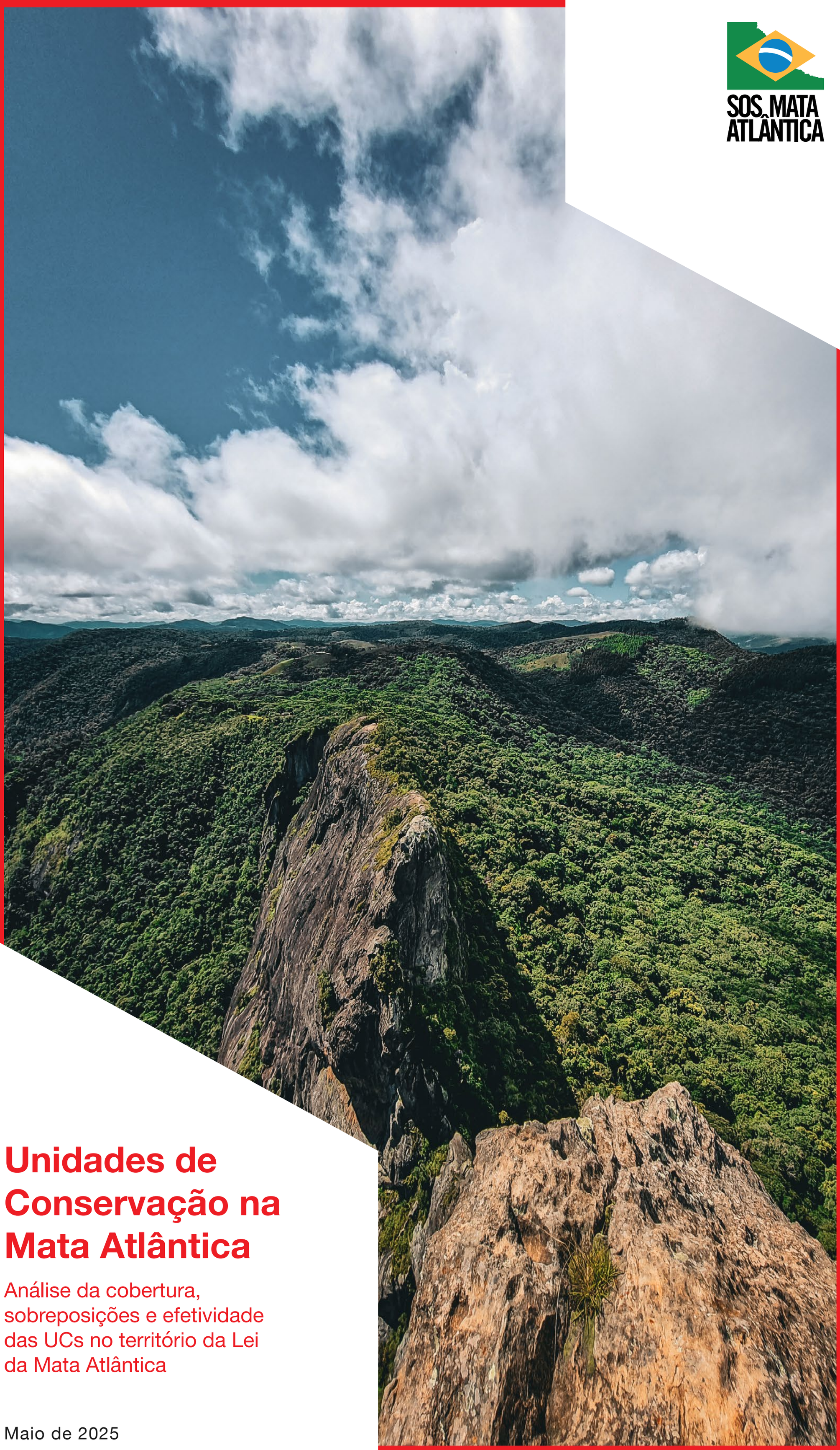
SOS MATA ATLÂNTICA



# Unidades de Conservação na Mata Atlântica

## Análise da cobertura, sobreposições e efetividade das UCs no território da Lei da Mata Atlântica

Maio de 2025

# Unidades de Conservação na Mata Atlântica

## Análise da cobertura, sobreposições e efetividade das UCs no território da Lei da Mata Atlântica

Maio de 2025

Realização:

SOS MATA ATLÂNTICA

## Sumário


01 Resumo

02 Introdução

03 Objetivos

04 Métodos

05 Resultados

06 Destaques

07 Discussão

08 Bibliografia

# 01 Resumo

*Monumento Natural Estadual da Pedra Grande*

Este relatório apresenta uma análise do status de proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica pelas Unidades de Conservação (UCs). Nessa análise, avaliamos quanto do território da aplicação da Lei da Mata Atlântica está protegido pelas UCs; quanto essas UCs estão sobrepostas entre si; quais as formações de vegetação nativa estão sendo protegidas por elas e quais os usos do solo que competem com sua conservação.

Os resultados da análise indicam que a área total protegida por Unidades de Conservação dentro do território da Lei da Mata Atlântica é de 12,86 milhões de hectares, que corresponde a 9,8% da área total definida pela lei. Entre as UCs, foram identificadas sobreposições que totalizam 1.160.449 hectares ou 9% da área protegida. Essas sobreposições

concentram-se entre UCs de uso sustentável (875.673 ha) seguida por interações entre UCs de proteção integral e de uso sustentável (786.035 ha). As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) são a categoria que apresenta mais sobreposição com outras categorias de UCs.

Dentro das UCs, a vegetação nativa cobre 59% de sua área, o que representa 17,1% da vegetação nativa protegida pela da Lei da Mata Atlântica. Nas Unidades de Conservação de Proteção Integral,  90,6% da área (3.555.548,66 ha) é coberta por vegetação nativa, tanto florestal quanto não florestal. Nas UCs de uso sustentável, essa cobertura é de 49,5% (5.028.318,78 ha). Esses valores não consideram sobreposições entre as duas categorias. De forma geral, a maior parte das áreas protegidas é ocupada por vegetação nativa florestal, que representa 52% do total (6.741.105 ha, já descontadas as sobreposições). Em comparação, usos antrópicos, como pastagens e agricultura, ocupam uma proporção menor das UCs. As pastagens e os mosaicos de pastagem com agricultura são os principais usos humanos encontrados nas UCs da Mata Atlântica, o que revela uma oportunidade estratégica para ampliar a cobertura de vegetação nativa. A restauração de áreas degradadas - especialmente em pastagens de baixa aptidão agrícola nas UCs de Uso Sustentável - pode aliar conservação ambiental à geração de renda, por meio de modelos de restauração multifuncional voltados a produtores rurais e comunidades locais.

O Brasil assumiu compromissos relevantes para a ampliação das áreas protegidas e à restauração dos ecossistemas, incluindo metas internacionais como o Marco Global da Biodiversidade. Entre essas metas está a chamada ‘30x30’, que propõe elevar a porcentagem de áreas conservadas e em processo de restauração, com representatividade ecológica, para, pelo menos, 30% das áreas dos ecossistemas até 2030. Essas ações devem ser conduzidas de forma integrada e sinérgica.

Este estudo busca contribuir com essas estratégias, ao qualificar o território protegido por UCs e analisar as implicações da linha de base atual para o bioma da Mata Atlântica.

# *Summary*

*This report presents an analysis of the protection status of native vegetation in the Atlantic Forest through Protected Areas (know as Conservation Units in Brazil). Within this analysis, we assess how much of the territory under the scope of the Atlantic Forest Law is protected by Conservation Units, the extent of overlap among these areas, which native vegetation formations are being protected, and what land uses compete with their conservation.*

*The results indicate that the total area protected by Conservation Units within the territory defined by the Atlantic Forest Law is 12.86 million hectares, corresponding to 9.8% of the total area established by the law. Overlaps between Conservation Units amount to 1,160,449 hectares, or 9% of the protected area. These overlaps are concentrated among Sustainable Use Conservation Units (875,673 ha), followed by interactions between Strict Protection and Sustainable Use Conservation Units (786,035 ha).*

*The category with the greatest overlap with other Conservation Unit types is the Environmental Protection Area (APA). Native vegetation coverage within Conservation Units is 59%, encompassing 17.1% of the native vegetation within the scope of the Atlantic Forest Law.*

*The percentage of native vegetation cover (both forest and non-forest) in Strict Protection Conservation Units is 90.6% (3,555,548.66 ha), while in Sustainable Use Conservation Units it is 49.5% (5,028,318.78 ha), not accounting for overlaps between these categories. The distribution of vegetation and land use shows that most of the protected area is covered by native forest vegetation (52% or 6,741,105 ha, excluding overlaps), while other uses such as pasture and agriculture receive less protection. Pasture and the pasture-agriculture mosaic are the most prevalent anthropogenic land uses within Atlantic Forest Conservation Units, indicating an opportunity to expand native vegetation through the restoration of degraded pastures with low agricultural suitability—*

*particularly in Sustainable Use Conservation Units. This would allow for multifunctional restoration efforts that also generate income for rural producers and communities living in Conservation Units.*

*Brazil has committed to ambitious targets for expanding protected areas and restoring ecosystems, including international commitments such as the Global Biodiversity Framework and its goal to conserve and restore at least 30% of ecosystems—with ecological representativeness—by 2030 (the "30x30" target). These actions must be carried out jointly and synergistically. This study aims to contribute to these strategies by qualifying the territory protected by Conservation Units and discussing the implications of the current baseline for the Atlantic Forest biome.*

# 02 Introdução

*Parque Nacional do Itatiaia*

O planeta e a sociedade enfrentam duas crises interconectadas: a emergência climática e a alarmante perda de biodiversidade (IPBES, 2019). Estudos no mundo todo apontam a necessidade urgente da conservação da natureza, do uso sustentável dos recursos ambientais e da restauração de ecossistemas degradados (Grantham *et al*., 2020; Hoang; Kanemoto, 2021; McNicol *et al*., 2018; Strand *et al.*, 2018; Strassburg et al., 2020).

Os efeitos das mudanças globais mostram-se cada vez mais claros e o mais recente relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023) mostra que o mundo provavelmente atingirá ou excederá 1,5°C de aquecimento nas próximas duas décadas.
De fato, o ano de 2024 já superou a marca de 1,5°C acima da média pré-industrial, o que mostra que, ainda que seja um aumento temporário, estamos em um limite crítico para medidas que possam estabilizar a

temperatura até o fim do século. Isso alerta para a urgência em cortes ambiciosos nas emissões de gases de efeito estufa que, no caso do Brasil, estão profundamente associados às mudanças no uso da terra (Tsai *et al.*, 2023), e a outras mudanças transformadoras em direção às metas de desmatamento zero, de proteção dos ecossistemas naturais e de adoção de economia verde (IPBES, 2019; Joly *et al.*, 2019).

Um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade é a Mata Atlântica (Mittermeier *et al*., 2011). O bioma que abrange cerca de 15% do território brasileiro é um dos mais biodiversos do mundo, mas também é o mais degradado do país. Atualmente, apenas 24% da área da Mata Atlântica conta com formações florestais, enquanto mais de 60% do bioma foi convertido para usos agropecuários (MapBiomas, 2020; Rezende *et al.*, 2018).

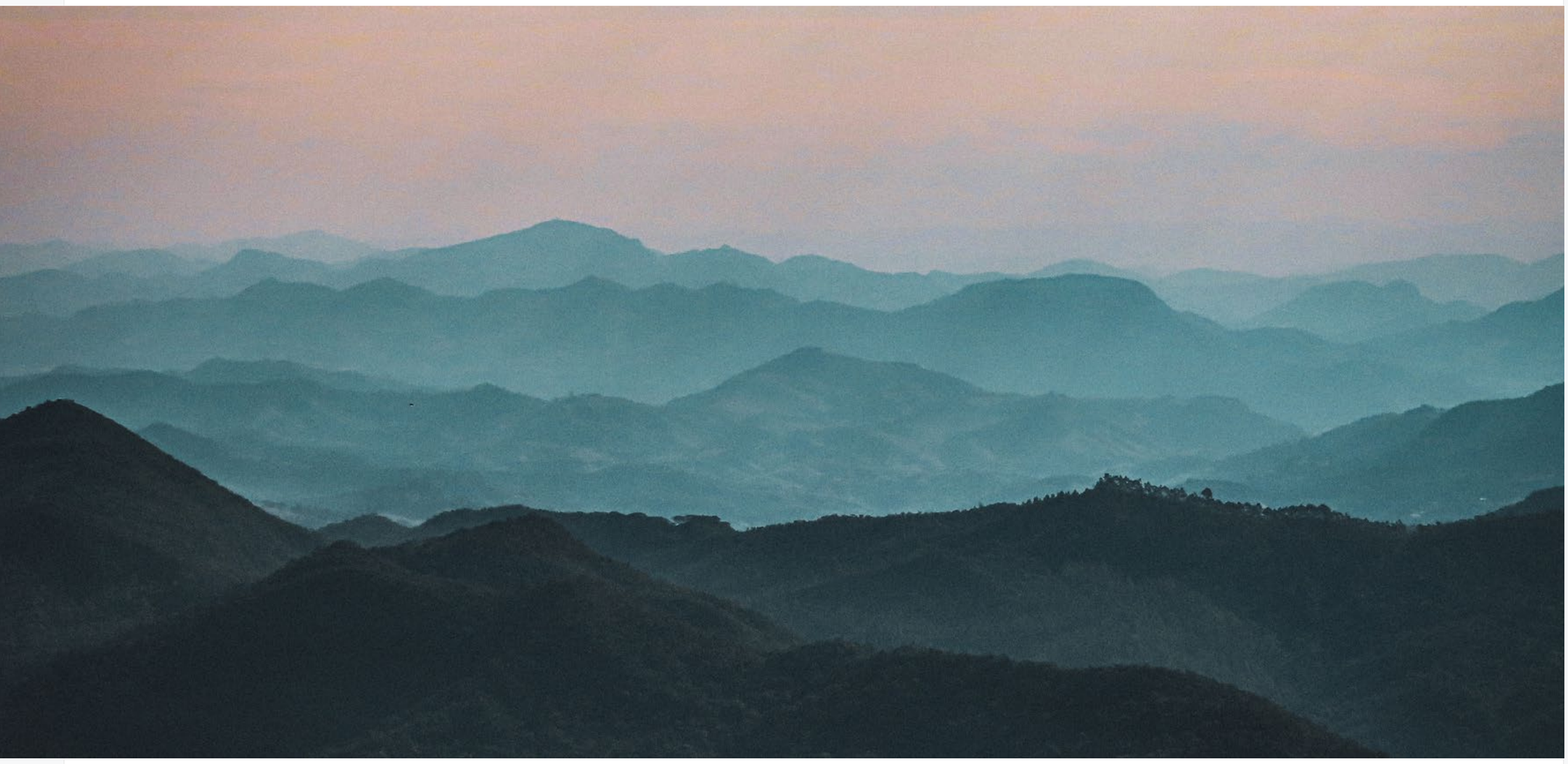
Dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, cerca de 97% são fragmentos pequenos, com menos de 50 hectares, isolados e distribuídos de forma bastante desigual ao longo da área do bioma (Vancine *et al.*, 2024). O alto grau de degradação da Mata Atlântica também leva à perda de biodiversidade e biomassa do bioma, mesmo em áreas que ainda conservam cobertura florestal. De acordo com estimativas de Lima *et al.* (2020), a erosão de biomassa nos remanescentes pode ser equivalente à perda de 55 a 70 mil km$^2$ de florestas, resultando em um impacto estimado entre US$2,3 bilhões e 2,6 bilhões em créditos de carbono.

