os sensores imageadores começaram a ser testados em aeronaves como parte de programas de simulação, antes de serem instalados a bordo de satélites. Esses sensores representaram um grande avanço para a ciência, substituindo as câmeras fotográficas tradicionais. Em vez de capturar imagens em quadros estáticos, como no caso das câmeras fotográficas, os sensores realizam uma varredura linear, permitindo uma cobertura mais eficiente e contínua das áreas observadas (MENESES; ALMEIDA, 2012). A partir dos anos 90, houve um aumento no uso do processamento digital, impulsionado pela rápida evolução da informática. O aumento na capacidade de processamento e a redução dos custos dos equipamentos permitiram o tratamento de imagens em computadores de mesa. Além disso, um número crescente de aplicativos dedicados ao processamento digital de imagens foi disponibilizado no mercado (IBGE,1999). O sensoriamento remoto, como conhecemos hoje, teve um grande marco com o lançamento do Earth Resources Technology Satellite (ERTS-1) em 23 de julho de 1972, mais tarde apelidado de Landsat (BAPTISTA, 2021).

O sensoriamento remoto é uma ferramenta poderosa para a análise multi-temporal, monitorando mudanças na superfície terrestre ao longo do tempo. Utilizando imagens de diferentes períodos, detecta e quantifica variações em fenômenos naturais e atividades humanas, como desmatamento e urbanização. A análise multi-temporal compara dados históricos e atuais, identificando tendências e padrões cruciais para a gestão ambiental e o planejamento urbano. Integrando dados de diferentes épocas, permite avaliar o impacto de políticas públicas e intervenções no meio ambiente, contribuindo para decisões informadas e sustentáveis. Essa abordagem enriquece a pesquisa científica e oferece uma base sólida para estratégias de conservação e desenvolvimento sustentável.

- **2.4. MapBiomias**

O MapBiomias foi concebido durante um seminário realizado em março de 2015. Desenvolvida por uma rede de instituições de pesquisa, universidades e ONGs, é uma iniciativa que mapeia anualmente a cobertura e o uso da terra no Brasil, empregando dados de sensoriamento remoto e técnicas avançadas de geoprocessamento. Sua missão é revelar as transformações do território brasileiro por meio de ciência rigorosa, com precisão, rapidez e qualidade, e democratizar o acesso ao conhecimento sobre a cobertura e o uso da terra, visando à conservação e ao manejo sustentável dos recursos naturais como estratégia no combate às mudanças climáticas (MAPBIOMAS, 2024).

O MapBiomias adota o conceito de coleção de dados e atualmente está na versão 9.0. O esquema de classificação da ferramenta é hierárquico, combinando classes de uso e cobertura do solo compatíveis com os sistemas de classificação da FAO e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (RIBEIRO, 2022). O mapeamento utiliza imagens de satélite Landsat, processadas em pixels. Todo o processamento é realizado na nuvem, com as classificações supervisionadas sendo conduzidas por algoritmos de aprendizado de máquina na plataforma Google Earth Engine (GEE) (FRANCISCO et al., 2024).

O banco de dados do MapBiomias tem sido amplamente utilizado em estudos sobre mudanças ambientais, uso de recursos naturais e debates sobre sistemas de conservação ambiental (COSTA et al., 2019). As classes majoritárias identificadas no mapeamento incluem: Floresta, Formação Natural não Vegetal, Agropecuária, Área não Vegetada e Corpos d'água. Como a classificação é realizada pixel a pixel, a área mínima mapeada equivale a 900 metros quadrados (30 x 30 metros) (MAURANO; ESCADA, 2019).

3. Políticas Públicas e Conservação na Mata Atlântica

- **3.1. Legislação Ambiental Brasileira Relacionada à Mata Atlântica**

A legislação ambiental brasileira voltada para a proteção da Mata Atlântica evoluiu ao longo das décadas, refletindo a crescente conscientização sobre a importância de preservar um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo. O marco inicial desse processo pode ser identificado no Código Florestal de 1965, instituído pela Lei nº 4.771, que estabeleceu as primeiras normas gerais para a proteção das florestas no Brasil, incluindo diretrizes específicas para áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais. Embora o Código Florestal tenha sido um avanço importante na época, suas disposições, voltadas principalmente para a regulação da exploração florestal, foram insuficientes para conter o avanço do desmatamento na Mata Atlântica, que continuou a sofrer com a expansão agrícola, urbana e industrial.

A promulgação da Constituição Federal de 1988 representou um ponto de inflexão na proteção ambiental no Brasil, ao reconhecer o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito de todos e um dever do poder público e da sociedade. A Mata Atlântica foi então oficialmente reconhecida como patrimônio nacional, o que trouxe um novo nível de proteção legal para o bioma. A partir desse reconhecimento constitucional, foram promulgadas diversas leis e decretos que visavam garantir a conservação da Mata Atlântica, incluindo a Resolução CONAMA nº 4 de 1989, que estabeleceu critérios para a utilização sustentável dos recursos naturais do bioma e reforçou a necessidade de proteger seus ecossistemas.

Um dos marcos mais significativos na legislação ambiental relacionada à Mata Atlântica foi a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428), sancionada em 2006 após quase 14 anos de tramitação no Congresso Nacional. Essa lei consolidou e detalhou as diretrizes específicas para a preservação, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica, regulamentando a exploração de seus recursos naturais e estabelecendo medidas para a recuperação de áreas degradadas. A Lei da Mata Atlântica também introduziu o conceito de zoneamento ecológico-econômico (ZEE), que orienta o planejamento territorial e a aplicação de políticas públicas, buscando harmonizar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental. A regulamentação dessa lei, por meio do Decreto nº 6.660/2008, detalhou ainda mais os procedimentos para sua implementação, destacando a importância da preservação dos fragmentos florestais remanescentes e incentivando práticas de conservação.

Além da Lei da Mata Atlântica, o Novo Código Florestal de 2012 (Lei nº 12.651) trouxe novas disposições para a proteção da vegetação nativa no Brasil, incluindo regras específicas para a Mata Atlântica. Entre as inovações introduzidas, destaca-se o Cadastro Ambiental Rural (CAR), um instrumento de controle e monitoramento que visa garantir que as propriedades rurais cumpram com as obrigações de manutenção de APPs e reservas legais. Junto com a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/2021), essas legislações buscam criar mecanismos de incentivo para a conservação, promovendo a sustentabilidade e a recuperação das áreas degradadas da Mata Atlântica.

● 3.2. Políticas Governamentais no Brasil

Conforme Adams et al. (2020), a governança ambiental abrange os processos e instituições que possibilitam a organização e a tomada de decisões sobre questões ambientais, envolvendo tanto atores estatais quanto não estatais. Embora o bom funcionamento das instituições públicas e de seus mecanismos seja fundamental, ele não garante, por si só, o alcance dos objetivos desejados. Mesmo com a operação eficaz das instituições, os resultados das políticas públicas podem não atender às expectativas, devido a fatores externos que podem influenciar o processo (MOURA, 2016).

A formulação e implementação de políticas públicas no Brasil têm evoluído continuamente desde a época da colonização. O modelo autoritário e burocrático, que antes predominava, foi gradualmente substituído por abordagens mais democráticas e participativas, influenciadas por mudanças no cenário internacional de políticas públicas (CÂMARA, 2013). A política ambiental brasileira começou a tomar forma na década de 1930, com a criação de normas para a gestão dos recursos naturais, como o Código de Águas e o Código Florestal, ambos estabelecidos em 1934 — o primeiro pelo Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, e o segundo pelo Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Desde então, o país tem avançado gradualmente na criação de marcos legais e na institucionalização das políticas públicas voltadas ao meio ambiente (MOURA, 2016).

Segundo Freiria (2015), até a década de 1980, as regulamentações ambientais brasileiras careciam de sistematicidade, tratando a proteção ambiental de forma fragmentada e orientada principalmente para a exploração dos recursos naturais. Embora tenham surgido as primeiras regulamentações sobre poluição e planejamento urbano, essas iniciativas ainda não configuravam uma política pública ambiental consolidada para o Brasil. Foi a partir da década de 1980, que começaram

a surgir leis ambientais que buscaram estabelecer instrumentos e diretrizes para um tratamento mais sistêmico e interdisciplinar da relação entre o ser humano, o território e seus recursos naturais.

