

---

## UM ESTUDO SOBRE AS TAXAS DE EMISSÕES DE CO<sub>2</sub> NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

**Estudantes:** Ana Karolyne Fernandes Bueno ([anakarolyne9718@gmail.com](mailto:anakarolyne9718@gmail.com)),  
Gabryelli da Silva Vieira ([gabyjk515@gmail.com](mailto:gabyjk515@gmail.com)), Yasmin Guimarães Camilo  
([daiane.ygrp279@gmail.com](mailto:daiane.ygrp279@gmail.com))

**Professora Orientadora:** Heloisa Fernanda Francisco Batista  
([heloisaf.batista@gmail.com](mailto:heloisaf.batista@gmail.com))

Escola Estadual Neuza Rezende

### Resumo

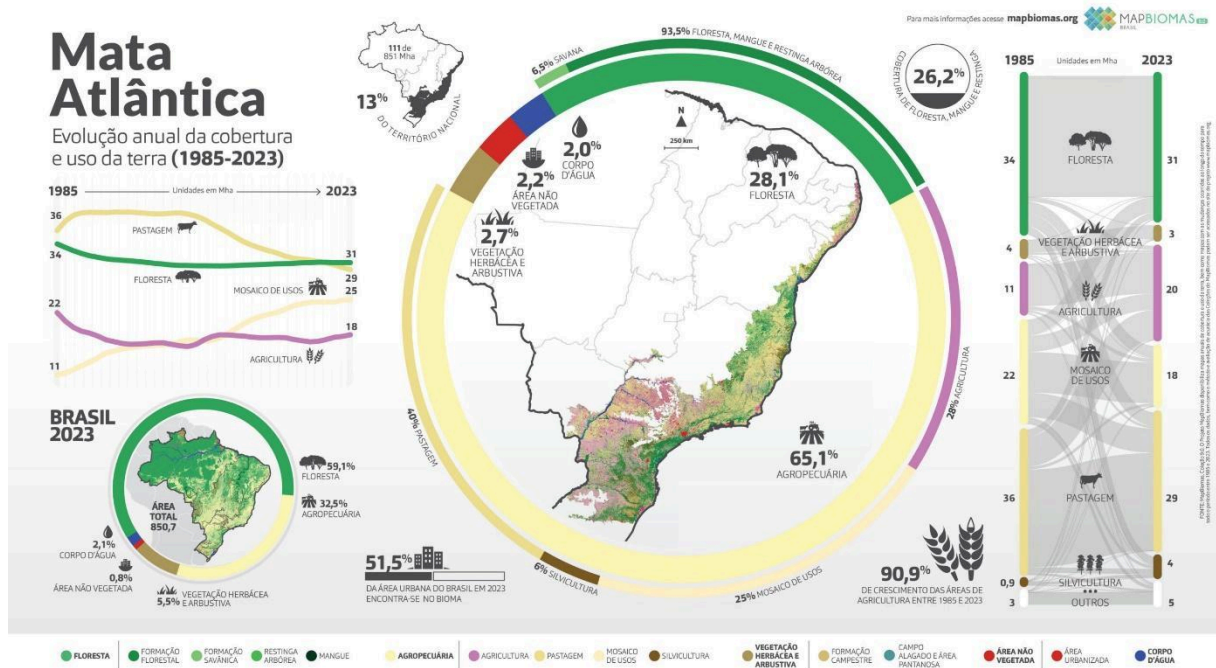
A Mata Atlântica, um dos biomas mais ricos do planeta, enfrenta sérios desafios devido ao desmatamento e à degradação ambiental. A perda da cobertura vegetal intensifica as emissões de CO<sub>2</sub>, contribuindo para o agravamento das mudanças climáticas. Este estudo propõe o desenvolvimento de um modelo matemático para simular os impactos de diferentes ações de conservação na Mata Atlântica. A ferramenta permitirá avaliar a eficácia de estratégias como a criação de unidades de conservação e o reflorestamento, auxiliando na formulação de políticas públicas mais eficazes para mitigar as mudanças climáticas. A metodologia inclui: Revisão bibliográfica, coleta de dados (bases de dados como PRODES e MapBiomas para analisar as emissões de CO<sub>2</sub> na região), Modelagem matemática.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica; Emissão de CO<sub>2</sub>; Modelagem matemática.

### Introdução e justificativa

A Mata Atlântica, um dos biomas mais ricos em biodiversidade do planeta, tem sofrido intensamente com o desmatamento e a degradação ambiental. A perda da cobertura vegetal nesse bioma contribui significativamente para o aumento das emissões de gases de efeito estufa, como o CO<sub>2</sub>, agravando os problemas das mudanças climáticas. Este projeto tem como objetivo desenvolver um modelo matemático para simular diferentes cenários de

redução de emissões de CO<sub>2</sub> na Mata Atlântica, visando auxiliar na tomada de decisões para a conservação e restauração desse bioma.