O grave estado de degradação da Mata Atlântica tem repercussões diretas sobre a biodiversidade, refletindo no alto número de espécies ameaçadas. Mais de um quarto das espécies da fauna que já tiveram seu status de conservação avaliado foram classificadas em alguma categoria risco de extinção, o que torna a Mata Atlântica o bioma com o maior número de espécies da fauna sob ameaça (IBGE, 2020). Já a flora pode estar em situação ainda pior: uma avaliação recente aponta que 65% das espécies de árvores da Mata Atlântica podem ser consideradas como ameaçadas, principalmente devido às tendências de redução de suas populações. No caso das espécies endêmicas, esse percentual pode ultrapassar 80% (Lima *et al*., 2024).

É de extrema necessidade conservar a vegetação nativa existente no bioma e restaurar a floresta para aumentar a conectividade da paisagem, não apenas em benefício da biodiversidade, mas também para o bem-estar humano, através de diversos serviços ecossistêmicos (Alarcon *et al.*, 2015; Medeiros *et al.*, 2019; Mello *et al.*, 2018; Saturni *et al.*, 2016).

Alguns movimentos e compromissos internacionais podem trazer condições mais favoráveis para essas ações. Estamos na Década da Restauração de Ecossistemas da ONU e a Mata Atlântica foi reconhecida como um dos ecossistemas *flagships*, como um bom exemplo de ações em larga escala e de longa duração. Já o novo Marco Global de Biodiversidade repactuou diversas metas para o atingimento de objetivos de longo prazo para reverter a perda de natureza. Dentre as 23 metas do novo acordo, os países signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica concordaram em restaurar efetivamente pelo menos 30% das áreas degradadas até 2030 e conservar 30% das áreas terrestres e marinhas em sistemas de áreas protegidas, até 2030 (a meta “30×30”).

A criação de áreas protegidas é uma das estratégias mais eficientes mundialmente para a proteção de ecossistemas naturais, da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (Gray *et al.*, 2016; Watson *et al.*, 2014). No Brasil, grande parte das áreas protegidas é definida como Unidades de Conservação (UCs), conforme a Lei



*Monumento Natural Estadual Mantiqueira Paulista*

Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

As UCs são organizadas em 12 categorias de manejo, distribuídas em dois grandes grupos: as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. Essas áreas protegidas podem ser instituídas por atos do poder público em qualquer nível da Federação (federal, estadual, distrital ou municipal). Diversos estudos já documentaram os benefícios ambientais expressivos das UCs. A biodiversidade encontrada dentro dessas áreas é, em geral, superior à de regiões não protegidas (Gray *et al.*, 2016; Magioli *et al.*, 2021; Pacifici; Di Marco; Watson, 2020; Souza; Prevedello, 2020). Além disso, o índice de desmatamento dentro de UCs é significativamente menor quando comparado a outras categorias fundiárias (MapBiomas, 2022, 2023). Esses espaços também desempenham papel estratégico na manutenção de serviços ecossistêmicos, como  o balanço hídrico, a proteção dos recursos hídricos e  a sustentabilidade dos recursos naturais (Pires *et al.*, 2021; Young; Medeiros, 2018).

De acordo com dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, apenas cerca de 10% da área da Mata Atlântica, considerando o recorte territorial definido pelo IBGE, encontra-se atualmente protegida por alguma categoria de Unidade de Conservação (BRASIL, 2023). Quando são consideradas apenas as UCs de Proteção Integral, esse percentual cai para aproximadamente 2% (BRASIL, 2025; Metzger *et al.*, 2019). Além da baixa cobertura territorial, chama atenção a distribuição espacial desigual dessas áreas protegidas dentro do bioma. As UCs concentram-se majoritariamente nas regiões costeira e serranas, onde a expansão agrícola enfrentou restrições históricas (Sobral-Souza *et al*., 2018). Como consequência, persistem amplas lacunas de conservação em algumas fitofisionomias e regiões da Mata Atlântica (Araujo; Machado; Silva, 2024; Ribeiro *et al*., 2009).

Esses dados evidenciam que a proteção da Mata Atlântica ainda está muito aquém do ideal e necessário para garantir a conservação efetiva do bioma. Alcançar a meta de 30% de cobertura protegida representaria um avanço significativo. No entanto, aspectos qualitativos

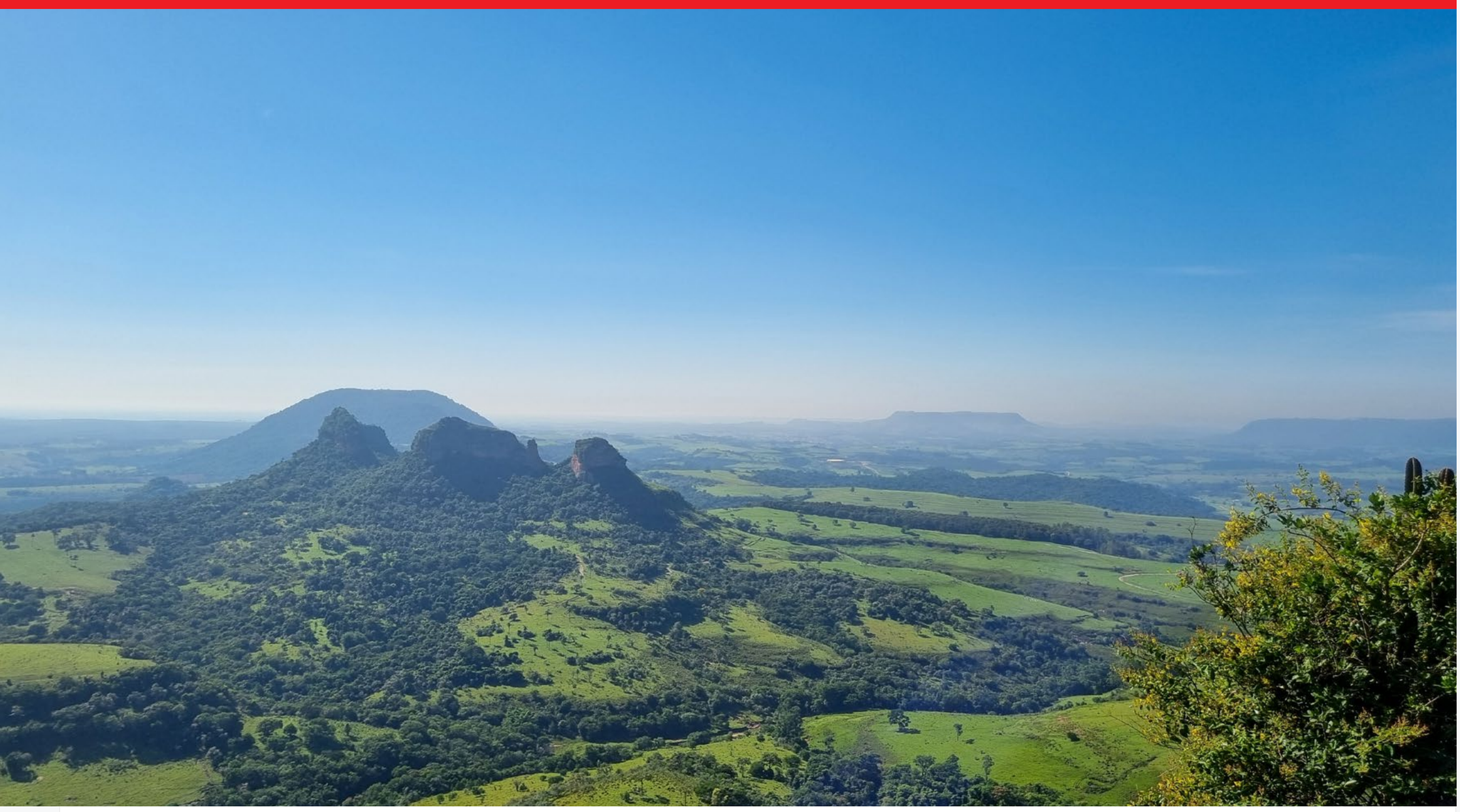
como a representatividade ecológica, a conectividade na paisagem e a efetividade da proteção ainda são mais cruciais do que os grandes números de cobertura (Zabala *et al.* 2024).

É importante considerar que, dentro do território abrangido pelas UCs na Mata Atlântica, há níveis variados de sobreposição entre unidades e categorias, usos do solo e formações que não são exclusivamente naturais. Ou seja, afirmar que as UCs cobrem aproximadamente 10% do bioma não implica, necessariamente, que 10% das florestas e ecossistemas naturais da Mata Atlântica estejam efetivamente protegidos.

Aprofundar essas questões pode levar à revisão da linha de base atualmente adotada, bem como à identificação de abordagens mais eficazes para alcançar as metas de conservação assumidas pelo país. Além disso, fomentar um debate mais qualitativo sobre o território abrangido pelas UCs da Mata Atlântica pode contribuir para o aprimoramento de políticas públicas voltadas à dos ecossistemas desse bioma.

*Projeto de restauração florestal na Área de Proteção Ambiental Cuesta Guarani*

# 03 Objetivos



*Área de Proteção Ambiental Cuesta Guarani*

Este estudo tem o objetivo de avaliar a proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica pelas Unidades de Conservação (UCs), respondendo às seguintes perguntas:

**Quanto do território da aplicação da Lei da Mata Atlântica está protegido por Unidades de Conservação?**

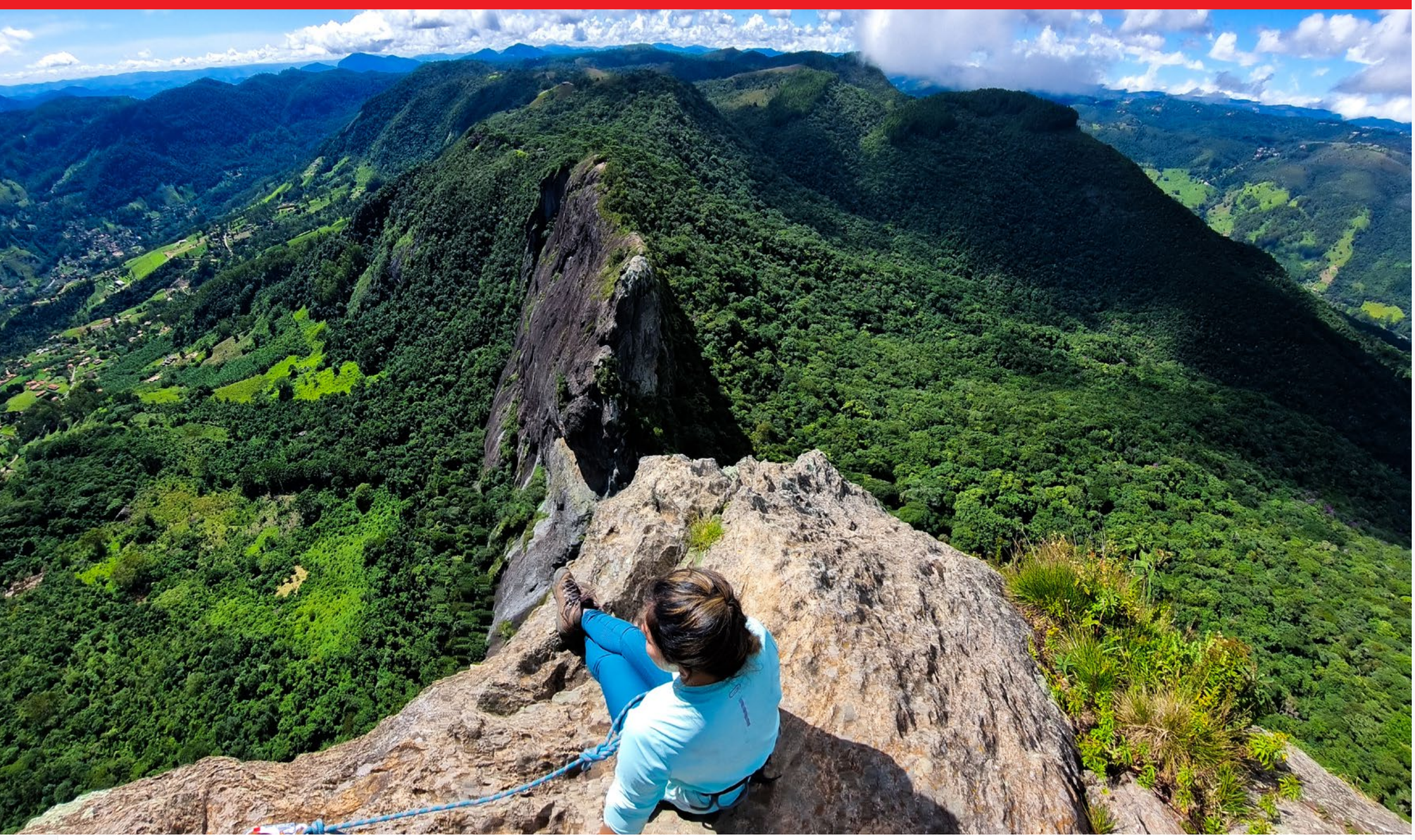
**Qual é o tamanho das sobreposições entre UCs nesse território?**

**Qual a importância das UCs para proteção da floresta e de outras formações naturais nesse território?**

**Quais outros usos do solo competem com a conservação dos ambientes naturais nas UCs desse território?**

**Existe diferença entre grupos e categorias de UCs no grau proteção de remanescentes de Mata Atlântica?**

# 04 Métodos



*Monumento Natural Estadual da Pedra do Baú*

## Unidades de Conservação na Mata Atlântica

Em 03 de abril de 2024, foram obtidos os limites das Unidades de Conservação da base atualizada de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Todas as categorias de UCs federais, estaduais e municipais, terrestres ou marinhas, foram consideradas, incluindo as delimitações aproximadas das RPPNs.