Conforme destacado por Rozely Santos (2004) e mencionado por Freiria (2015), a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, durante a ditadura, marcou a primeira vez que uma proposta de planejamento ambiental foi explicitamente apresentada no Brasil. Esta lei estabeleceu os princípios da política ambiental nacional, definiu o conceito de meio ambiente, instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) para coordenar ações integradas, introduziu os primeiros instrumentos de gestão ambiental e estabeleceu a responsabilidade objetiva para a reparação de danos ambientais. A PNMA foi especialmente significativa por dois aspectos centrais: a descentralização da gestão e a institucionalização da participação social (AZEVEDO; PASQUIS; BURSZTYN, 2007).

3.2.1. Governos Sarney a FHC (1985-2002)

A Nova República, que teve início em 1985 com o governo de José Sarney (1985-1990), representou a transição do Brasil para um regime democrático após o período da ditadura militar (MAINWARING, 1986). Durante seu mandato o Brasil começou a integrar de maneira mais efetiva as preocupações ambientais globais em sua agenda nacional. A promulgação da Constituição Federal de 1988 representou um marco histórico para a proteção ambiental no Brasil (FREIRIA, 2015). A nova Constituição foi pioneira ao abordar deliberadamente a questão ambiental, introduzindo mecanismos para sua proteção e controle, reconhecendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito fundamental e estabeleceu a Mata Atlântica como patrimônio nacional, e é referida por alguns como a "Constituição Verde" (BEZERRA, 2007). Nesse contexto, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em 1989, por meio da Lei Federal nº 7.735, com a missão de fiscalizar e garantir o cumprimento das leis ambientais no Brasil. O IBAMA foi concebido para atuar na preservação e conservação dos recursos naturais, realizando operações contra atividades ilegais como desmatamento, caça e pesca predatória, além de executar as políticas nacionais de meio ambiente, assegurando o uso sustentável dos recursos ambientais (CÂMARA, 2013).

Durante esse período, conforme destaca Mesquita (2000), o governo Sarney, seguindo as recomendações do Programa Nossa Natureza, assinou decretos

importantes, encaminhou projetos de lei ao Congresso e os regulamentou, o que resultou em um incentivo na criação de áreas protegidas. Esse esforço levou à formação de 59 novas Unidades de Conservação (UCs), abrangendo um total de 14.469.623,67 hectares. A fundação da SOS Mata Atlântica em 1986 também desempenhou um papel crucial nesse contexto, promovendo campanhas de reflorestamento, denunciando desmatamentos ilegais e pressionando por políticas públicas mais rigorosas. A atuação dessa organização ajudou na preservação e recuperação de áreas florestais, mesmo diante dos desafios impostos pelo crescimento econômico.

O governo de Fernando Collor de Mello (1990-1992) marcou o início do processo de privatização no Brasil, com a implementação do Programa Nacional de Desestatização (PND), que visava reduzir a participação estatal na economia e atrair capital estrangeiro (PINHEIRO, 1999). Essas reformas econômicas, voltadas para estabilizar a economia e melhorar a eficiência empresarial, impactaram diretamente a dinâmica de uso do solo na Mata Atlântica. A privatização de empresas estatais e a abertura econômica facilitaram a entrada de investimentos externos, muitas vezes direcionados à expansão agropecuária e à exploração de recursos naturais. Como consequência, vastas áreas de florestas e formações naturais foram convertidas em terras agrícolas e pastagens, expandindo a fronteira agrícola e aumentando a pressão sobre os ecossistemas da Mata Atlântica.

Durante seu governo, o Brasil ganhou destaque internacional ao sediar a Rio-92, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que produziu documentos essenciais como a Declaração do Rio e a Agenda 21, além de convenções sobre biodiversidade e mudanças climáticas (REI, 2006, apud FREIRIA, 2015). Esses acordos internacionais tiveram uma influência profunda na legislação ambiental brasileira, no entanto, a instabilidade política e econômica daquele período limitou a implementação prática de muitos desses avanços. Em contraste com o governo Sarney, que criou 59 Unidades de Conservação (UCs), o ritmo de criação de UCs caiu significativamente durante o governo Collor, que estabeleceu apenas 10 novas UCs.

Essa tendência continuou no governo Itamar Franco (1992-1994), que adicionou apenas uma UC, a Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, na Paraíba. Embora seu foco principal tenha sido a estabilização econômica promovida pelo Plano Real (ROCHA, 1996), foi durante seu governo que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi criado, com o objetivo de centralizar e coordenar as políticas ambientais do país, promovendo uma gestão mais integrada e eficiente dos recursos naturais e da preservação da biodiversidade. Itamar também ratificou a adesão do Brasil a duas convenções importantes decorrentes da Rio-92: a

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e a Convenção sobre Diversidade Biológica. Vale destacar que, em 1989, foi também criado o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), com a finalidade de financiar projetos de conservação e recuperação ambiental.

Sob o governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), o Brasil passou por diversas transformações econômicas, marcadas pela adoção de reformas liberais e um ambicioso programa de privatizações, com o objetivo de modernizar a economia e atrair capital estrangeiro (BELIEIRO JR., 2005). Essas medidas, embora bem-sucedidas em estabilizar a economia e controlar a inflação, geraram controvérsias, especialmente quanto à perda de controle do Estado sobre setores estratégicos. A abertura econômica e a privatização de empresas estatais facilitaram a entrada de investimentos externos, frequentemente direcionados à expansão agropecuária e à exploração de recursos naturais, o que intensificou a pressão sobre ecossistemas como a Mata Atlântica, convertendo vastas áreas de florestas em terras agrícolas e pastagens.

Apesar dos desafios, o governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC) assumiu um papel mais ativo nas políticas ambientais, destacando-se pela criação de Unidades de Conservação (UCs) e pela promulgação de leis fundamentais. Segundo o Instituto Socioambiental, FHC criou 81 UCs, um recorde até hoje, somando uma área de 20,8 milhões de hectares. Embora esses avanços tenham ocorrido em grande parte de forma reativa, pressionados pelas demandas de movimentos socioambientais e de doadores internacionais, eles marcaram um período de consolidação das políticas ambientais no Brasil (DE CASTRO, 2014). Destacam-se, nesse período, a promulgação de importantes leis, como a Lei Nacional de Política de Recursos Hídricos (1997), a Lei de Crimes Ambientais (1998) e a Política Nacional de Educação Ambiental (1999). Esses marcos foram acompanhados por uma maior ação de Organizações Não Governamentais (ONGs) e movimentos ambientalistas, que se tornaram mais participativos na formulação de políticas públicas (CASTELO, 2021).

3.2.2. Governo Lula e Dilma (2003-2016)

Segundo Kageyama (2011), a política ambiental no governo Lula foi moldada em torno de quatro eixos principais: a promoção do desenvolvimento sustentável, abrangendo tanto as dimensões ambientais quanto as sociais e econômicas; o incentivo à participação social nos processos decisórios, fortalecendo a colaboração

entre sociedade e governo; o fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), promovendo uma gestão ambiental integrada entre os níveis federal, estadual e municipal; e a adoção do princípio da “transversalidade” no MMA, que integrou as questões ambientais na agenda de todos os ministérios e órgãos públicos. Essa orientação ficou evidente com a nomeação da senadora Marina Silva como ministra do Meio Ambiente em 2003, sinalizando que a conservação, a sustentabilidade e as populações tradicionais estariam no centro da agenda ambiental do governo Lula (DE CASTRO, 2014).