**Figura 1:** Gráfico sobre a evolução da cobertura e uso da terra no bioma Mata Atlântica no período de 1985-2023 (Fonte: MapBiomias, 2024)

A modelagem matemática é uma ferramenta poderosa para analisar sistemas complexos e prever os impactos de diferentes intervenções. Ao modelar a dinâmica das emissões de CO<sub>2</sub> na Mata Atlântica, é possível avaliar a eficácia de diferentes estratégias de conservação e restauração, como a criação de unidades de conservação, o reflorestamento e a adoção de práticas agrícolas sustentáveis. Além disso, os resultados da modelagem podem fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes para a mitigação das mudanças climáticas.

## Objetivos

Neste contexto, este trabalho busca estratégias de redução de emissões de CO<sub>2</sub> na Mata Atlântica sob diferentes cenários de intervenção.

Para isso, serão desenvolvidas etapas que tem como objetivos: a) coletar dados sobre as emissões de CO<sub>2</sub> na Mata Atlântica, considerando diferentes fontes (desmatamento,

degradação, queimadas); b) identificar os principais fatores que influenciam as emissões de CO<sub>2</sub> no bioma; c) avaliar a eficácia de diferentes estratégias de redução de emissões de CO<sub>2</sub> na Mata Atlântica; d) elaborar um plano de ação para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> no bioma.

## **Metodologia**

Este trabalho contempla uma pesquisa qualitativa do tipo levantamento bibliográfico. Para Denzin e Lincoln (2011), a pesquisa qualitativa é entendida como uma coletânea de práticas interpretativas utilizadas no mundo visível. Além disso, Strauss e Corbin (2015) apontam os três principais componentes presentes em uma pesquisa qualitativa, que são: a) os dados utilizados na pesquisa podem ter origem em diversas fontes, como entrevistas, documentos, gravações etc.; b) diversos procedimentos podem ser utilizados para melhor compreensão e organização dos dados; c) apresentação de relatórios do tipo escrito ou verbal.

A pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental a ser realizada durante o processo de busca e análise de informações acadêmicas, que envolve a revisão sistemática de livros, artigos, teses e documentos que abordem o tema estudado, permitindo que o pesquisador tenha maior embasamento científico em seu trabalho (Gil, 2010).

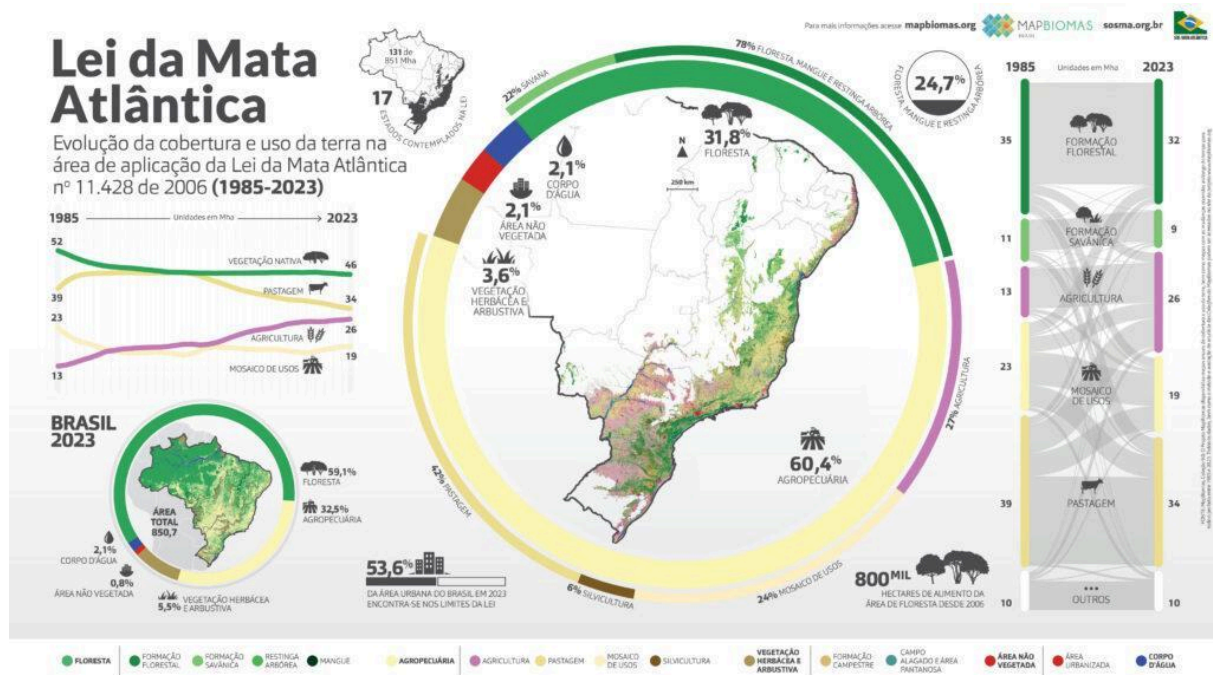
Posteriormente, serão coletados dados sobre as emissões de CO<sub>2</sub> na Mata Atlântica em diferentes escalas temporais e espaciais, utilizando bases de dados como o PRODES (Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal) e o MapBiomas. Após essa etapa serão realizadas simulações do modelo para avaliar o impacto de diferentes cenários de intervenção, como a criação de unidades de conservação, o reflorestamento e a adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