As UCs foram recortadas conforme os limites da Mata Atlântica definidos no Mapa de Aplicação da Lei da Mata Atlântica (Atlas SOSMA, 2015; Figura 1). A Lei Federal nº 11.428/2006 foi adotada como referência territorial para todas as análises realizadas neste estudo. Foram consideradas todas as UCs que apresentam intersecção com o território de abrangência do Mapa de Aplicação da Lei da Mata Atlântica. Para esse recorte espacial, utilizou-se a ferramenta

Intersect, no *software* QGIS 3.28.14, para garantir o recorte nas áreas de interesse. Com o objetivo de determinar a área efetivamente protegida por UCs no território abrangido pela Lei da Mata Atlântica, foi gerado um *shapefile* consolidado, no qual foram eliminadas todas as sobreposições existentes entre UCs por meio da ferramenta Merge.

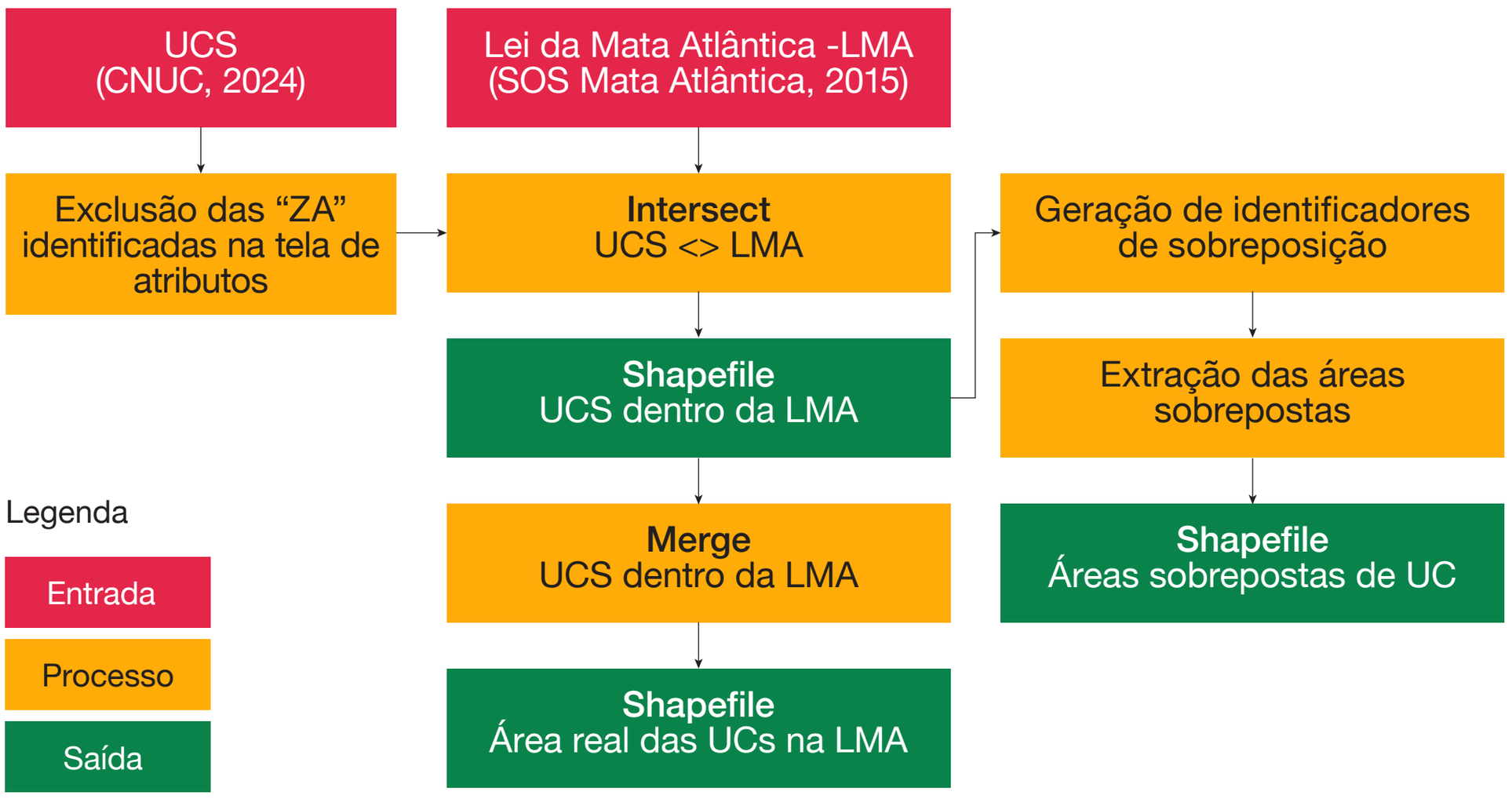



**Figura 1: Método de análise da proteção da Lei da Mata Atlântica (LMA) por Unidades de Conservação (UCs) e método de análise das sobreposições entre as UCs.**

# Fitofisionomias

Com o objetivo de avaliar quais fitofisionomias da Mata Atlântica estão mais protegidas por UCs, foi realizada uma análise baseada na extração das fitofisionomias presentes nas UCs no território definido pela Lei da Mata Atlântica. Para isso, utilizou-se o Mapa de Regiões Fitoecológicas do IBGE (IBGE, 2021) como referência cartográfica. Para essa análise, as sobreposições entre as UCs foram mantidas.

*Parque Nacional do Caparaó*

# Sobreposições entre Unidades de Conservação

As sobreposições entre UCs foram tratadas como uma unidade nova de análise (Figura 1). Em casos nos quais uma UC apresentava interseção com outra UC, foi criada uma máscara específica para a área de sobreposição. A partir dessa máscara, a área total da UC foi subdividida em duas ou mais unidades de análise: uma correspondente à área sem sobreposição e outra com sobreposição. Para isso foram utilizadas as ferramentas de intersecção e regras topológicas para identificar e separar as áreas de sobreposição em todo *shapefile* das UCs, por categorias de UC. Cada unidade de análise gerada a partir de sobreposição recebeu um identificador (ID) específico, que indica as categorias de UCs que estão sobrepostas, por exemplo, PN-APA, no caso da sobreposição entre um Parque Nacional e a Área de Proteção Ambiental.

Foi computado o valor total de sobreposição de UCs com base na soma de todas as unidades de análise de sobreposição. Também foram identificados os principais tipos de sobreposição e o quanto elas representam da área total das UCs na Mata Atlântica. A análise foi feita em PostgreSQL.

# Uso e cobertura da terra nas Unidades de Conservação e no território não protegido

Para obtenção de informações sobre uso e cobertura da terra dentro e fora das UCs na Lei da Mata Atlântica, foram utilizados dados de uso e cobertura da terra do MapBiomas (coleção 8, anos 2021 e 2022). As classes de uso e cobertura da terra foram quantificadas dentro e fora das UCs na plataforma do Google Earth Engine, com base em código modificado do MapBiomas. Os pixels em UCs que apresentam parte marinha ou outras áreas que não estão inseridas nos dados do MapBiomas foram classificados como “não observado”.

A informação de uso e cobertura da terra foi extraída para três planos de informação: (1) Lei da Mata Atlântica; (2) Unidades de Conservação individualmente; (3) Área protegida por UCs na Mata Atlântica (Figura 2). Para a última análise, foi considerado o *shapefile* de áreas protegidas que descarta as sobreposições entre UCs.

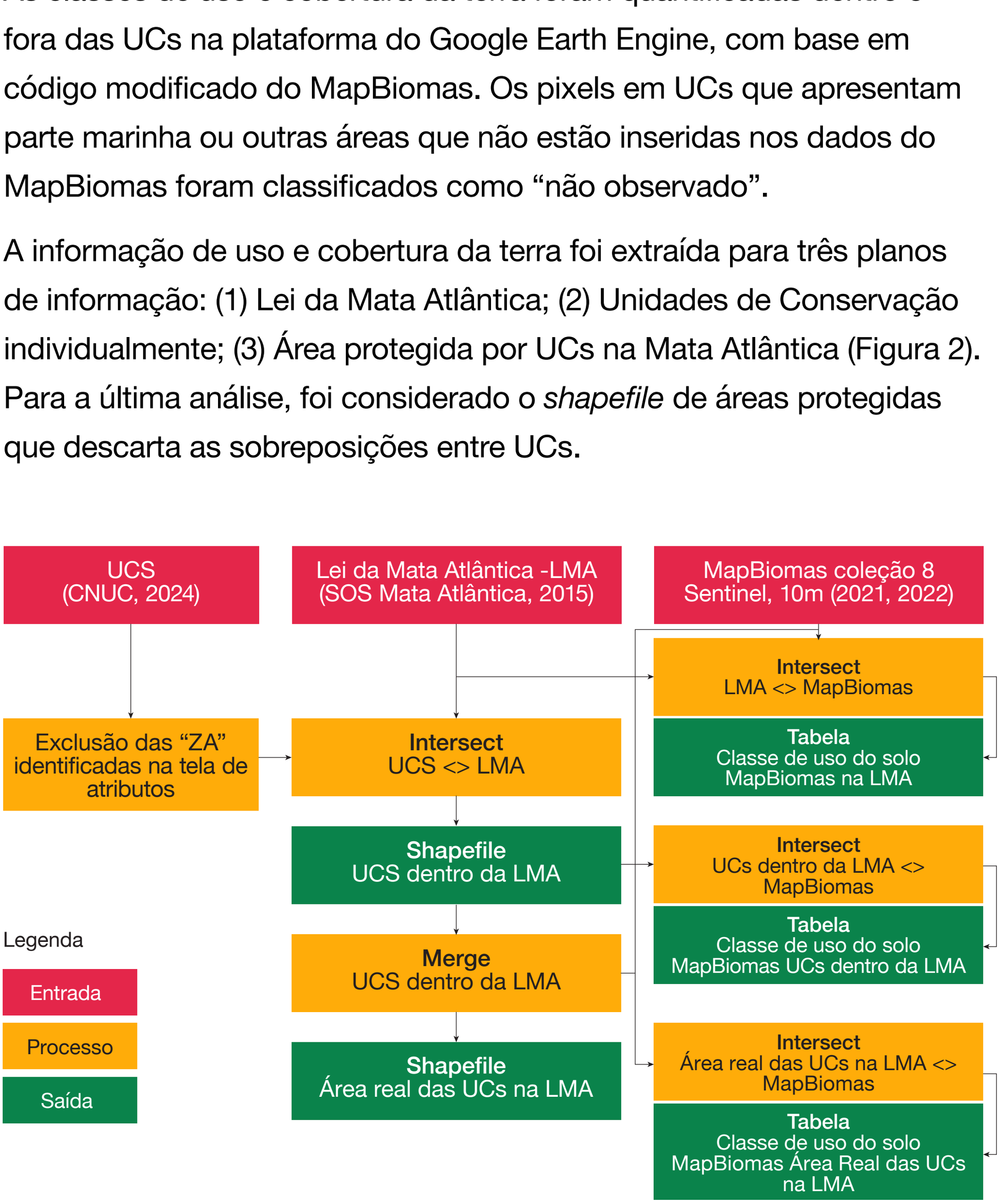
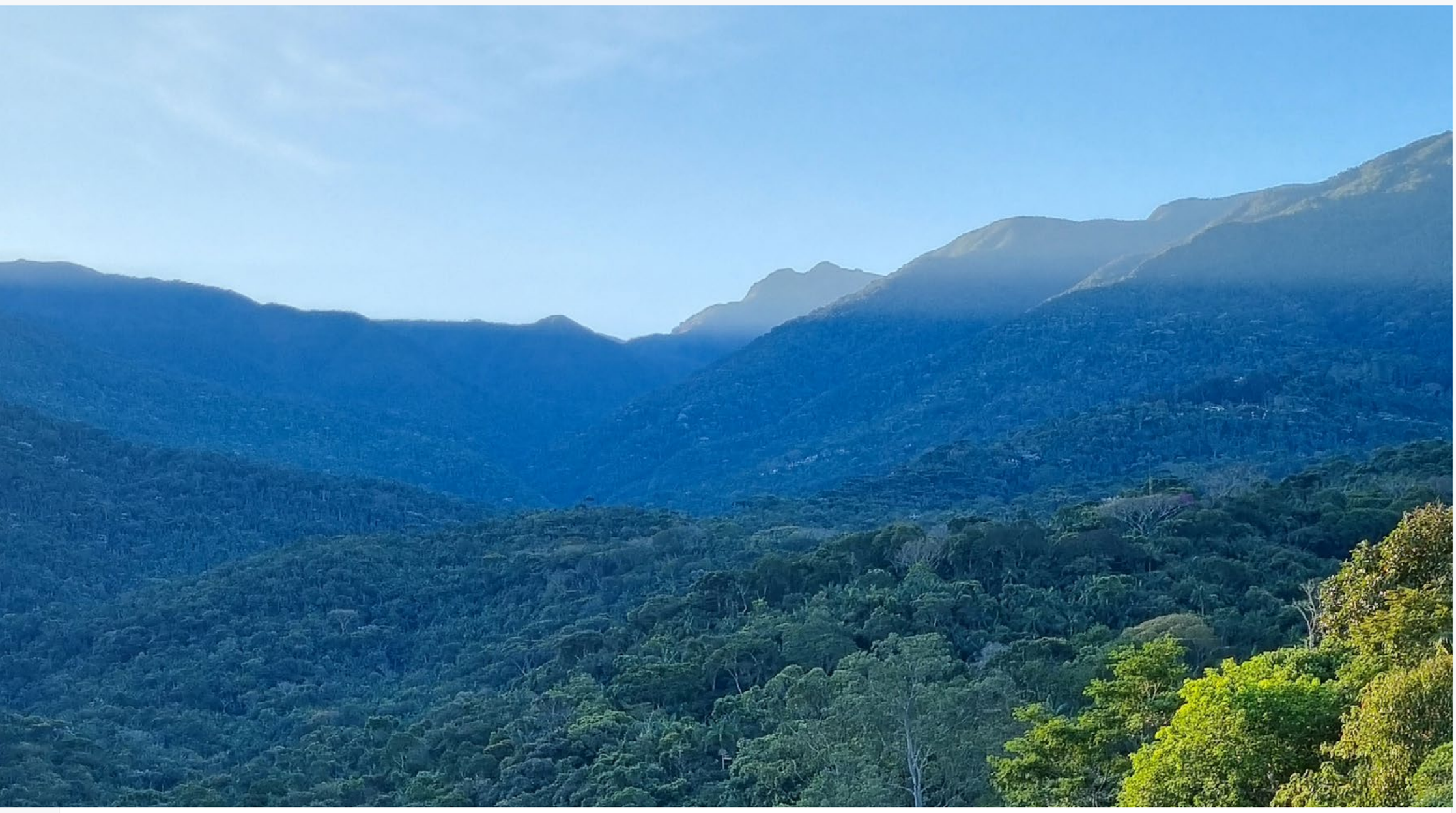