Uma das primeiras grandes iniciativas de Lula foi o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, lançado em 2004, representou um avanço na redução do desmatamento através de uma política de fiscalização mais integrada. Embora o foco principal do Ministério do Meio Ambiente, sob a liderança de Marina Silva, fosse a Amazônia, esforços também foram direcionados para outros biomas, incluindo a Mata Atlântica. Nesse contexto, o Ministério reformulou o Núcleo da Mata Atlântica para incluir o bioma Pampa e, em parceria com o IBGE, elaborou o “Mapa de Biomas Brasileiros”, padronizando os critérios de definição de cada bioma e desenvolvendo políticas de conservação específicas (KAGEYAMA; SANTOS, 2011). Em 2004, também foi implementado o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), complementando o Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES), iniciado na década de 1980. O DETER permitiu monitoramento com atualizações semanais, proporcionando uma resposta mais ágil às atividades de desmatamento.

Em 2006, a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428) foi sancionada, estabelecendo um marco regulatório para a proteção e recuperação desse bioma. A lei definiu diretrizes para a exploração sustentável dos recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas e a criação de incentivos à conservação, como o pagamento por serviços ambientais. O zoneamento ecológico-econômico (ZEE) foi instituído como ferramenta essencial para o planejamento territorial e a aplicação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade desse bioma. Em 2008, o Plano de Ação para a Mata Atlântica (PAM) foi lançado, promovendo o reflorestamento e a criação de corredores ecológicos para a conectividade dos fragmentos florestais.

A criação do Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) em 2006, ampliou em 41% a área de Unidades de Conservação (UC) no Brasil, totalizando 70 milhões de hectares. Entre 2003 e 2006, foram estabelecidas 18 Unidades de Conservação Integral e 35 de Uso Sustentável, destacando-se as Reservas Extrativistas, Florestas Nacionais e Reservas de Desenvolvimento Sustentável. No ano seguinte foi criado o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio),

uma autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), resultante do desmembramento do IBAMA e da separação de funções entre os dois órgãos. Enquanto o IBAMA passou a focar suas atividades em licenciamento e fiscalização, o ICMBio assumiu a responsabilidade pelo gerenciamento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (MOURA, 2016). Essa reestruturação visou aprimorar a gestão das Unidades de Conservação federais, proporcionando uma administração mais especializada e integrada. Apesar de ter gerado controvérsias e críticas quanto a um possível enfraquecimento do IBAMA, o ICMBio trouxe uma gestão mais focada e eficiente.

Em 2007, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) foi lançado com o objetivo de impulsionar o crescimento econômico, aumentar o emprego e melhorar as condições de vida no Brasil. Focado na remoção de entraves ao desenvolvimento, o PAC direcionou investimentos para quatro principais eixos: energia; logística, com 94 projetos em rodovias, ferrovias e marinha mercante; infraestrutura social e urbana, incluindo saneamento e transporte metroviário; e administração pública (BNDES, 2011).

As contradições do governo Lula na área ambiental refletem a complexidade de equilibrar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental. Embora o governo tenha implementado importantes políticas de preservação, como a criação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal e a promulgação da Lei da Mata Atlântica, essas iniciativas coexistiram com um forte apoio ao agronegócio e avanço de infraestruturas hidrelétricas, que frequentemente entrou em conflito com os objetivos de conservação. A expansão das fronteiras agrícolas, incentivada por políticas governamentais que favoreciam a produção em larga escala, resultou em desmatamento e degradação de áreas naturais, comprometendo a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas. Segundo De Castro (2014), a rápida expansão do agronegócio impactou tanto as áreas protegidas quanto os territórios camponeses, legitimando a expansão de atividades agrícolas e extrativas em larga escala, o que, por sua vez, teve um impacto direto sobre os objetivos de conservação. Ou como citado pelo autor, a construção do megaprojeto hidrelétrico de Belo Monte exemplifica a tensão entre a conservação ambiental e o modelo de desenvolvimento econômico.

Durante o mandato da Presidente Dilma Rousseff (2011-2016), dois eventos internacionais destacaram-se na questão ambiental: a Rio +20 em 2012, realizada no Brasil, que visou renovar o compromisso global com o desenvolvimento sustentável, e a COP 21 em 2015, que resultou na assinatura do Acordo de Paris, um marco na mitigação das emissões de gases de efeito estufa. No entanto, apesar do discurso voltado para o exterior, as políticas internas do Brasil parecem não

corresponder às declarações proferidas (SANTANA, 2021). Em uma publicação da Fundação FHC, destaca-se que o governo de Dilma Rousseff priorizou a implementação de grandes projetos de infraestrutura, como Belo Monte e outras hidrelétricas na Amazônia, em detrimento da agenda ambiental.

O início do governo Dilma Rousseff foi marcado pela aprovação do novo Código Florestal em 2012. A Lei nº 12.651, introduziu o Cadastro Ambiental Rural (CAR), um instrumento para o monitoramento e regularização das propriedades rurais, que desempenhou um papel crucial na identificação de áreas degradadas e na imposição de medidas para a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais na Mata Atlântica. O Código também promoveu instrumentos econômicos como o pagamento por serviços ambientais (PSA), incentivando a preservação e a recuperação das áreas florestais. No entanto, a flexibilização das regras de proteção para propriedades rurais, que permitiu a regularização de áreas desmatadas antes de 2008 sem exigir a recuperação integral das APPs e Reservas Legais, foi vista como um retrocesso. Essas medidas preservaram áreas degradadas que, idealmente, deveriam ter sido restauradas, e a possibilidade de reduzir as APPs em pequenas propriedades perpetuou a degradação ambiental. Segundo Santana (2021), o conflito de interesses na reforma do Código Florestal provocou amplos debates e protestos por parte de ambientalistas durante as discussões e após a aprovação da lei. Mesmo com a pressão popular pelo veto total, o Código Florestal foi aprovado em maio de 2012, com 12 artigos vetados pela presidente Dilma Rousseff.

Além da flexibilização no Código Florestal, Dilma Rousseff foi a presidente que menos criou Unidades de Conservação (UCs) federais em 21 anos. Além do número reduzido, ela também desafetou aproximadamente 83 mil hectares de sete Unidades de Conservação para a construção e implementação de hidrelétricas. (FUTADA, SPINDEL, 2016). Os autores relatam que seu governo foi criticado pelo movimento socioambiental por sua visão desenvolvimentista, focada na expansão da infraestrutura de grande impacto socioambiental, na dependência de combustíveis fósseis e na ampliação da matriz energética, muitas vezes em detrimento dos direitos territoriais de populações tradicionais.

3.2.3. Governos Temer e Bolsonaro (2017-2022)

Para abordar a gestão ambiental do governo Michel Temer (2016-2018), é importante destacar que seu período foi marcado por várias decisões controversas que tiveram um impacto direto sobre a política ambiental brasileira. De acordo com

Silva (2021), as políticas sociais foram negligenciadas devido à orientação neoliberal do governo, assim como a legislação federal, que antes priorizava o equilíbrio e a sustentabilidade ambiental, passou a enfatizar questões econômicas durante o governo de Michel Temer.

Como exemplo, o Decreto nº 9.179, de 23 de outubro de 2017, que instituiu o Programa de Conversão de Multas Ambientais. Esse decreto permitiu que as multas aplicadas por infrações ambientais fossem convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente (BRASIL, 2017). A medida foi amplamente criticada por ambientalistas e movimentos socioambientais, sendo vista como uma forma de "anistia" para crimes ambientais e um esforço para agradar à bancada ruralista, que teve crescente influência sobre as políticas do governo. Este decreto foi interpretado como um retrocesso nas políticas de conservação, uma vez que enfraqueceu a fiscalização e a responsabilização por danos ambientais.

Para além disso, a Medida Provisória 759/2016, conhecida como a MP da Regularização Fundiária, que facilitou a regularização de terras ocupadas ilegalmente. Esta MP foi criticada por ambientalistas por incentivar o desmatamento, ao permitir que áreas desmatadas irregularmente fossem legalizadas. Essa medida gerou preocupações sobre o possível encorajamento de novas invasões de terras e o avanço do desmatamento em áreas protegidas, contribuindo para o enfraquecimento das políticas de conservação.