As análises dos resultados das simulações serão fundamentais para que possam ser identificadas as estratégias mais eficazes para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> na Mata Atlântica. Por fim, será elaborado um plano de ação com base nos resultados da modelagem, propondo medidas concretas para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> no bioma.

## **Resultados esperados e Discussão**

A Mata Atlântica, um dos biomas mais ricos em biodiversidade do planeta e um dos mais ameaçados do Brasil, é um ecossistema complexo e fascinante. Originalmente, estendia-se por toda a costa brasileira, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, além de penetrar profundamente pelo interior, acompanhando as serras e montanhas.

A Mata Atlântica abriga uma das maiores biodiversidades do mundo, com milhares de espécies de plantas, animais e microrganismos, muitas delas endêmicas, ou seja, encontradas apenas nesse bioma. É fundamental para a regulação do regime de chuvas e para a manutenção de importantes bacias hidrográficas, como a do Paraná e a do São Francisco. Além de abrigar uma rica biodiversidade, a Mata Atlântica desempenha importantes funções ecológicas, como a regulação do clima, a proteção do solo e a produção de água. A floresta possui grande potencial para o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, como o ecoturismo, a produção de produtos florestais não madeireiros e a pesquisa científica.



**Figura 2:** Gráfico da Lei da Mata Atlântica (Fonte: MapBiomias, 2024).

Preservar a Mata Atlântica é fundamental para combater as mudanças climáticas. Ao reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>, protegemos a biodiversidade e garantimos um futuro mais sustentável. A união de esforços governamentais, da sociedade civil e do setor privado é essencial para alcançar esse objetivo. A Mata Atlântica é um bem comum que precisa ser protegido por todos nós. A redução das emissões de CO<sub>2</sub> nesse bioma é um desafio que exige

a colaboração de governos, empresas, sociedade civil e de cada cidadão. Ao plantar uma árvore, adotar práticas sustentáveis ou apoiar projetos de conservação, estamos contribuindo para um futuro mais verde e saudável.

Pode-se construir um modelo para compreender a dinâmica do carbono na Mata Atlântica por meio da utilização de variáveis apresentadas -  $C(t)$ ,  $R(t)$  e  $E(t)$ , em que:

**$C(t)$ : Quantidade de carbono armazenada na floresta no tempo  $t$ :** Essa variável representa o estoque de carbono presente na biomassa vegetal (árvores, arbustos, etc.) e no solo da floresta em um determinado momento. É um indicador da capacidade da floresta de sequestrar carbono da atmosfera.

**$R(t)$ : Taxa de remoção de  $CO_2$  devido ao reflorestamento:** Representa a velocidade com que o carbono está sendo retirado da atmosfera e armazenado na biomassa das áreas em processo de reflorestamento. Essa taxa depende de fatores como a taxa de crescimento das árvores, a espécie utilizada e as condições climáticas.

**$E(t)$ : Taxa de emissões de  $CO_2$  devido ao desmatamento e outras atividades:** Representa a quantidade de carbono que está sendo liberada para a atmosfera devido ao desmatamento, queimadas e outras atividades que degradam a floresta. Essa taxa é influenciada por fatores como a taxa de desmatamento, o tipo de vegetação removida e as práticas de uso do solo.

Um modelo matemático simplificado para representar a dinâmica do carbono na Mata Atlântica poderia ser expresso da seguinte forma:

$$dC/dt = R(t) - E(t)$$

Essa equação diferencial indica que a variação da quantidade de carbono na floresta ao longo do tempo ( $dC/dt$ ) é igual à diferença entre a taxa de remoção ( $R(t)$ ) e a taxa de emissão ( $E(t)$ ).

## Conclusões

Este projeto tem o potencial de contribuir significativamente para a conservação da Mata Atlântica, fornecendo subsídios para a tomada de decisões mais informadas e eficazes. Além disso, o desenvolvimento de um modelo matemático para simular a dinâmica das

---

emissões de CO<sub>2</sub> pode servir como base para estudos futuros sobre outros biomas brasileiros e para a avaliação de diferentes políticas públicas relacionadas ao clima.

### **Referências**

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of Qualitative Research**. Thousand Oaks: Sage, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAPBIOMAS. Infográficos. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/infograficos/>  
Acesso em: 29 set. 2024.