**Figura 2: Método de análise da proteção da Lei da Mata Atlântica (LMA) por Unidades de Conservação (UCs) e método de análise das sobreposições entre as UCs.**



*Parque Nacional do Itatiaia*

# Diferença entre grupos e categorias de UCs no grau de proteção de remanescentes de Mata Atlântica

Análises estatísticas foram utilizadas para verificar possíveis diferenças entre o grau de proteção de vegetação nativa em diferentes categorias de UCs. Utilizamos a porcentagem de vegetação nativa como variável resposta. Essa análise não descarta as áreas de sobreposição, ou seja, a presença de um Parque em uma APA, por exemplo, pode influenciar na maior porcentagem de vegetação dessa APA em comparação com outra APA.

Testes de normalidade foram realizados para verificar a distribuição dos dados. Como os dados não seguiram uma distribuição normal (de acordo com o teste de Shapiro-Wilk), optamos por utilizar o de Kruskal-Wallis, que é um teste não paramétrico usualmente aplicado para comparar múltiplos grupos. As diferenças entre as categorias de UCs em relação à proporção de vegetação nativa total (florestal e não florestal somadas) foram verificadas.

O teste Kruskal-Wallis avalia se há diferenças estatisticamente significativas nas distribuições da proporção de vegetação nativa entre

as categorias de UCs. Para assegurar uma comparação equilibrada entre os grupos, foi realizada uma subamostragem, selecionando-se o mesmo número de UCs (14) para cada categoria. Esse número foi definido com base na categoria com a menor quantidade de UCs disponíveis, no caso, as Reservas Extrativistas (RESEX).

Em seguida, o teste de Kruskal-Wallis foi reaplicado para essa subamostra balanceada. Para identificar quais categorias de UCs apresentavam diferenças estatisticamente significativas entre si, conduziu-se uma análise de comparações múltiplas por meio do teste de Mann-Whitney, apropriado para comparações entre pares de dois grupos. Para ajustar os valores de p em decorrência das múltiplas comparações, utilizamos a correção de Bonferroni. Para visualização dessas diferenças entre as categorias de UCs, também foram calculadas as médias e medianas das porcentagens de vegetação nativa.

*Floresta Nacional de Ipanema*

# 05 Resultados

*Parque Estadual da Pedra Azul*

A análise indicou que a área total protegida por Unidades de Conservação situadas no território abrangido pela Lei da Mata Atlântica é de 12.861.855 ha. Esse valor considera a eliminação de sobreposições entre UCs e corresponde a 9,8% da área total definida pela referida lei, estimada em aproximadamente 130 milhões de hectares, o que representa cerca de 15% do território nacional. Há 1.801 UCs com pelo menos parte de sua extensão localizada dentro dos limites da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica. No entanto, para análise de uso e cobertura da terra, foram consideradas 1.795 UCs, uma vez que seis áreas foram excluídas por não possuírem dados disponíveis sobre uso e cobertura da terra. Entre as diferentes categorias de UCs, destacam-se as APAs, com 316 unidades; os Parques, com 348 unidades, e as RPPNs, com 787 unidades. Em contraste, observa-se uma menor representatividade numérica das RESEX, com apenas 14 unidades e das RDS, com 16 unidades. As áreas totais por categoria de UC, bem como suas respectivas proporções em

relação à área de aplicação da Lei da Mata Atlântica - sem o desconto das sobreposições entre UCs -, estão detalhadas na Tabela 1.

De acordo com o Painel de Unidades de Conservação Brasileiras, do Ministério do Meio Ambiente, a área do bioma Mata Atlântica protegida por Unidades de Conservação é de 12.682.619 ha, o que corresponde a 11,46% da extensão do bioma. No entanto, essa estimativa considera os limites do bioma conforme definidos pelo IBGE e não os limites legais estabelecidos pela Lei da Mata Atlântica. Além disso, nessa base de dados não são descartadas as sobreposições entre UCs. O painel também registra um total de 1.736 UCs para o bioma.

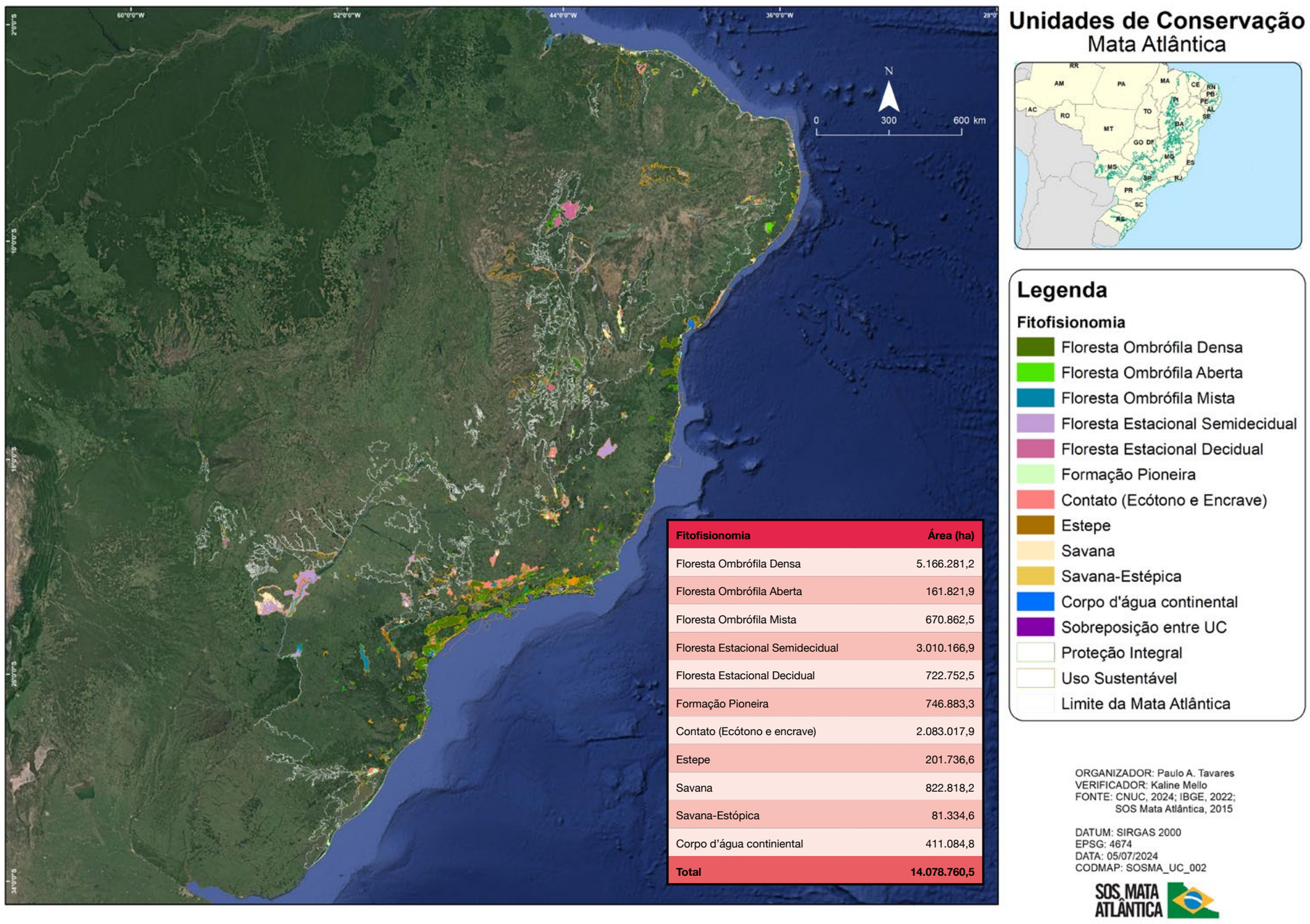
*Área de Proteção Ambiental Cuesta Corumbataí*

## Tabela 1 – Quantidade e soma das áreas das UCs da Mata Atlântica consideradas no estudo.

| | Nº de UCs | % do número total | Soma da área (ha)* | % da área total de UCs* | % da área da Lei da Mata Atlântica* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Proteção Integral** | | | | | |
| Estação Ecológica (ESEC) | 59 | 3% | 187.136 | 1,3% | 0,14% |
| Reserva Biológica (REBIO) | 35 | 2% | 258.779 | 1,8% | 0,20% |
| Parques Nacionais, Estaduais e municipais (PARNA, PE e PNM) | 348 | 19% | 3.245.059 | 23,0% | 2,48% |
| Monumento Natural (MONA) | 60 | 3% | 79.291 | 0,6% | 0,06% |
| Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) | 73 | 4% | 153.678 | 1,1% | 0,12% |
| **Subtotal Proteção Integral** | **575** | **31%** | **3.923.943** | **27,9%** | **3,0%** |
| **Uso Sustentável** | | | | | |
| Área de Proteção Ambiental (APA) | 316 | 18% | 9.785.259 | 69,5% | 7,5% |
| Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) | 56 | 3% | 59.642 | 0,4% | 0,0% |
| Florestas Nacionais, Estaduais ou Municipais (FLONA, FE e FM) | 31 | 2% | 34.093 | 0,2% | 0,0% |
| Reserva Extrativista (RESEX) | 14 | 1% | 73.987 | 0,5% | 0,1% |
| Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) | 16 | 1% | 52.160 | 0,4% | 0,0% |
| Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) | 787 | 44% | 153.275 | 1,1% | 0,1% |
| **Subtotal Uso Sustentável** | **1220** | **44%** | **10.158.415** | **72,1%** | **7,8%** |
| **Total** | **1795** | **100%** | **14.082.358,50** | **100%** | **11%** |

*Não descontadas sobreposições entre UCs.

Grande parte das UCs se encontra em domínio de Floresta Ombrófila Densa, seguida por Floresta Estacional Semidecidual e Zona de Contato (Figura 3).




| Fitofisionomia | Área (ha) |
|---|---|
| Floresta Ombrófila Densa | 5.166.281,2 |
| Floresta Ombrófila Aberta | 161.821,9 |
| Floresta Ombrófila Mista | 670.862,5 |
| Floresta Estacional Semidecidual | 3.010.166,9 |
| Floresta Estacional Decidual | 722.752,5 |
| Formação Pioneira | 746.883,3 |
| Contato (Ecótono e encrave) | 2.083.017,9 |
| Estepe | 201.736,6 |
| Savana | 822.818,2 |
| Savana-Estópica | 81.334,6 |
| Corpo d'água continiental | 411.084,8 |
| **Total** | **14.078.760,5** |

**Figura 3: Fitofisionomias presentes dentro das Unidades de Conservação no território da Lei da Mata Atlântica.**

# Sobreposição entre Unidades de Conservação

Em relação às sobreposições entre UCs, foi identificada uma área de sobreposição de 1.160.449 ha, o que representa 0,9% da área total da Lei da Mata Atlântica e 9% da área total protegida. Detalhando as sobreposições (Tabela 2), observou-se que a maior área de sobreposição é entre UCs de Uso Sustentável (UCUS), com total de 875.673 ha, seguida por sobreposição entre UCs de Proteção Integral (UCPI) e UCUS, com total de 786.035 ha. Por fim, a sobreposição entre diferentes categorias de UCPI é de 43.305 ha.