O governo Temer promoveu mudanças que afetaram diretamente as Unidades de Conservação (UCs), reduzindo a proteção de áreas essenciais para a preservação da biodiversidade. A flexibilização das normas de licenciamento ambiental durante esse período facilitou a aprovação de grandes empreendimentos sem a devida consideração pelos impactos ambientais, gerando uma série de críticas tanto no Brasil quanto internacionalmente. Conforme reportado pelo portal de comunicação da Greenpeace, essa fase também foi marcada pela retirada de direitos de povos indígenas e quilombolas, propostas legislativas para a liberação de mais agrotóxicos na alimentação dos brasileiros e a redução de áreas de conservação, evidenciando um afastamento das políticas ambientais em favor de interesses econômicos imediatos.

Porém, durante o mandato de Michel Temer, foram estabelecidas cinco Unidades de Conservação, incluindo a Estação Ecológica de Tupinambás e a Reserva Biológica de Alcatrazes no litoral de São Paulo, além de duas extensas Unidades de Conservação marinhas: o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e a Reserva Biológica Marinha do Arquipélago de Trindade e Martim Vaz. Essas áreas, localizadas no Atlântico Sul, abrangem cerca de 900 mil

quilômetros quadrados, ampliando significativamente as áreas protegidas marinhas no Brasil. Contudo, essas ações de preservação contrastaram com as políticas de flexibilização ambiental promovidas pelo governo, que geraram críticas sobre a coerência das iniciativas de conservação com as medidas de desenvolvimento econômico.

De acordo com Silva et al. (2022), a chegada do governo Bolsonaro (2019-2022) representou o ápice de um processo de flexibilização das leis de desmatamento e mineração, além de redução expressiva tanto na proteção ambiental quanto nos direitos humanos, como aponta Fearnside (2019). Seu governo foi caracterizado por uma agenda ultraliberal que continuou as políticas de desmonte do Estado iniciadas por Michel Temer, marcado por um viés ideológico fundamentalista e por reformas que refletiram uma visão econômica ultraliberal (SILVA, 2021). A campanha política de Bolsonaro foi marcada por múltiplas ameaças ao retrocesso ambiental, como a retirada do Brasil das Nações Unidas e do Acordo de Paris (PEREIRA, 2020), o enfraquecimento do poder de licenciamento do IBAMA e a extinção do Ministério do Meio Ambiente, com a transferência de suas funções para os Ministérios da Agricultura (FEARNSIDE, 2019; BRAGANÇA, 2024). Segundo uma matéria divulgada pelo Climainfo, Bolsonaro disse que expulsaria organizações ambientais internacionais como o Greenpeace e a WWF do Brasil, e ainda cortaria as verbas federais que são destinadas para ativistas ambientais.

Após ser eleito, Bolsonaro conseguiu transferir o Serviço Florestal Brasileiro e as funções de fiscalização e controle do desmatamento do MMA para o Ministério da Agricultura, liderado por Tereza Cristina, conhecida como a “musa do veneno” devido à sua defesa da flexibilização do uso de agrotóxicos (BOLDRINI, 2018 apud FEARNSIDE, 2019). O que restou do Ministério do Meio Ambiente foi enfraquecido com a nomeação de Ricardo Salles, um ministro ruralista (PEREIRA, 2020), e de um chefe do IBAMA favorável à concessão automática de licenças ambientais por meio de formulários on-line. Segundo Aguiar et al. (2020) outras ações do governo Bolsonaro incluem a redução de multas por crimes ambientais, o desalojamento de famílias quilombolas, a aprovação de agrotóxicos proibidos em outros países e a privatização da Eletrobras. Com seu discurso negacionista sobre os efeitos do desmatamento e das mudanças climáticas, fica fácil ver como a pauta ambiental é negligenciada.

Em 2019, Bolsonaro assina a Medida Provisória (MP) 910/19, conhecida como MP da Grilagem, que facilita a regularização de terras públicas ocupadas ilegalmente, permitindo que áreas desmatadas de forma irregular sejam legalizadas e transferidas para aqueles que as utilizam. Embora a Amazônia tenha recebido maior atenção internacional, o desmatamento na Mata Atlântica também registrou

um crescimento preocupante. Em 2020, o Atlas da Mata Atlântica, publicado pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo INPE, revelou que o desmatamento no bioma aumentou em 27% em relação ao ano anterior, atingindo quase 14 mil hectares. Essa reversão na tendência de queda do desmatamento, observada na década.

Bolsonaro declarou que não demarcaria "um único centímetro de terra indígena" e propôs o Projeto de Lei 191/2020, que visa permitir a exploração econômica em terras indígenas, incluindo mineração e construção de hidrelétricas. A Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), originalmente vinculada ao Ministério da Justiça, foi transferida para o Ministério da Agricultura, com o objetivo de impedir novas demarcações e validar invasões de terras indígenas. Embora o Congresso tenha revertido essa decisão, Bolsonaro nomeou um policial federal para chefiar a FUNAI, reforçando a percepção de um governo anti-indígena, sendo denunciado perante ao Tribunal Penal Internacional como genocida (FUNAI, 2022; SILVA, FEARNside, 2022).

A resposta internacional às políticas ambientais do governo Bolsonaro foi marcada por severas críticas e preocupações de diversos países e organismos internacionais, incluindo ameaças de sanções econômicas e boicotes por parte da União Europeia e de outros blocos comerciais. Essas ações foram vistas como uma tentativa de pressionar o Brasil a reforçar suas políticas de proteção ambiental e a cumprir os compromissos assumidos no Acordo de Paris.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo deste trabalho é o território nacional da Mata Atlântica, considerada pela SOS Mata Atlântica a floresta mais degradada do Brasil. O bioma, que se estende ao longo da costa leste do Brasil, cobre 17 estados e é morada de 72% da população brasileira. Atualmente restam apenas 24% desta área, fragmentada e distribuída em regiões isoladas. Esta área está localizada dentro dos recortes territoriais definidos como "Territórios Especiais" pelo MapBiomas, identificadas como regiões com alta relevância ecológica e conservação.

Os fragmentos da Mata Atlântica que ainda existem estão localizados em diversas formações vegetais, a diversidade ecológica encontrada nesses fragmentos é essencial para a manutenção dos serviços ambientais que a Mata Atlântica proporciona, como a regulação do ciclo hidrológico e a preservação da biodiversidade. Esses aspectos são particularmente críticos, dada a fragmentação severa e a necessidade de conectar esses remanescentes através de corredores ecológicos.

Este estudo utiliza uma abordagem multitemporal, baseada em dados de sensoriamento remoto, para monitorar as mudanças na cobertura e no uso do solo na Mata Atlântica entre 1985 e 2022. A área de análise foi selecionada por sua importância ecológica mundial. A pesquisa visa identificar as principais transformações ocorridas ao longo do tempo, examinando como a interação entre políticas públicas, expansão agrícola e urbanização influenciou a dinâmica do uso do solo na Mata Atlântica.

Figura 1 – Mata Atlântica



Fonte: MapBiomias

Dados Utilizados

A análise foi conduzida utilizando as ferramentas disponíveis no dashboard de uso e cobertura do MapBiomias, com base na Coleção 8, que serviu como a principal fonte de dados para mapear e avaliar as mudanças na cobertura e uso do solo na Mata Atlântica ao longo da série histórica entre 1985 e 2022. O foco da pesquisa está em três classes de uso do solo: Floresta (classe 1), Agropecuária (classe 2), e Área Urbanizada (classe 4.2), selecionadas por sua relevância na análise dos impactos das políticas ambientais e econômicas sobre o bioma. A classe Florestal oferece uma visão das condições de preservação e recuperação das áreas naturais ao longo do período estudado. A classe Agropecuária reflete as pressões exercidas pela expansão da agricultura e da pecuária, atividades que historicamente têm sido incentivadas no Brasil. Por sua vez, a classe Área Urbanizada revela os impactos do crescimento urbano na fragmentação e degradação da Mata Atlântica.

A divisão do período estudado (1985-2022) foi organizada em intervalos específicos, correspondentes às administrações governamentais, desde Sarney até FHC, Lula e Dilma, e Temer e Bolsonaro. Essa segmentação permite correlacionar as mudanças na cobertura e uso do solo com as políticas públicas adotadas em

cada fase, possibilitando uma análise mais detalhada dos impactos das diferentes abordagens governamentais sobre a conservação e gestão da Mata Atlântica.