É importante destacar que ocorrem múltiplas sobreposições entre UCs de diferentes grupos (uso sustentável e proteção integral) e categorias

em uma mesma localidade. Por essa razão, os valores de sobreposição apresentados nas tabelas detalhadas deste estudo não correspondem ao total de área sobreposta no bioma como um todo. Estima-se que a área total de sobreposição entre UCs da Mata Atlântica seja de aproximadamente 1,16 milhões de hectares, conforme apresentado por Sparovek *et al.* (2019). Complementarmente, dados do Ministério do Meio Ambiente indicam que, considerando os limites do bioma Mata Atlântica definidos pelo IBGE, as sobreposições entre Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI) e Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUS) somam cerca de 676.600 ha.

**Tabela 2: Sobreposições entre grupos de Unidades de Conservação na Mata Atlântica, sendo de Proteção Integral (UCPI) e de Uso Sustentável (UCUS).**

| Tipo de sobreposição | Área (ha) |
|---|---|
| UCUS x UCUS | 875.673 |
| UCPI x UCUS | 786.035 |
| UCPI x UCPI | 43.305 |

A maioria das sobreposições ocorre entre UCs estaduais, sejam entre elas ou com UCs federais, com destaque para as UCUS. Grande parte das sobreposições (43%, ~ 380 mil ha) acontece entre UCUS estaduais, seguidas por sobreposições entre UCUS federais e UCPI estaduais, e entre UCUS e UCPI estaduais (Tabela 3). Neste contexto, destaca-se a região Sudeste, em especial o estado de São Paulo, com sobreposições em áreas de APAs (Figura 4). As UCs municipais representam uma pequena proporção das sobreposições (Tabela 3).

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) representam a categoria de UC com maior incidência de sobreposições, tanto com UCPI quanto com UCUS, conforme apresentado na Tabela 4 e ilustrado na Figura 4. As maiores áreas de sobreposição ocorrem entre APAs,

totalizando 625.777 hectares. Em seguida, observa-se uma expressiva sobreposição entre APAs e Parques, com 589.846 hectares. Também são relevantes as sobreposições entre APAs e Estações Ecológicas (95 mil ha), bem como entre APAs e Reservas Biológicas (49 mil ha). No grupo da UCs de Proteção Integral, destaca-se a sobreposição de Parques, que totalizam 36.157 hectares - valor que representa 84% do total de sobreposições identificadas dentro desse grupo.

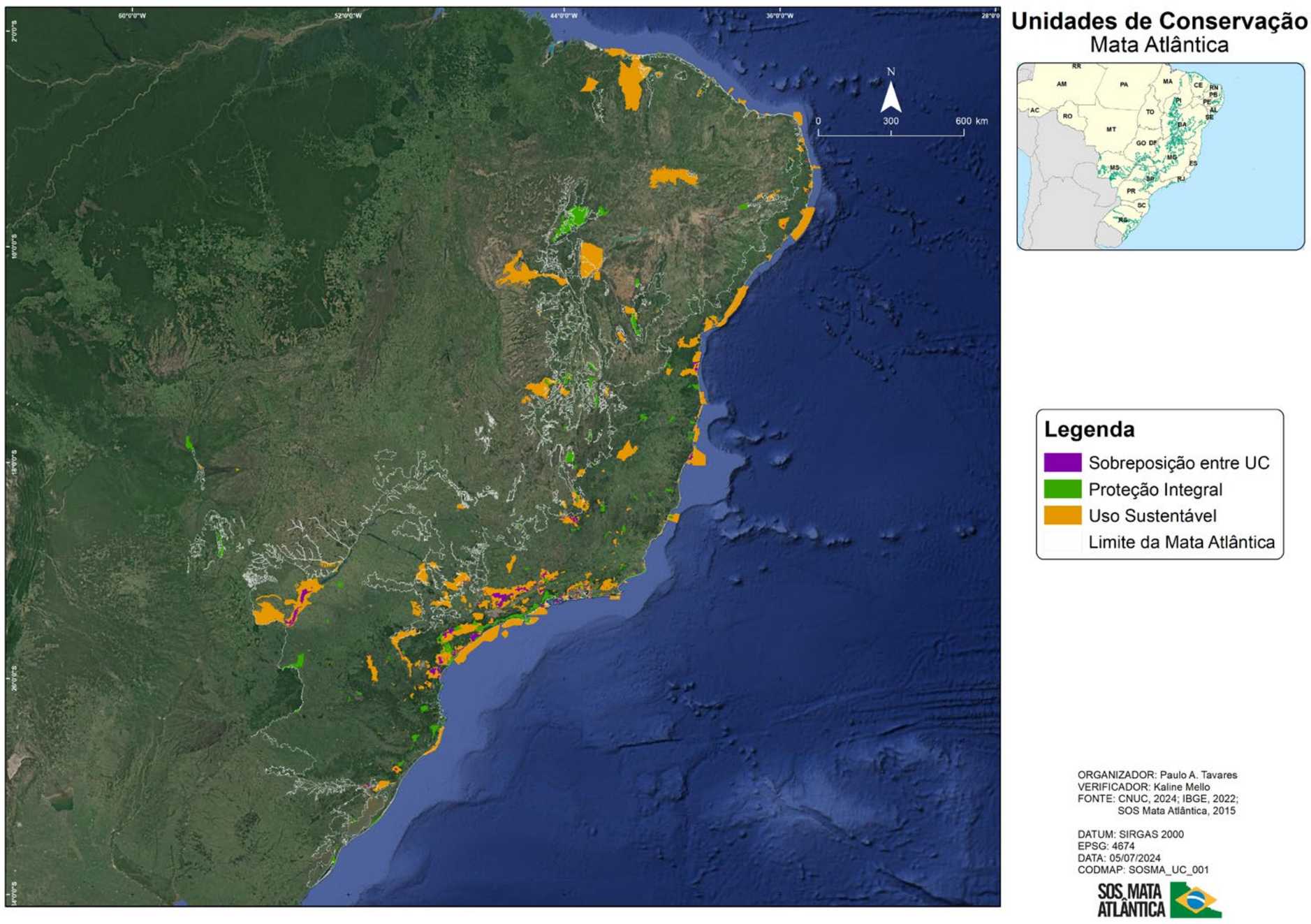



**Figura 4: Unidades de Conservação e sobreposições entre elas no território da Lei da Mata Atlântica.**

Tabela 3: Área de sobreposições entre grupos e escalas administrativas de Unidades de Conservação na Mata Atlântica de Unidades de Conservação na Mata Atlântica (ha).

| | UCPI Federal | UCUS Federal | UCPI Estadual | UCUS Estadual | UCPI Municipal | UCUS Municipal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UCPI Federal | 0 | | | | | |
| UCUS Federal | 157.139 | 62.669 | | | | |
| UCPI Estadual | 15.034 | 243.116 | 946 | | | |
| UCUS Estadual | 116.030 | 148.321 | 202.786 | 379.965 | | |
| UCPI Municipal | 152 | 25.102 | 5.385 | 8.958 | 1.214 | |
| UCUS Municipal | 3.133 | 21.885 | 17.470 | 44.601 | 12.297 | 3.422 |

Tabela 4: Área de sobreposições entre categorias de Unidades de Conservação na Mata Atlântica (ha).

| | Reserva Biológica | Refúgio de Vida Silvestre | Parque | Monumento Natural | Estação Ecológica | RPPN | RESEX | RDS | Floresta | ARIE | APA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reserva Biológica | 0 | | | | | | | | | | |
| Refúgio de Vida Silvestre | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| Parque | 48 | 50 | 36.157 | | | | | | | | |
| Monumento Natural | 0 | 135 | 11 | 6.602 | | | | | | | |
| Estação Ecológica | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | | | | | | |
| RPPN | 24 | 823 | 601 | 773 | 4 | 1.180 | | | | | |
| RESEX | 0 | 0 | 194 | 0 | 0 | 303 | 1 | | | | |
| RDS | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Floresta | 12 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| ARIE | 0 | 235 | 2.880 | 0 | 0 | 29 | 0 | 359 | 0 | 0 | |
| APA | 49.048 | 20.973 | 589.846 | 25.593 | 94.996 | 45.225 | 31.131 | 5.276 | 2.973 | 39.061 | 625.777 |

# Uso e cobertura da terra

A análise de uso e cobertura da terra revelou que a vegetação nativa localizada dentro de UCs soma aproximadamente 7,6 milhões de hectares, o que corresponde a 17,1% do total de vegetação nativa remanescente na área definida pela Lei da Mata Atlântica, estimado em 44,6 milhões de hectares. Isso significa que a maior parte da vegetação nativa - cerca de 82,9% - encontra-se fora dos limites das UCs. Dentro das UCs, a cobertura de vegetação nativa corresponde a 59% da área total protegida.

No território da Lei da Mata Atlântica, a vegetação florestal cobre 39.737.801 ha, dos quais 6.741.105 ha estão em UCs, representando 16,96% da vegetação florestal total (Tabela 5). A vegetação não florestal cobre 4.873.867 ha, com 891.290 ha em UCs, equivalente a 18,29% da vegetação não florestal.

Além disso, a área destinada à agricultura totaliza 26.193.413 ha, dos quais 937.138 ha encontram-se dentro de UCs, que corresponde a 3,58% da área agrícola total. As áreas urbanas, por sua vez, ocupam 2.051.607 ha no território da Lei, sendo que 122.728 hectares estão situados dentro de UCs, o que equivale a 5,98% da área urbana. Já o mosaico de agricultura e pastagem abrange uma extensão de 20.566.154 ha, com 1.596.913 hectares inseridos em UCs, representando 7,76% da área de mosaico. No caso das pastagens, a área totaliza 34.166.752 ha, dos quais 1.981.601 ha estão dentro de UCs  o que corresponde a 5,80% da área de pastagem no território da Mata Atlântica. Ou seja, os usos da terra que mais competem com a proteção de vegetação nativa nas UCs são a pastagem e o mosaico de pastagem e agricultura, seguidos pela agricultura, e finalmente de áreas urbanas.

Os usos antrópicos dentro de UCs na Mata Atlântica se concentram em UCUS. As UCPI apresentam 90,6% de sua área coberta por vegetação nativa (Tabela 4), sendo que as UCUS apresentam 49,5%. Em números absolutos, a área de vegetação nativa é maior em UCUS (5 milhões de hectares) comparada à UCPI (3,5 milhões ha), porém, há de se

considerar que essa análise de uso e cobertura da terra dentro das diferentes categorias de UCs não descarta as sobreposições entre as UCs, diferente da análise anterior.

Portanto, parte da vegetação nativa nessas UCs está protegida por UCPI. Considerando os 786.035 ha de sobreposição entre UCPI e UCUS, e o fato de que 90,6% das UCPI são cobertas por vegetação nativa, a área total de vegetação nativa protegida exclusivamente por UCUS deve ser reduzida para algo próximo a 4,2 milhões de ha. Ainda assim, essa área deve ser ainda menor, pois há um total de 875.673 ha de sobreposição entre UCs de Uso Sustentável, e parte dessas sobreposições pode ser de vegetação nativa. Ou seja, em termos de área total protegida, comparado com área de vegetação nativa protegida, as UCPI são mais eficientes para a conservação dos remanescentes no bioma Mata Atlântica.

**Tabela 5: Uso e cobertura da terra na Lei da Mata Atlântica e respectiva área protegida por Unidades de Conservação.**

| | Lei da Mata Atlântica (ha) | Área Protegida (ha) | Usos/Área Protegida (%) | Usos Área Protegida/ Usos LMA (%) |
|---|---|---|---|---|
| Vegetação Nativa Florestal | 39.737.801 | 6.741.105 | 52% | 16,96% |
| Vegetação Nativa Não Florestal | 4.873.867 | 891.290 | 7% | 18,29% |
| Agricultura | 26.193.413 | 937.138 | 7% | 3,58% |
| Área Urbana | 2.051.607 | 122.728 | 1% | 5,98% |
| Mosaico | 20.566.154 | 1.596.913 | 12% | 7,76% |
| Outros Usos | 3.344.602 | 591.080 | 5% | 17,67% |
| Pastagem | 34.166.752 | 1.981.601 | 15% | 5,80% |
| **Total** | **130.934.197** | **12.861.855** | **100%** | **9,82%** |

**Tabela 6: Uso e cobertura da terra em Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável dentro do território da Lei da Mata Atlântica.**

| Grupo | Uso e cobertura da terra | Área (ha) | Área (%) |
|---|---|---|---|
| Proteção Integral | Agricultura | 37.861,89 | 0,96 |
| | Área Urbana | 1.889,70 | 0,05 |
| | Mosaico | 139.798,46 | 3,56 |
| | Outros usos | 86.867,24 | 2,21 |
| | Pastagem | 101.977,06 | 2,60 |
| | Vegetação Nativa - Florestal | 3.123.199,99 | 79,59 |
| | Vegetação Nativa - Não Florestal | 432.348,67 | 11,02 |
| Uso Sustentável | Agricultura | 942.629,02 | 9,28 |
| | Área Urbana | 127.370,77 | 1,25 |
| | Mosaico | 1.550.751,89 | 15,27 |
| | Outros usos | 541.543,83 | 5,33 |
| | Pastagem | 1.967.801,21 | 19,37 |
| | Vegetação Nativa - Florestal | 4.371.082,80 | 43,03 |
| | Vegetação Nativa - Não Florestal | 657.235,98 | 6,47 |

Os resultados do teste de Kruskal-Wallis mostraram diferenças significativas entre as categorias de UCs, tanto com o conjunto de dados original (p: 1.22e-94) quanto com a subamostra equilibrada (p: 3.52e-05). Esses resultados indicam que a proporção de vegetação nativa varia significativamente entre as diferentes categorias de UCs.

As categorias com as menores médias e medianas são RESEX e APA (Tabela 7). No caso das RESEX, é relevante notar que todas as Reservas Extrativistas da Mata Atlântica são costeiras e, portanto,

possuem grandes porções de corpos d'água como estuários e áreas marinhas. As RPPNs mostraram a maior média de porcentagem de vegetação nativa dentre as UCUS, porém, é necessário se considerar que elas possuem uma área pequena. Como esperado, no geral, as UCPIs apresentaram maior proporção de vegetação nativa. A Reserva Biológica apresentou a maior média, seguida por Estação Ecológica e Parque (Tabela 7, Figura 5).

Os resultados da análise estatística mostraram diferenças significativas em várias comparações entre categorias de UCs. Destacam-se as APAs que se distanciam de outras categorias com porcentagem menor de vegetação nativa e maior porcentagem de usos antrópicos (Figura 6), e Reserva Biológica e Estação Ecológica com valores altos de vegetação nativa, além das RPPNs.

**Tabela 7: Média e mediana das porcentagens de vegetação nativa (florestal e não florestal) das Unidades de Conservação, por categoria.**

| Grupo | Uso e cobertura da terra | Média (%) | Mediana (%) |
|---|---|---|---|
| Proteção Integral | Reserva Biológica | 88,23 | 91,01 |
| | Estação Ecológica | 82,00 | 89,35 |
| | Parque | 73,54 | 84,30 |
| | Refúgio da Vida Silvestre | 72,19 | 83,08 |
| | Monumento Natural | 65,75 | 76,10 |
| Uso Sustentável | RPPN | 82,31 | 93,18 |
| | ARIE | 60,23 | 69,34 |
| | RDS | 64,12 | 71,60 |
| | Floresta | 59,54 | 59,44 |
| | RESEX | 43,57 | 38,23 |
| | APA | 43,62 | 40,65 |

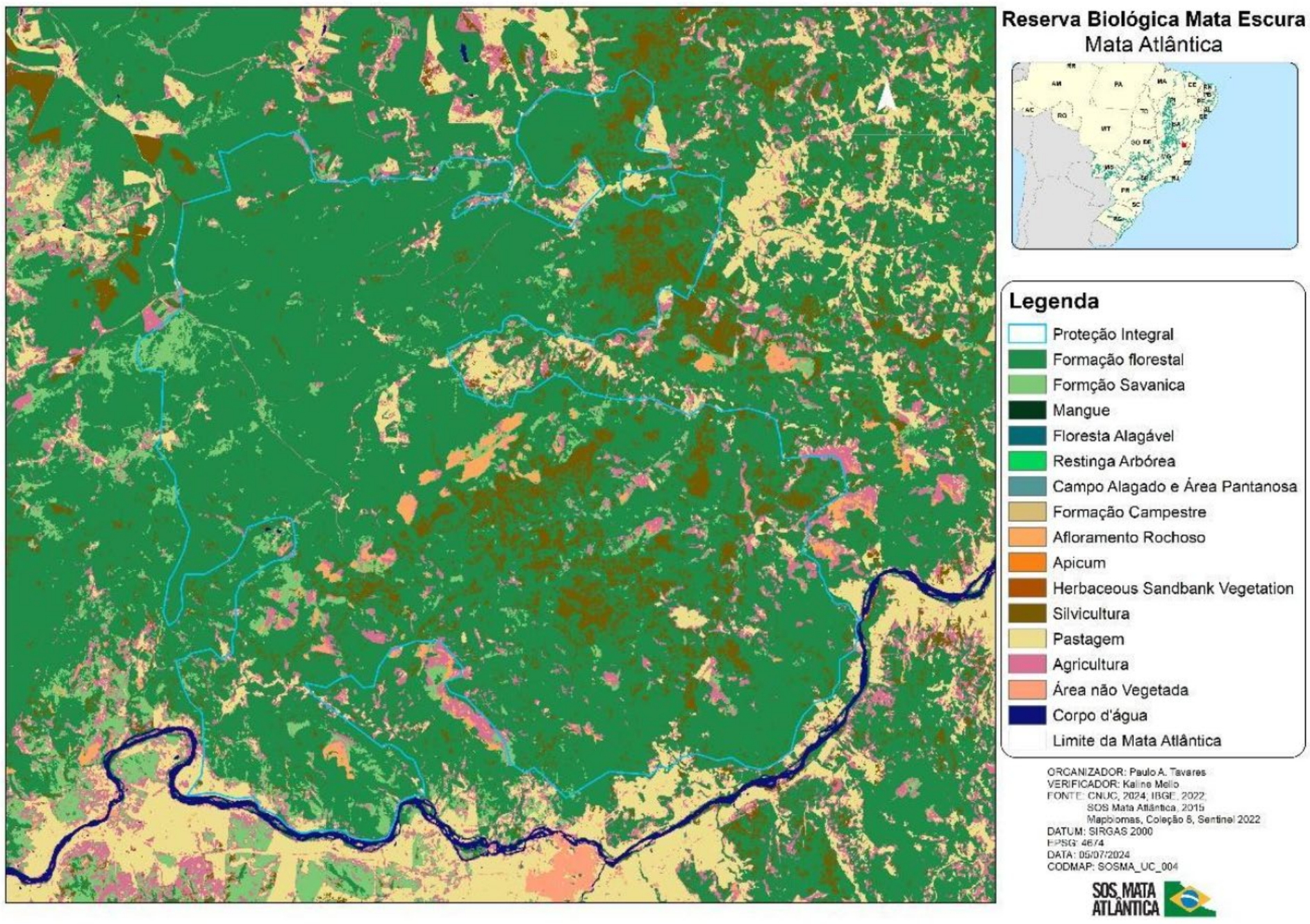



**Figura 5 – Como exemplo, a REBIO Mata Escura (MG) possui quase toda área ocupada por florestas nativas.**

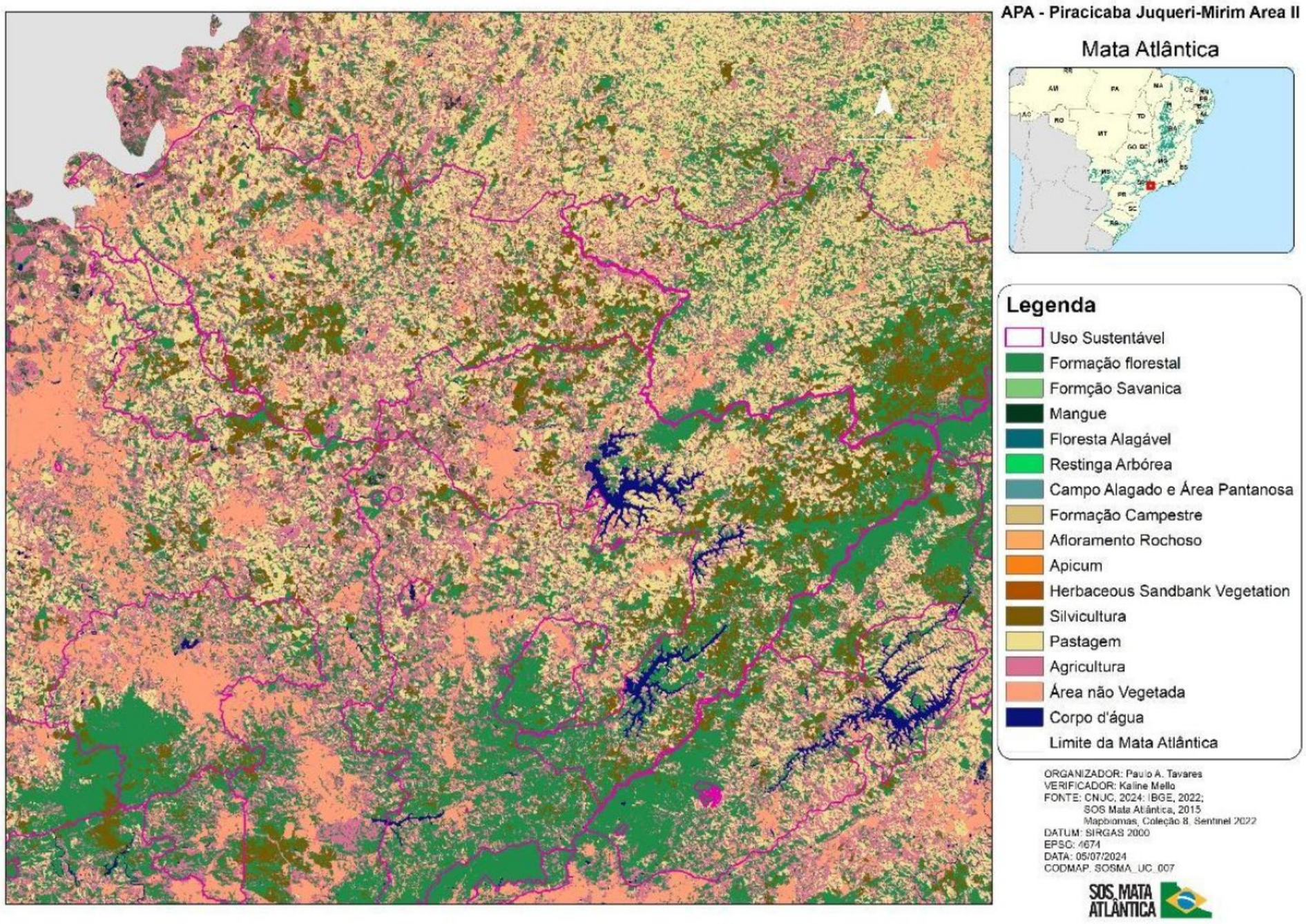
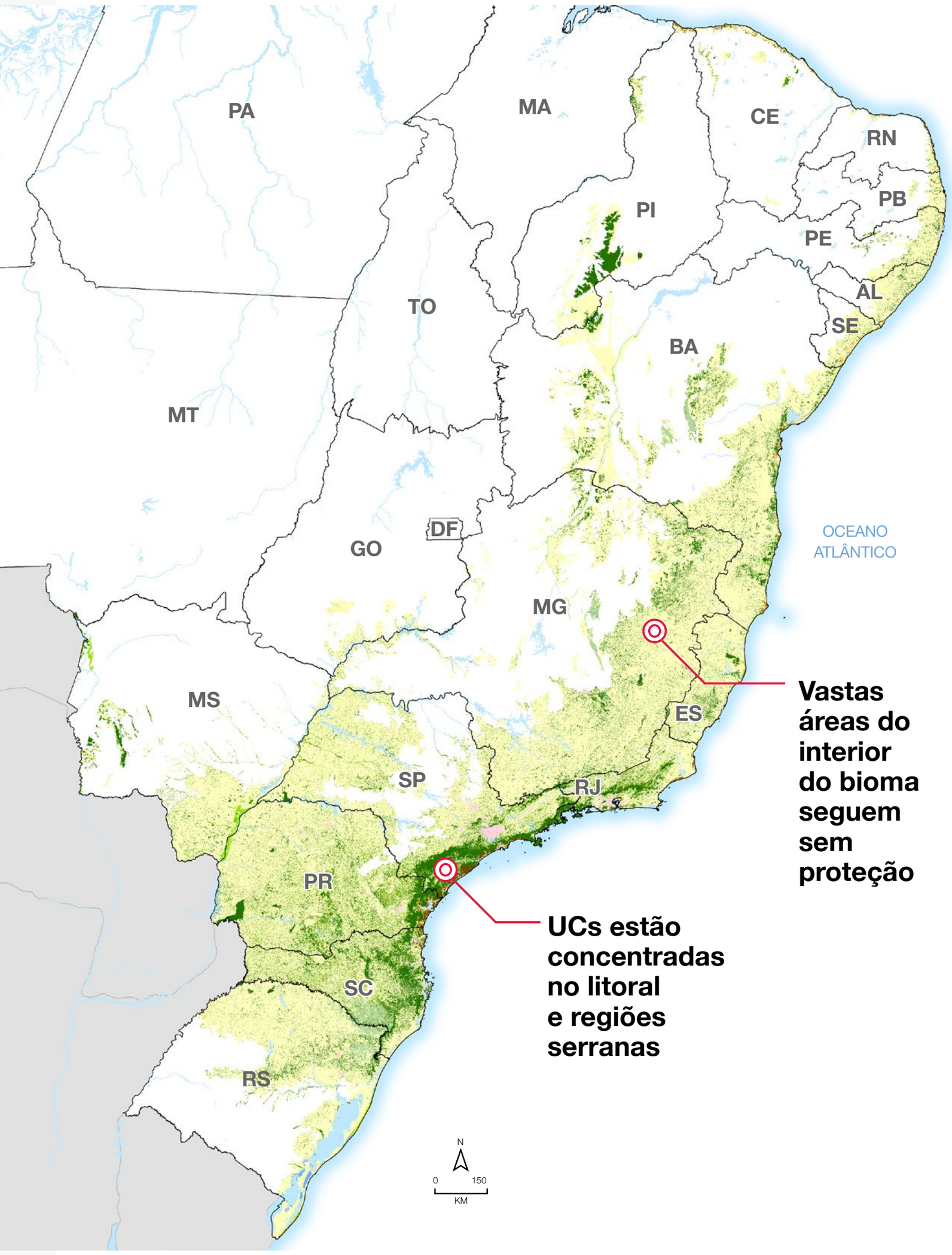



**Figura 6 – Como exemplo, a APA Estadual Piracicaba/Juqueri-Mirim Área II (SP) possui grande parte de sua área com usos antrópicos e áreas sobrepostas à APA Estadual do Sistema Cantareira e à APA Municipal de Campinas.**

# 06 Destaques




## A Mata Atlântica hoje

**15%**
do território nacional (130 milhões ha)

**24%**
do bioma mantém formações florestais

**97%**
dos remanescentes florestais têm menos de 50 ha

## Cobertura nas Unidades de Conservação (UCs)

**17%**
da vegetação está protegido por UCs

**9,8%**
da área da Lei da Mata Atlântica está protegida por UCs (12,86 milhões ha)

## Sobreposições e qualidade da proteção

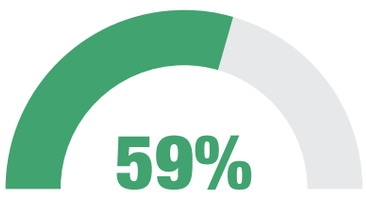
**1,16 milhão ha**
de sobreposição entre UCs (9% da área protegida)