O MapBiomas utiliza imagens de satélite Landsat, processadas em pixels (30 x 30 metros), aplicando técnicas de aprendizado de máquina para classificação supervisionada e análise geoespacial. O processamento é realizado na nuvem, através da plataforma Google Earth Engine, o que garante agilidade e precisão no tratamento dos dados. Essa abordagem permite não apenas monitorar a extensão das áreas florestais, agrícolas e urbanas, mas também compreender as dinâmicas e tendências de ocupação do solo em diferentes escalas temporais.

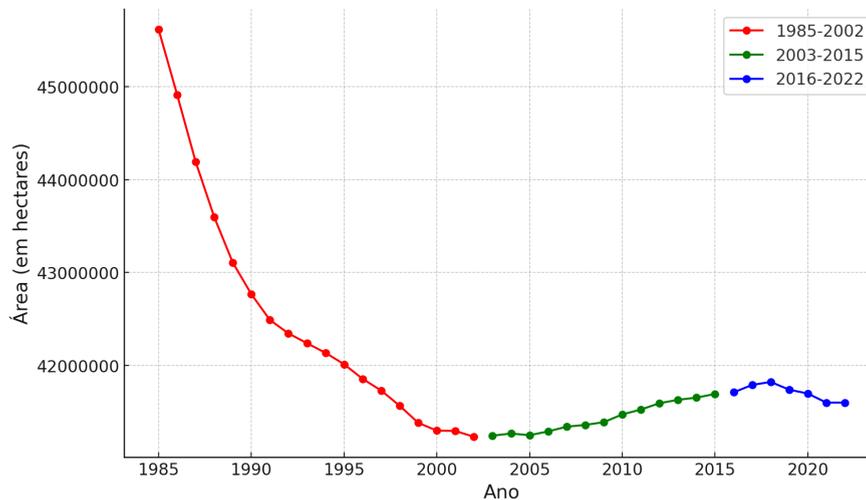
A escolha do MapBiomas como fonte de dados justifica-se por sua capacidade de fornecer informações detalhadas, precisas e acessíveis sobre as transformações no território brasileiro. A integração de dados multitemporais e multiescalares proporcionada pela plataforma oferece uma visão ampla e robusta das dinâmicas de uso do solo na Mata Atlântica, permitindo uma avaliação fundamentada dos impactos das políticas públicas de conservação ao longo das últimas quatro décadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados por meio do MapBiomas, abrangendo as mudanças na cobertura e uso do solo na Mata Atlântica entre 1985 e 2022. A análise foca em três classes principais de uso do solo: Florestal (classe 1), Agropecuária (classe 2) e Área Urbanizada (classe 4.2). Cada uma dessas classes reflete dinâmicas específicas de ocupação e transformação do território, que estão intimamente ligadas às políticas públicas implementadas ao longo dos diferentes períodos governamentais.

Os gráficos das três classes escolhidas foram divididos em três períodos distintos: 1985-2002, abrangendo os governos de Sarney a FHC; 2003-2015, cobrindo os governos de Lula e Dilma; e 2016-2022, incluindo os governos de Temer e Bolsonaro. Essa divisão foi escolhida para refletir as diferentes fases das políticas ambientais e econômicas que impactaram a cobertura florestal da Mata Atlântica. Cada período representa diferentes contextos políticos e governamentais, marcados por variações nas abordagens de gestão ambiental e nas políticas de uso do solo. A seguir, iniciamos a análise do gráfico da Classe 1 - Florestal.

Figura 2. Variação Temporal da Classe Florestal da Coleção 8 do MapBiomas



A linha vermelha no gráfico, que representa o período de 1985 a 2002, evidencia um declínio acentuado na cobertura florestal da Mata Atlântica. Esse período abrange os governos de José Sarney, Fernando Collor, Itamar Franco e Fernando Henrique Cardoso, marcando uma fase de transição política no Brasil, desde a redemocratização até a implementação de reformas econômicas liberais.

No início do período, especialmente durante os governos de Sarney e Collor, observa-se uma perda expressiva de cobertura florestal. O governo Sarney, apesar de avanços como a promulgação da Constituição de 1988, que trouxe inovações para a proteção ambiental, a formação de diversas Unidades de Conservação e a criação do IBAMA, ainda que importantes, não foram o suficiente para conter o desmatamento, especialmente em um cenário de políticas ambientais emergentes. O governo Collor, apesar de destacar a questão ambiental no cenário internacional com a realização da Rio-92, teve dificuldades em implementar políticas eficazes internamente. A abertura econômica e as primeiras privatizações favoreceram a entrada de capital estrangeiro e incentivaram a expansão agrícola, o que continuou a pressionar as áreas florestais.

Durante o governo de Itamar Franco, a tendência de declínio na cobertura florestal persistiu, embora em ritmo levemente reduzido. A criação do Ministério do Meio Ambiente e a ratificação de importantes convenções internacionais derivadas da Rio-92 representaram avanços institucionais importantes, mas a eficácia dessas iniciativas foi limitada pela necessidade de priorizar questões econômicas imediatas. Já sob o governo de Fernando Henrique Cardoso, o ritmo de perda de cobertura

florestal desacelerou. As reformas estruturais implementadas modernizaram a economia, mas também ampliaram a pressão sobre os ecossistemas, incluindo a Mata Atlântica. Contudo, FHC destacou-se pela adoção de políticas ambientais mais robustas, incluindo a criação de 81 novas Unidades de Conservação e a promulgação de leis como a Lei de Crimes Ambientais e a Política Nacional de Recursos Hídricos. Essas medidas contribuíram para conter o ritmo do desmatamento, embora a pressão para a conversão de florestas em terras agrícolas e pastagens continuasse presente.

Em suma, a linha vermelha reflete um período de grandes desafios para a conservação da Mata Atlântica, marcado por um declínio inicial intenso da cobertura florestal, associado à ausência de uma política ambiental estruturada e à priorização do crescimento econômico. Somente no final do período, com a adoção de políticas ambientais mais efetivas e a criação de Unidades de Conservação, observa-se uma desaceleração no ritmo de desmatamento, embora a reversão dessa tendência ainda estivesse por vir nos anos seguintes. Esse período exemplifica como a falta de regulamentação e a pressão econômica podem levar a grandes perdas em ecossistemas vitais, enquanto a implementação de políticas estruturadas pode, ao menos, conter tais perdas.

A linha verde no gráfico representa o período de 2003 a 2015, que abrange os governos de Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff. Este período é marcado por uma mudança na tendência observada anteriormente, com um aumento na cobertura florestal da Mata Atlântica. A análise desse período revela como a combinação de políticas públicas focadas na preservação ambiental, junto com um contexto econômico relativamente favorável, pode resultar em melhorias na conservação de ecossistemas críticos.

Durante o governo Lula, houve um maior esforço para integrar as questões ambientais na agenda política nacional. Programas como o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM), embora focados principalmente na Amazônia, contribuíram indiretamente para a preservação da Mata Atlântica, ao promover uma fiscalização mais rigorosa e o monitoramento por satélite. Além disso, o governo Lula criou diversas Unidades de Conservação e sancionou a Lei da Mata Atlântica em 2006, que estabeleceu diretrizes específicas para a proteção e recuperação desse bioma. Essas iniciativas, juntamente com o fortalecimento de órgãos como o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e o aprimoramento das tecnologias de monitoramento ambiental, como o DETER, ajudaram a estabilizar a perda de cobertura florestal e, eventualmente, a promover uma recuperação modesta, refletida no leve aumento observado na linha verde.

Durante o governo Dilma Rousseff, a continuidade dessas políticas ambientais, juntamente com novos desafios e mudanças legislativas, marcou o período. Dilma herdou e manteve muitos dos programas ambientais de Lula, mas também enfrentou pressões econômicas e políticas que impactaram a eficácia das políticas de conservação. A aprovação do novo Código Florestal em 2012, que introduziu modificações nas regras de proteção de áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais, teve um impacto ambivalente. Embora tenha permitido a regularização de áreas desmatadas anteriormente, o Código também trouxe flexibilizações que foram criticadas por ambientalistas por potencialmente facilitar o desmatamento em novas áreas. Apesar dessas críticas, o novo Código Florestal manteve instrumentos importantes de preservação e introduziu o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que ajudou na regularização e monitoramento de propriedades rurais. No entanto, a pressão por desenvolvimento econômico e a necessidade de conciliar crescimento com sustentabilidade limitaram a expansão mais expressiva da cobertura florestal durante o governo Dilma, resultando em um aumento mais moderado na cobertura florestal, conforme refletido no gráfico.

Em resumo, a linha verde evidencia um período de estabilização e leve recuperação da cobertura florestal da Mata Atlântica, resultado de políticas públicas mais robustas e de um contexto político que favoreceu, em certa medida, a preservação ambiental. No entanto, as mudanças legislativas e as pressões econômicas durante o governo Dilma demonstram como a conservação ambiental muitas vezes precisa ser equilibrada com as demandas de crescimento econômico, o que pode limitar os avanços na proteção de ecossistemas vitais como a Mata Atlântica.

A análise do período de 2016 a 2022, representado pela linha azul no gráfico, revela uma dinâmica complexa na cobertura florestal da Mata Atlântica. Durante esses anos, observou-se inicialmente um leve aumento na área florestal, seguido por uma tendência de declínio a partir de 2019. Essa fase é marcada por transições políticas que impactaram diretamente as políticas ambientais e a gestão dos recursos naturais. O período abrange os governos de Michel Temer e Jair Bolsonaro, cujas abordagens e decisões contrastantes em relação à preservação ambiental influenciaram as flutuações observadas no gráfico.

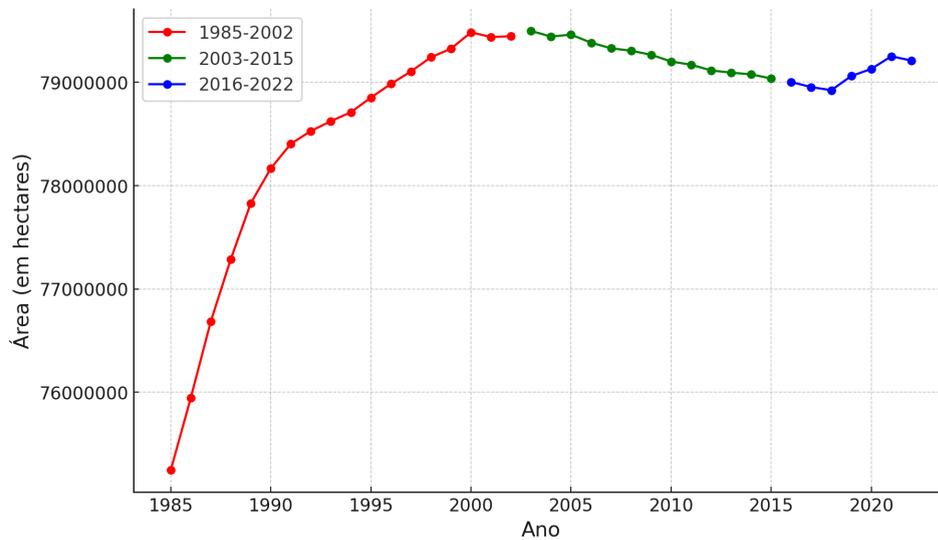
Sob o governo de Michel Temer, entre 2016 e 2018, a cobertura florestal da Mata Atlântica experimentou um crescimento positivo, ainda que modesto. Esse aumento pode ser atribuído a uma certa continuidade das políticas ambientais de seus antecessores, apesar de Temer ter adotado medidas que foram vistas como retrocessos por parte dos ambientalistas. Durante seu mandato, políticas como o programa de conversão de multas ambientais e a Medida Provisória 759/2016,

conhecida como MP da Regularização Fundiária, foram implementadas, o que facilitou a regularização de terras desmatadas ilegalmente. Além disso, houve a redução das áreas protegidas de Unidades de Conservação (UCs). Porém houve a criação do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG), que tinha como objetivo ampliar a restauração de áreas degradadas e aumentar a cobertura vegetal nativa em biomas como a Mata Atlântica. No entanto, as medidas indicadas como um retrocesso, não impediram o aumento na cobertura florestal, indicando que, apesar das flexibilizações, a estrutura de preservação ainda conseguiu manter uma trajetória de crescimento.

Com a chegada de Jair Bolsonaro à presidência em 2019, a tendência positiva foi rapidamente revertida, resultando em uma queda acentuada na cobertura florestal. O governo Bolsonaro foi caracterizado por uma série de decisões que enfraqueceram drasticamente as políticas ambientais no Brasil. A fusão do Ministério do Meio Ambiente com o Ministério da Agricultura, juntamente com a nomeação de chefes ruralistas para esses ministérios, indicou uma clara preferência pelas atividades do agronegócio em detrimento da conservação ambiental. A redução das multas por crimes ambientais, a implementação da Medida Provisória 910/2019, conhecida como MP da Grilagem, e outras ações que facilitaram a regularização de terras desmatadas ilegalmente contribuíram para o aumento do desmatamento. O governo Bolsonaro foi amplamente criticado internacionalmente, culminando em denúncias no Tribunal Penal Internacional por genocídio, devido às suas políticas que afetaram gravemente os povos indígenas e o meio ambiente. Essas decisões refletem a diminuição contínua da cobertura florestal da Mata Atlântica durante seu governo.

Em resumo, o período de 2016 a 2022 mostra como as políticas ambientais no Brasil podem rapidamente influenciar a saúde de seus biomas. A leve recuperação observada nos primeiros anos do governo Temer foi insuficiente para compensar os efeitos devastadores das políticas do governo Bolsonaro, que resultaram em um retrocesso significativo na proteção da Mata Atlântica. Esse declínio evidencia a fragilidade das conquistas ambientais em um contexto de políticas governamentais voláteis e a necessidade de um compromisso contínuo e consistente para garantir a preservação da floresta.

Figura 3. Variação Temporal da Classe Agropecuária da Coleção 8 do MapBiomas



O gráfico da classe 2, que representa as áreas destinadas à agropecuária, revela uma tendência inversamente proporcional à observada no gráfico da classe florestal. Enquanto a cobertura florestal na Mata Atlântica diminuiu significativamente entre 1985 e 2002, as áreas agropecuárias cresceram de forma constante, impulsionadas por políticas que incentivaram o agronegócio e a expansão da fronteira agrícola. É importante ressaltar que a área ocupada pela agropecuária começa em torno de 75 milhões de hectares enquanto a área florestal em torno de 45 milhões de hectares, essa diferença reflete o histórico de desmatamento e a transformação da Mata Atlântica, onde uma grande parte das florestas originais já haviam sido substituída por áreas destinadas à agricultura e pecuária. Evidenciando o impacto histórico das atividades agrícolas sobre o bioma.

O gráfico da classe 2, que representa as áreas destinadas à agropecuária, revela uma tendência inversamente proporcional à observada no gráfico da classe florestal. É importante considerar que a área ocupada pela agropecuária já começa em torno de 75 milhões de hectares, em contraste com os 45 milhões de hectares de cobertura florestal. Essa diferença reflete o profundo histórico de desmatamento e a transformação da Mata Atlântica, onde uma parte substancial das florestas originais já haviam sido substituídas por terras agrícolas e pastagens, evidenciando o impacto histórico das atividades agrícolas sobre o bioma.