APAs são as que mais se sobrepõem a outras UCs

**LEGENDA**

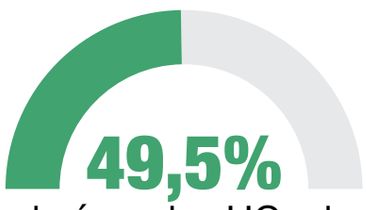
- REMANESCENTE FLORESTAL
- VEGETAÇÃO DE VÁRZEA
- RESTINGA ARBÓREA
- BANHADOS E ÁREAS ALAGADAS
- VEGETAÇÃO NATURAL
- MANGUE
- RESTINGA HERBÁCEA
- ÁREA URBANA
- ÁREA NATURAL NÃO FLORESTAL
- APICUM
- DUNAS
- LEI 11.428/06 DA MATA ATLÂNTICA

## Uso do solo nas Unidades de Conservação

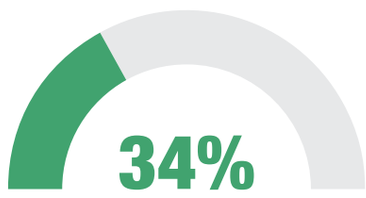


**59%**
da área protegida está coberta por vegetação nativa

**90,6%**
da área das UCs de Proteção Integral conta com vegetação nativa



**49,5%**
da área das UCs de Uso Sustentável conta com vegetação nativa



**34%**
das UCs estão ocupadas por agropecuária

## Soluções e caminhos

Criar novas UCs em áreas prioritárias

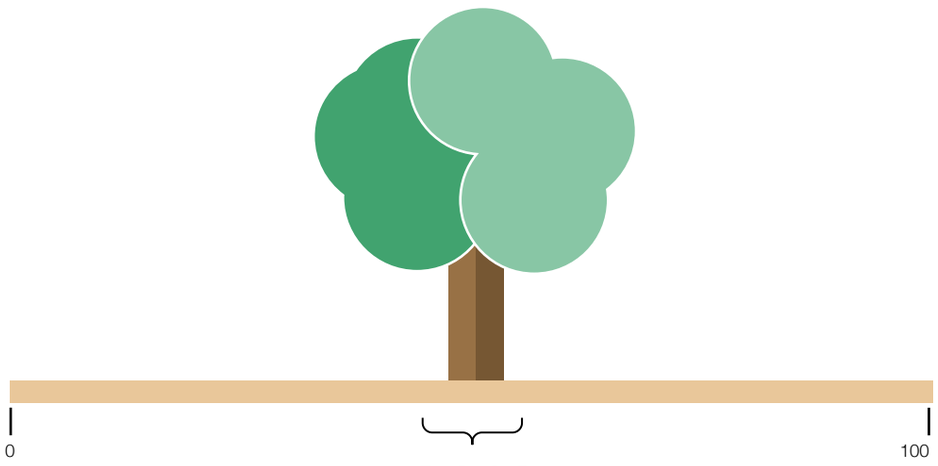
Fortalecer gestão das UCs existentes

Restaurar áreas degradadas dentro das UCs

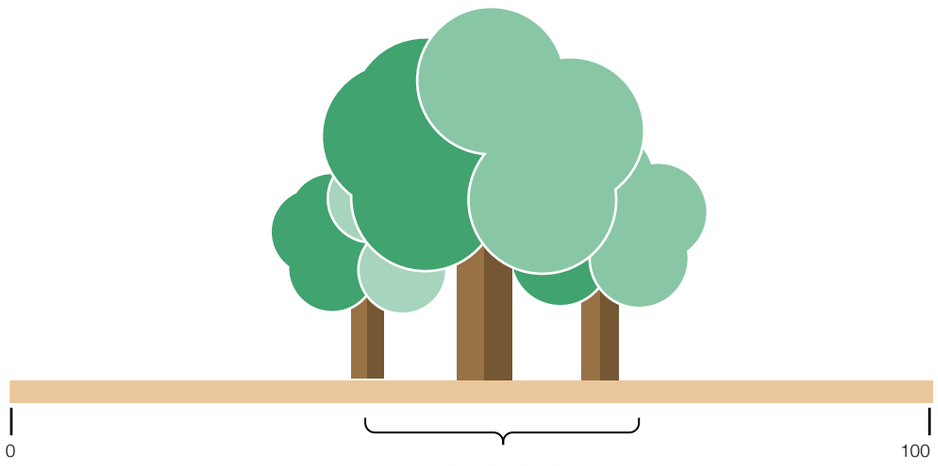
Incentivar criação de RPPNs

## Meta 30x30

Brasil assumiu compromisso de proteger a Mata Atlântica




**10%**
protegido até agora




**30%**
protegido até 2030

# 07 Discussão

*Parque Nacional da Serra da Bocaina*

A área total protegida por UCs no âmbito da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica é de 12.861.855 ha, o que corresponde a 9,8% do território abrangido por essa legislação. Para fins de comparações com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) indica uma área de 12.682.619 ha de UCs na Mata Atlântica. Vale destacar, no entanto, que o CNUC considera os limites do bioma Mata Atlântica definidos pelo mapa dos biomas do IBGE (2019), o qual não considera encraves de vegetação típica de Mata Atlântica presentes em ecótonos e áreas de transição para outros biomas.

Poucos estudos realizaram uma avaliação abrangente da conservação baseada em área em todo bioma Mata Atlântica. Um dos principais trabalhos nesse sentido é o de Ribeiro *et al*. (2009), que se baseou em um mapeamento dos fragmentos florestais disponíveis à época. Considerando apenas UCs de Proteção Integral (que totalizavam 249 UCs naquele período), o estudo indicou que esse grupo de

áreas protegidas cobria aproximadamente 1,6% de toda a área de aplicação da Lei da Mata Atlântica (2,2 milhões de hectares). Essas UCs englobavam cerca de 9,3% dos fragmentos florestais existentes, embora com variações bastante significativas entre as diferentes regiões biogeográficas do bioma. Destaca-se a Serra do Mar, que concentrava mais de um quarto (25,2%) de todas as UCs de Proteção Integral, enquanto nas províncias de Diamantina e Pernambuco, na região Nordeste, essa participação era de apenas cerca de 1%.

Após mais de 10 anos, a área coberta por UCs de Proteção Integral é de cerca de 3,88 milhões de hectares (descontando os 43,3 mil hectares de sobreposição entre UCs desse grupo), o que corresponde a 2,9% da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica. Mas as questões de representatividade ecológica ainda permanecem, com grande parte das UCs direcionadas para fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual.

Os números totais do CNUC também não descartam todas as sobreposições entre UCs. Segundo o CNUC, existem cerca de 676 mil hectares de sobreposição entre UCs de Proteção Integral e Uso Sustentável no bioma. Considerando toda a extensão da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica, estimamos que a sobreposição entre UCPI e UCUS é um pouco maior, da ordem de 786 mil hectares. Outro dado não considerado pelo painel do CNUC é a sobreposição entre UCs de diferentes categorias dentro do grupo de Uso Sustentável, que somam 875 mil hectares, com destaque para a sobreposição existente entre UCs de Uso Sustentável na esfera estadual, que corresponde a mais de 43% desse número.

É importante destacar que o Brasil é signatário da Convenção da Diversidade Biológica e apoiou as negociações para metas mais ambiciosas de conservação no Marco Global da Biodiversidade (*Global Biodiversity Framework* – GBF) adotado na COP 15 da Convenção. Dentre essas metas, uma das mais conhecidas é a Meta 3, de conservar 30% das áreas terrestres, águas interiores e mares até 2030 em sistemas de áreas protegidas efetivas, bem conectadas, ecologicamente representativas e geridas equitativamente. A Resolução num. 9, de

*Parque Estadual Ilha do Cardoso*

28 de novembro de 2024, da Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) recomenda as metas para a Estratégia e Plano de Ação Nacional para a Biodiversidade (EPANB). Dentre as recomendações da CONABIO, a meta 3 indica a necessidade de conservar efetivamente, até 2030, pelo menos 80% do bioma Amazônico e 30% dos demais biomas terrestres e do sistema costeiro-marinho, por meio de um sistema de áreas protegidas ecologicamente representativo, bem conectado, gerido de forma equitativa e integrado na paisagem.

É esperado que a EPANB consolide as metas de conservação por biomas, reconhecendo as particularidades dos biomas brasileiros a serem atingidas com sistemas de áreas protegidas e outras medidas eficazes de conservação baseadas em áreas que ainda serão regulamentadas. O pleno atingimento dessa meta precisará observar também quais são as áreas mais importantes para a biodiversidade e para as funções e serviços ecossistêmicos, segundo as orientações da meta global do GBF.

Apenas na esfera federal, existem dezenas de processos abertos para a criação de novas UCs na Mata Atlântica ou ampliação de UCs existentes, que poderiam somar mais de 840 mil hectares caso todos fossem executados. Para avançar na proteção do bioma de forma mais efetiva, é importante observar que nossa linha de base é um cenário

com apenas 9,8% do território do bioma protegido (segundo o recorte da Lei da Mata Atlântica) e que quase 1,2 milhões de hectares em UCs apresentam sobreposições entre si.

Além disso, é importante observar o que é efetivamente protegido pelas UCs do bioma hoje. Segundo a análise sobre o uso e cobertura da terra, apenas 59% da área total das UCs da Mata Atlântica é composta por vegetação nativa. Já os usos ligados ao setor da agropecuária ocupam cerca de 34% da área total dessas UCs. Fortalecer práticas de sustentabilidade da agricultura e pecuária, ampliar a extensão rural e restauração de pastos e ecossistemas degradados, entre outros temas, são agendas de grande relevância também para a gestão de UCs.

Ainda assim, apesar da grande área antropizada dentro das áreas protegidas, é importante reforçar que as UCs da Mata Atlântica são reconhecidamente importantes para a biodiversidade e especialmente relevantes para a conservação de espécies ameaçadas (Lima et al., 2020; Magioli *et al.*, 2021; Pacifici; Di Marco; Watson, 2020; Souza; Pevedello 2020). Por outro lado, o arranjo atual dessas áreas protegidas ainda é insuficiente para os objetivos de conservação, especialmente para a proteção de espécies endêmicas (Araujo; Machado; Silva, 2024; Fonseca; Venticinque, 2018; Oliveira *et al.*, 2017).

O estudo revela que mais de 80% dos remanescentes de vegetação nativa da Mata Atlântica estão fora de Unidades de Conservação. Isso também coincide com o fato de mais de 80% das terras da Mata Atlântica estarem em propriedades privadas (Faria *et al.*, 2021), o que reforça a necessidade de aplicação dos instrumentos do Código Florestal e que a possibilidade de criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) continua como um instrumento de alta relevância para a conservação na Mata Atlântica. De fato, o estudo mostrou que as RPPNs possuem elevada cobertura florestal, com médias comparáveis às de Reservas Biológicas e Estações Ecológicas, categorias mais restritivas do SNUC.

Neste sentido, é importante o estabelecimento de mais incentivos à criação de novas RPPNs, a exemplo do Projeto de Lei nº 784/2019, que atualmente tramita na Câmara dos Deputados e pode tornar a conservação mais atrativa para proprietários e proprietárias de imóveis rurais.

Também é importante lembrar que mais de 97% dos fragmentos florestais do bioma são muito pequenos (menores que 50 hectares) e o custo para criação e gestão de UCs públicas sobre diversos fragmentos pequenos e isolados pode ser inviável. Portanto, a solução para a resiliência da Mata Atlântica passa pelo aumento da proteção em conjunto com a restauração florestal e ecológica do bioma, e da conectividade entre fragmentos.

A restauração florestal dentro de áreas protegidas deve ser prioridade entre as metas nacionais. O Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG) mantém a meta de restauração de 12 milhões de hectares no território brasileiro, e a Meta 2 da futura EPANB também deve refletir o compromisso do GBF de colocar em processo de restauração pelo menos 30% das áreas degradadas até 2030. Nas UCs de Proteção Integral da Mata Atlântica existem quase 280 mil hectares de usos agropecuários; já nas UCs de Uso Sustentável, esse número sobe para mais de 4,4 milhões de hectares, sendo 3,5 milhões ocupados por pastagens e mosaicos de usos agropecuários.

*Projeto de restauração florestal na Área de Proteção Ambiental Corumbataí*

A recuperação de vegetação nativa na Mata Atlântica já ocorreu majoritariamente sobre essas áreas de mosaicos de usos e pastos abandonados, que correspondem a mais de 70% das áreas que apresentaram ganhos de cobertura florestal entre os anos de 1990 e 2017 (Rosa *et al.*, 2021). Considerando que esses são usos relevantes nas UCs do bioma, é importante fortalecer a gestão das APAs e de outras categorias de Uso Sustentável para implementarem o estímulo à restauração florestal nos seus programas de manejo.

Florestas em processo de restauração têm o potencial de atrair a biodiversidade, mas já é conhecido pela literatura que o tempo necessário para os processos de sucessão ecológica, restabelecimento de funções ecossistêmicas e de níveis de biodiversidade compatíveis com áreas conservadas levam de várias décadas a alguns séculos (Atkinson *et al*., 2022; Romanelli e*t al.*, 2022; Safar; Magnago; Schaefer, 2020). Portanto, o ganho de escala em projetos de restauração florestal e a criação de novas UCs em áreas ainda conservadas, especialmente em áreas com ocorrência de espécies ameaçadas ou endêmicas, são ações complementares, não intercambiáveis e que devem ser executadas concomitantemente.

Com os resultados desse estudo, esperamos contribuir para o melhor planejamento da expansão das áreas protegidas na Mata Atlântica e enfatizar a necessária sinergia entre conservação e restauração para que seja possível atingir os compromissos brasileiros perante o mundo, o desenvolvimento da bioeconomia e os avanços para uma Mata Atlântica resiliente e funcional, tanto para os mais de 145 milhões de pessoas que vivem no bioma quanto para as outras centenas de milhares de espécies da fauna e flora que compartilham esse sistema com as sociedades humanas.