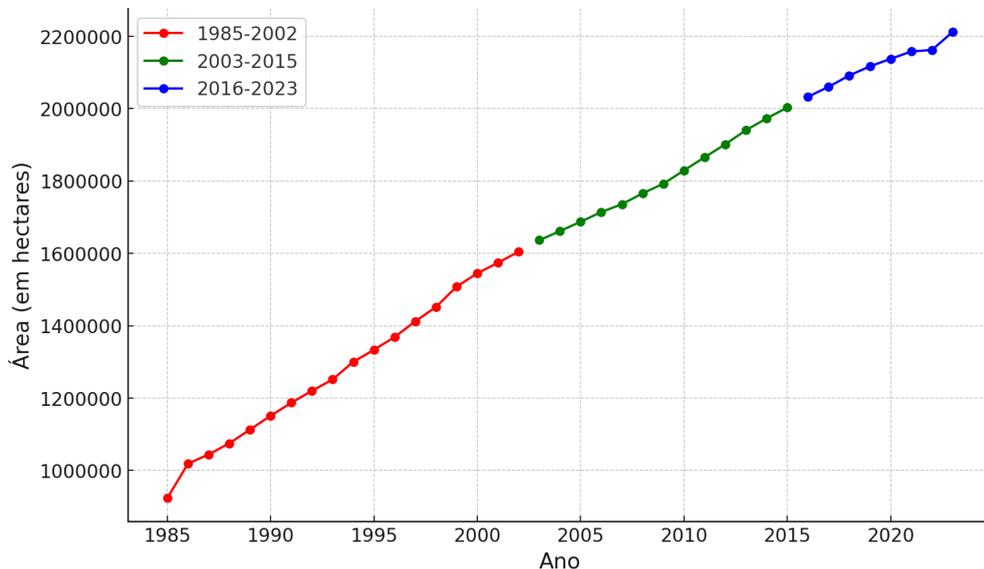
Enquanto a cobertura florestal na Mata Atlântica sofreu uma redução expressiva entre 1985 e 2002, as áreas agropecuárias cresceram de forma constante, impulsionadas por políticas que incentivaram o agronegócio e a expansão da fronteira agrícola. A partir de 2003, observa-se uma desaceleração no crescimento

das áreas agropecuárias, coincidindo com o período em que políticas ambientais mais rigorosas foram implementadas nos governos de Lula e Dilma. Políticas como o fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), a criação de novas Unidades de Conservação, a promulgação da Lei da Mata Atlântica em 2006 e a introdução do Cadastro Ambiental Rural (CAR) desempenharam um papel importante na contenção da expansão agropecuária. Essas políticas contribuíram para estabilizar a expansão da agropecuária.

Esse declínio nas áreas agropecuárias ainda é observado durante o governo Temer, mas a partir de 2019, com a ascensão de Jair Bolsonaro à presidência, ocorre uma mudança acentuada. Esse aumento é diretamente associado às políticas governamentais que promoveram a flexibilização das leis ambientais. A aprovação de leis e decretos, como a Medida Provisória da Grilagem, que facilitou a regularização fundiária e a conversão de terras públicas em áreas de produção, juntamente com a redução das restrições ambientais e a nomeação de líderes ruralistas para ministérios estratégicos, impulsionou a expansão da agropecuária. Essa mudança de direção representou uma inversão nas tendências de conservação e marcou uma retomada agressiva do uso do solo para fins produtivos, especialmente no governo Bolsonaro.

A comparação entre os gráficos das classes florestal e agropecuária destaca a dinâmica de substituição entre a preservação das florestas e a expansão das áreas agrícolas na Mata Atlântica. Essa relação inversa exemplifica as tensões entre as políticas de desenvolvimento econômico e as demandas de conservação ambiental, evidenciando como as mudanças nas políticas públicas impactam diretamente a configuração territorial e o uso do solo nesse bioma.

Figura 4. Variação Temporal da Classe Urbanizada da Coleção 8 do MapBiomas



O gráfico 3, que representa as áreas urbanizadas, revela uma tendência de crescimento contínuo e constante ao longo de todos os períodos analisados, independentemente das políticas implementadas por diferentes governos. Esse aumento persistente da área urbana é impulsionado por uma série de fatores, incluindo o crescimento populacional, a migração interna para centros urbanos em busca de melhores oportunidades econômicas e o desenvolvimento de infraestrutura. Mesmo em contextos onde políticas ambientais mais rigorosas foram adotadas, a expansão urbana manteve seu ritmo, refletindo a pressão contínua por habitação, serviços públicos e infraestrutura em uma nação em crescimento. Essa tendência de urbanização ressalta os desafios de se conciliar o desenvolvimento urbano com a preservação dos remanescentes da Mata Atlântica, especialmente nas regiões metropolitanas onde essa pressão é mais intensa.

CONCLUSÃO

A análise das mudanças na cobertura e uso do solo na Mata Atlântica entre 1985 e 2022, em conjunto com as políticas públicas implementadas nesse período, confirmou que essas políticas exerceram influência nas transformações observadas no bioma. Embora o impacto tenha variado conforme os diferentes governos, medidas de conservação e a criação de áreas protegidas foram fundamentais para a preservação e recuperação de áreas florestais. Em contraste, políticas que

incentivaram o agronegócio e a expansão urbana mostraram a vulnerabilidade da Mata Atlântica às pressões econômicas, evidenciando que o uso do solo está diretamente relacionado às diretrizes governamentais.

O objetivo de avaliar as mudanças na cobertura e uso do solo da Mata Atlântica foi alcançado ao analisar as variações espaciais e temporais da vegetação, utilizando dados de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Apesar de alguns períodos de recuperação florestal durante os governos de Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff, as pressões econômicas, especialmente a partir de 2019, resultaram em novas perdas florestais e um aumento das áreas destinadas à agropecuária e urbanização.

A investigação da eficácia das políticas de conservação mostrou que, apesar de iniciativas como a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e a implementação de sistemas de monitoramento terem contribuído para conter o desmatamento, a falta de continuidade e a flexibilização das leis ambientais nos últimos anos enfraqueceram esses esforços. A preservação da Mata Atlântica depende, portanto, de um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e políticas públicas responsáveis, demonstrando que a manutenção e expansão das áreas florestais são possíveis, mas exigem uma gestão integrada e comprometida com a sustentabilidade.

Conclui-se que as políticas públicas impactam diretamente as dinâmicas de uso e cobertura do solo na Mata Atlântica. A análise mostrou que decisões governamentais influenciam tanto a preservação quanto a degradação do bioma. A continuidade de políticas ambientais consistentes é essencial para garantir a proteção das áreas remanescentes e a recuperação das regiões degradadas, buscando promover um equilíbrio sustentável entre conservação e desenvolvimento econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). Sensoriamento remoto: manual de introdução. Brasília, DF: AEB, [s.d.]. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.gov.br/aeb/pt-br/c/entrais-de-conteudo/publicacoes/material_educacional/apostilas-pdf/1sensoriamento_manual.pdf.

ADAMS, Cristina et al. Governança ambiental no Brasil: acelerando em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável ou olhando pelo retrovisor? Cadernos

Gestão Pública e Cidadania, São Paulo, v. 25, n. 81, p. 1-13, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.12660/cgpc.v25n81.81403>.

AGUIAR, Beatriz Pessoa; LANZA, Flávia Silva; JONES, Maria Eugênia Nogueira. As políticas ambientais brasileiras e a mídia internacional: um estudo de caso sobre o governo Bolsonaro e sua repercussão na sociedade internacional. Revista Internacional de Ciências e Relações Internacionais, v. 8, n. 15, p. 73-90, 2020.

BAPTISTA, Gustavo. Fundamentos de Sensoriamento Remoto. 2021. Disponível em: https://figshare.com/articles/book/Fundamentos_de_Sensoriamento_Remoto/15087123.

BEZERRA, F. C. P. O. Meio ambiente na Constituição Federal de 1988: um olhar sobre os princípios constitucionais ambientais. Revista Digital Constituição e Garantia de Direitos, v. 1, n. 2, p. 1-24, 2007.

BNDES. O BNDES e as políticas públicas: PAC. Relatório Anual 2011. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Hotsites/Relatorio_Anual_2011/Capitulos/atuacao_institucional/o_bndes_politicas_publicas/pac.html.

BORGES, A. Novo chefe do Ibama quer licenciamento ambiental automático. Terra, 21 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.terra.com.br/economia/futuro-presidente-do-ibama-quer-licenciamento-ambientalautomatico.a8b3d565bc174aeeb35da55ae8653c3c3oxcjdku.html>.

BRAGANÇA, Daniele. Bolsonaro defende o fim do Ministério do Meio Ambiente. O Eco, 1 out. 2018. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/bolsonaro-defende-o-fim-do-ministerio-do-meio-ambiente/>.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

BRASIL. Decreto nº 9.179, de 23 de outubro de 2017. Dispõe sobre conversão de multas ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/decreto/d9179.htm.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm.

BRASIL. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 23 fev. 1989.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03///_Ato2019-2022/2021/Lei/L14119.htm.

BRASIL. Medida Provisória nº 759, de 22 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/////Ato2015-2018/2016/Mpv/mpv759.htm.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 4, de 15 de junho de 1989. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0004-150689.PDF>.

CAMARA, João Batista Drummond. Governança ambiental no Brasil: ecos do passado. Revista de Sociologia e Política, Curitiba, v. 21, n. 46, p. 125-146, jun. 2013. Recebido em 24 jan. 2009. Aprovado em 28 jun. 2009.

CAMPANILI, Maura; SCHAEFFER, Wigold Bertoldo (Org.). Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa, 2010. 408 p. : il. color. ; 23 cm. (Biodiversidade, 34).

CASTELO, Arícia Fernandes Macedo; MARQUESAN, Fábio Freitas Schilling; SILVA, Joselito Brilhante. A problemática das políticas públicas ambientais no Brasil. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 38, n. 2, p. 180-199, mai./ago. 2021.

COSTA, C. M.; NETO, P. R. M.; BARROS, Y. S. S.; PANTOJA, P. C. S. Transição do uso e cobertura da terra do município de São Félix do Xingu – PA no período de 2008 a 2017. In: *XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 14-17 abr. 2019, Santos. Anais... São José dos Campos: INPE, 2019.

DEAN, W. A Ferro e Fogo: A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira. Companhia das Letras, 1996.

DE CASTRO, Fábio. Environmental Policies in the Lula Era: Accomplishments and Contradictions. In: KOONINGS, Kees; WIESEBRON, Marianne (Eds.). *Brazil Under the Workers' Party: Continuity and Change from Lula to Dilma*. Palgrave Macmillan, 2014. Cap. 10, p. 229-251.

FAO. Land cover classification systems: a review. Roma: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, 2000. Disponível em: https://www.fao.org/4/x0596e/X0596e01e.htm#P213_18188.

FRANCISCO, Paulo Roberto Megna; SANTOS, Djail; RIBEIRO, George do Nascimento; SILVA, Viviane Farias; AYRES, Gypson Dutra Junqueira; RODRIGUES, Raimundo Calixto Martins. Dinâmica temporal da cobertura e uso das terras do estado da Paraíba utilizando MapBiomas. *Revista GEAMA – Ciências Ambientais e Biotecnologia*, ISSN 2447-0740.

FUTADA, Sílvia; SPINDEL, Marina. O que o governo Dilma fez (e não fez) pelas Unidades de Conservação? Instituto Socioambiental, 2016. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/noticias/556124-parte-2-o-que-o-governo-dilma-fez-e-nao-fez-pelas-unidades-de-conservacao>.

GREENPEACE. Retrocessos ambientais de Temer podem comprometer meta climática do Brasil. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/retrocessos-ambientais-de-temer-podem-comprometer-meta-climatica-do-brasil/>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (IBF). Por que preservar a Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/mata-atlantica/por-que-preservar-a-mata-atlantica>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Introdução ao processamento digital de imagens. Primeira Divisão de Geociências do Nordeste. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. 92 p.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Supremo confirma que Código Florestal é constitucional. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/noticia/143366>. Acesso em:

JOLY, Carlos A.; METZGER, Jean Paul; TABARELLI, Marcelo. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. *New Phytologist*, v. 187, n. 3, p. 562-583, 2014.

KAGEYAMA, Paulo Y.; SANTOS, João Dagoberto dos. Aspectos da política ambiental nos governos Lula. *Revista Faac, Bauru*, v. 1, n. 2, p. 179-192, out. 2011/mar. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/BwzbMvJLrdZxmDcTCwsk7RR/>.

MAINWARING, Scott. The Transition to Democracy in Brazil. *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, v. 28, n. 1, p. 149-179, Spring 1986.

MAPBIOMAS. O projeto. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/o-projeto/>. Acesso em: 26 ago. 2024.

MAURANO, Luis Eduardo P.; ESCADA, Maria Isabel Sobral. Comparação dos dados produzidos pelo PRODES versus dados do MapBiomas para o Bioma Amazônia. In: *XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 14-17 abr. 2019, Santos. Anais... São José dos Campos: INPE, 2019.

MESQUITA, Fernando César. Desmatamento e política. *Jornal do Brasil*, 27 maio 2000. Disponível em:
<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/63015/noticia.htm?isAllowed=y&sequence=1>.

MEYER, W. B.; TURNER, B. L. (Eds.). *Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOUREUX, J.; FONSECA, G. A. B. *Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. Washington, DC, USA: CEMEX, 2004.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de (org.). *Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2016. Disponível em:
<https://ppl-ai-file-upload.s3.amazonaws.com/web/direct-files/17797847/763d42c1-043c-44c0-8890-4992d07ac39f/Governanca-ambiental-no-Brasil.pdf>.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853–858, 2000.

MENESES, P. R. de; ALMEIDA, T. de. *Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto*. Brasília, DF: [s.n.], 2012. Disponível em:
https://www.academia.edu/6578010/MENESES_and_ALMEIDA_2012_INTRO_AO_PROCESSAMENTO_DE_IMAGEM?auto=download.

PINHEIRO, Armando Castelar. Privatização no Brasil: por quê? Até onde? Até quando? *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 12, p. 147-170, dez. 1999.

PEREIRA, Mateus Mendes. Política ambiental no Brasil: análise dos retrocessos durante o governo Bolsonaro. *Perspectivas: Revista de Ciências Sociais*, v. 10, n. 2, p. 95-110, 2020. Disponível em:
<https://periodicos.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/13235/8721>.

RIBEIRO, Felipe Oliveira. O uso do MapBiomas na análise de perda de vegetação natural e apoio à Legislação Florestal atual em Bragança (Pará). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 10, n. 3, p. 150-167, 2022. Disponível em:
<https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/1252/349>.

ROCHA, Sonia. Renda e pobreza: os impactos do Plano Real. Revista Brasileira de Estudos de População, v. 13, n. 2, p. 117-133, 1996.

SANTANA, Camila Oliveira. A dissonância entre doméstico e o externo: A Política Ambiental Brasileira nos governos Dilma Rousseff (2011-2016). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2021.

SANTANA, Camila Oliveira. A dissonância entre doméstico e o externo: A Política Ambiental Brasileira nos governos Dilma Rousseff (2011-2016). In: XI Seminário Discente da Pós-Graduação em Ciência Política da USP, São Paulo, 20-24 set. 2021.

SANTOS, Marlos Henrique dos. O fluxo de capitais e o panorama das fusões e aquisições no mundo e na economia brasileira a partir da década de 90. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Centro Sócio-Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

SILVA, Ana Leopoldina da. O meio ambiente no Brasil frente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Espirales, Edição Especial, p. 17-33, jan. 2021.

SILVA, Andréa Vale da; FEARNside, Philip M. Meio ambiente sob ataque no Governo Bolsonaro. 2022.

SOS Mata Atlântica. História. Disponível em:
<https://www.sosma.org.br/sobre/historia>.

TABARELLI, M.; AGUIAR, A. V.; RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; PERES, C. A. Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes. Biological Conservation, v. 143, n. 10, p. 2328-2340, 2010. Disponível em:
file:///C:/Users/gabic/Downloads/tabarelli_etal_2010_biocon.pdf.

UNITED NATIONS. Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. Montreal: United Nations, 1987.

UNITED NATIONS. Our Common Future. World Commission on Environment and Development, 1987.

ANEXO A – TABELA DE DADOS MAPBIOMAS

[Tabela de Dados - MapBiomias](#)