# 08 Bibliografia

ALARCON, G. G.; AYANY, Y.; FANTINI, A. C.; FARLEY, J.; SCHMITT FILHO, A.; KOELLNER, T. Weakening the Brazilian legislation for forest conservation has severe impacts for ecosystem services in the Atlantic Southern Forest. **Land Use Policy**, v. 47, p. 1-11, Sept. 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.03.011. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837715000848. Acesso em: 14 fev. 2025.

ARAUJO, H. F. P.; MACHADO, C. C. C.; SILVA, J. M. C. The distribution and conservation of areas with microendemic species in a biodiversity hotspot: a multi-taxa approach. **PeerJ**, v. 12, n. e16779, 15 jan. 2024. DOI: https://doi.org/10.7717/peerj.16779. Disponível em: The distribution and conservation of areas with microendemic species in a biodiversity hotspot: a multi-taxa approach [PeerJ]. Acesso em: 15 fev. 2025.

ATKINSON, J.; BRUDVIG, L. A.; MALLEN-COOPER, M.; NAKAGAWA, S.; MOLES, A. T.;  BONSER, S. P. Terrestrial ecosystem restoration increases biodiversity and reduces its variability, but not to reference levels: a global meta-analysis. **Ecology Letters**, v. 25, n. 7, p. 1725–1737, jul. 2022. DOI: https://doi.org/10.1111/ele.14025. Disponível em: Terrestrial ecosystem restoration increases biodiversity and reduces its variability, but not to reference levels: A global meta-analysis - PMC. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.428/2006, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 143, n. 246, p. 1-4, 26 dez. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **CNUC**: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/areas-protegidas/plataforma-cnuc-1. Acesso em: 20 mai. 2025

FARIA, V. G. *et al*. **O Código Florestal na Mata Atlântica**. Piracicaba: Imaflora, 2021. 44p. (Sustentabilidade em Debate, n. 11). Disponível em: codigo_florestal_na_ma_final_1.pdf. Acesso em: 15 fev. 2025.

FONSECA, C. R.; VENTICINQUE, E. M. Biodiversity conservation gaps in Brazil: a role for systematic conservation planning. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 2, p. 61-67, April-June 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.03.001. Disponível em: Biodiversity conservation gaps in Brazil: A role for systematic conservation planning - ScienceDirect. Acesso em: 15 fev. 2025.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**: Período de 2022-2023. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2024. 64p. Disponível em: https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica

GRANTHAM, H. S.; DUNCAN, A.; EVANS, T. D.; JONES, K. R.; BEYER, H. L.; SCHUSTER, R.; WALSTON, J.; RAY, J. C.; ROBINSON, J. G.; CALLOW, M.; CLEMENTS, T.; COSTA, H. M.; DEGEMMINS, A.; ELSEN, P. R.; ERVIN, J.; FRANCO, P.; GOLDMAN, E.; GOETZ, S.; HANSEN, A.; HOFSVANG, E.; JANTZ, P.; JUPITER, S.; KANG, A.; LANGHAMMER, P.; WATSON, J. E. M. Anthropogenic modification of forests means only 40% of remaining forests have high ecosystem integrity. **Nature Communications**, v. 11, n. 5978, Dec. 2020. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41467-020-19493-3. Acesso em: 14 fev. 2025.

GRAY, C. L. *et al.* Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. **Nature Communications**, v. 7, n. 12306, 28 July. 2016. DOI: https://doi.org/10.1038/ncomms12306 . Disponível em : Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide | Nature Communications. Acesso em: 15 fev. 2025.

HOANG, N. T.; KANEMOTO, K. Mapping the deforestation footprint of nations reveals growing threat to tropical forests. **Nature Ecology and Evolution**, v. 5, p. 845-853, March, 2021. Disponível em https://www.nature.com/articles/s41559-021-01417-z. Acesso em: 14 fev. 2025.

IBGE. **Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 164p. (Relatórios metodológicos, 45). Disponível em: biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf. Acesso em: 15 fev. 2025.

IBGE. **Contas de Ecossistemas**: espécies ameaçadas de extinção no Brasil 2014. Rio de Janeiro: IBGE. 2020. 132p. (Contas nacionais, 75). Disponível em: liv101754.pdf. Acesso em: 15 fev. 2025.

IBGE. **Mapeamento de recursos naturais –** base contínua de vegetação do Brasil - regiões fitoecológicas - escala 1:250.000, 2018. Disponível em IBGE - Catálogo de Metadados Geográficos. Acesso em: 15 fev. 2025.

IPBES. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. IPBES, Bonn, 2019. 60p. Disponível em: https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf. Acesso em: 14 fev. 2025.

IPCC. **Mudança do Clima 2023**: relatório síntese. IPCC, Genebra, 2023. 182p. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em 13 fev. 2025.

JOLY, C. A., *et al.* Brazilian assessment on biodiversity and ecosystem services: summary for policy makers. **Biota Neotropica**, v. 19, n.4, 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2019-0865. Disponível em: Brazilian assessment on biodiversity and ecosystem services: summary for policy makers | Biota Neotropica. Acesso em 14 fev. 2025.

LIMA, R. A. F. de *et al*. Comprehensive conservation assessments reveal high extinction risks across Atlantic Forest trees. **Science**, v. 383, n. 6679, p. 219–225, 11 Jan. 2024. DOI: https://doi.org/10.1126/science.abq5099. Disponível em : Comprehensive conservation assessments reveal high extinction risks across Atlantic Forest trees | Science. Acesso em: 15 fev. 2025.

LIMA, R. A. F. de *et al*. The erosion of biodiversity and biomass in the Atlantic Forest biodiversity hotspot. **Nature Communications**, v. 11, n. 6347, 16 p. 2020. DOI : https://doi.org/10.1038/s41467-020-20217-w. Disponível em: The erosion of biodiversity and biomass in the Atlantic Forest biodiversity hotspot | Nature Communications. Acesso em: 15 fev. 2025.

MAGIOLI, M. *et al*. The role of protected and unprotected forest remnants for mammal conservation in a megadiverse Neotropical hotspot. **Biological Conservation**, v. 259, n. 109173, 17p., July 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109173. Disponível em: The role of protected and unprotected forest remnants for mammal conservation in a megadiverse Neotropical hotspot. Acesso em 15 fev. 2025.

MAPBIOMAS. **Coleção 5.0 da série anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**. Disponível em: MapBiomas Brasil. Acesso em: 25 fev. 2021.

MAPBIOMAS. **MapBiomas alerta**. Disponível em: Mapbiomas Alerta | Mapa . Acesso em: 14 mar. 2024.

MAPBIOMAS. **Mapeamento anual da cobertura e uso da terra no Brasil (1985 a 2020**): destaques Mata Atlântica. Set. 2021. (MapBiomas Coleção 6). Disponível em: Fact_sheet_MataAtlantica2021.pdf. Acesso em: 15 fev. 2025.

MCNICOL, I. M.; RYAN, C. M.; MITCHARD, E. T. A. Carbon losses from deforestation and widespread degradation offset by extensive growth in African woodlands. **Nature communications**, v. 9, n. 3.045, Aug. 2018. DOI: https://doi.org/10.1038/s41467-018-05386-z. Disponível em: Carbon losses from deforestation and widespread degradation offset by extensive growth in African woodlands. Acesso em: 14 fev. 2025.

MEDEIROS, H. R.; MARTELLO, F.; ALMEIDA, E. A. B.; MENGUAL, X.; HARPER, K. A.; GRANDINETE, Y. C.; METZGER, J. P.; RIGHI, C. A.; RIBEIRO, M. C. Landscape structure shapes the diversity of beneficial insects in coffee producing landscapes. **Biological Conservation**. v. 238, Oct. 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.07.038. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320719301053. Acesso em 14 fev. 2025.

MELLO, K.; VALENTE, R. A.; RANDHIR, T.O.; VETTORAZZI, C. A. Impacts of tropical forest cover on water quality in agricultural watersheds in southeastern Brazil. **Ecological Indicators**. v. 93, p. 1293–1301, Oct. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.06.030. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X18304709. Acesso em: 14 fev. 2025.

METZGER, J. P.; BUSTAMANTE, M. M. C.; FERREIRA, J.; FERNANDES, G. W.; LIBRÁN-EMBID, F.; PILLAR, V. D.; PRIST, P. R.; RODRIGUES, R. R.; VIEIRA, I. C. G.; OVERBECK, G. E. Why Brazil needs its Legal Reserves. **Perspectives in Ecology and Conservation**. v. 17, n. 3, p. 91-103 July-Sept. 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.07.002. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S253006441930118X. Acesso em 13 fev. 2025.

MITTERMEIER, R. A.; TURNER, W. R.; LARSEN, F. W.; BROOKS, T. M.; GASCON, C. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: ZACHOS, F. E.; HABEL, J. C. (eds.). **Biodiversity hotspots**. Springer, 2011. p. 3–22. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-20992-5. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-20992-5_1. Acesso em 14 fev. 2025.

OLIVEIRA, U. *et al*. Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected areas. **Scientific Reports**, v. 7, n. 9141, 2017. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-017-08707-2. Disponível em: Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected areas | Scientific Reports. Acesso em: 15 fev. 2025.

PACIFICI, M.; DI MARCO, M.; WATSON, J. E. M. Protected areas are now the last strongholds for many imperiled mammal species. **Conservation Letters**, v. 13, n. e12748, 7p, Oct 2020. DOI : https://doi.org/10.1111/conl.12748.Disponível em: The Society for Conservation Biology. Acesso em: 15 fev. 2025.

PIRES, A. P. F. *et al*. Atlantic Forest: ecosystem services linking people and biodiversity. In: MARQUES, M. C. M.; GRELLE, C. E. V (eds.). **The Atlantic Forest**: history, biodiversity, threats and opportunities of the mega-diverse forest. Springer, 2021. p. 347–367. Disponível em: Atlantic Forest: Ecosystem Services Linking People and Biodiversity | SpringerLink. Acesso em: 15 fev. 2025.

REZENDE, C. L.; SCARANO, F. R.; ASSAD, E. D.; JOLY, C. A.; METZGER, J. P.; STRASSBURG, B. B. N.; TABARELLI, M.; FONSECA, G. A.; MITTERMEIER, R. A. From hotspot to hopespot: an opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology Conservation**, v. 16, n. 4, p. 208–214, Oct. – Dec. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.10.002. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530064418301317. Acesso em 14 fev. 2025.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141–1153, 2009. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021. Disponível em: The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation - ScienceDirect. Acesso em: 15 fev. 2025.

ROMANELLI, J. P. *et al*. Biodiversity responses to restoration across the Brazilian Atlantic Forest. **Science of The Total Environment**, v. 821, n. 154403, May 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153403. Disponível em: Biodiversity responses to restoration across the Brazilian Atlantic Forest - ScienceDirect. Acesso em: 15 fev. 2025.

ROSA, M. R. *et al*. Hidden destruction of older forests threatens Brazil's Atlantic Forest and challenges restoration programs. **Science Advances**, v. 7, n. 4, 2021. DOI: https://doi.org/10.1126/sciadv.abc4547. Disponível em : Hidden destruction of older forests threatens Brazil's Atlantic Forest and challenges restoration programs | Science Advances. Acesso em: 15 fev. 2025.

SAFAR, N. V. H.; MAGNAGO, L. F. S.; SCHAEFER, C. E. G. R. Resilience of lowland Atlantic forests in a highly fragmented landscape: insights on the temporal scale of landscape restoration. **Forest Ecology and Management**, v. 470–471, p. 118-183, Aug. 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118183. Disponível em: Resilience of lowland Atlantic forests in a highly fragmented landscape: Insights on the temporal scale of landscape restoration - ScienceDirect. Acesso em: 15 fev. 2025.

SATURNI, F. T.; JAFFÉ, R.; METZGER, J. P. Landscape structure influences bee community and coffee pollination at different spatial scales. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 235, p. 1-12, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.10.008. Disponível em: Landscape structure influences bee community and coffee pollination at different spatial scales - ScienceDirect. Acesso em: 15 fev. 2025.

SOBRAL-SOUZA, T.; VANCINE, M. H.; RIBEIRO, M. C.; LIMA-RIBEIRO, M. S. Efficiency of protected areas in Amazon and Atlantic Forest conservation: a spatio-temporal view. **Acta Oecologica**, v. 87, p. 1-7, Feb. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.actao.2018.01.001. Disponível em: Efficiency of protected areas in Amazon and Atlantic Forest conservation: A spatio-temporal view - ScienceDirect. Acesso em: 15 fev. 2025.

SOUZA, A. C. de; PREVEDELLO, J. A. The importance of protected areas for overexploited plants: evidence from a biodiversity hotspot. **Biological Conservation**, v. 243, n. 108482, mar. 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108482. Disponível em: The importance of protected areas for overexploited plants: Evidence from a biodiversity hotspot - ScienceDirect. Acesso em: 15 fev. 2025.

SPAROVEK, G. *et al*. Who owns Brazilian lands? **Land Use Policy**, v. 87, p. 104062, 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837719304077. Acesso em: 20 maio 2025.

STRAND, J.; SOARES-FILHO, B.; COSTA, M. H.; OLIVEIRA, U.; RIBEIRO, S. C.; PIRES, G. F.; RAJÃO, R.; MAY, P.; VAN DER HOFF, R.; SIIKAMAKI, J.; MOTTA, R. S.; TOMAN, M. Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's ecosystem services. **Nature sustainability**, v. 1, p. 657-664, 2018. Disponível em: Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services | Nature Sustainability. Acesso em: 15 fev. 2025.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* Global priority areas for ecosystem restoration. **Nature**, v. 586, p. 724-729, 2020. Disponível em: Global priority areas for ecosystem restoration | Nature. Acesso em: 15 fev. 2025.

TSAI, D. *et al*. **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil:** 1970-2022. Observatório do Clima, 2023. 34p. Disponível em: SEEG11-RELATORIO-ANALITICO.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

VANCINE, M. H. *et al*. The Atlantic Forest of South America: spatiotemporal dynamics of the vegetation and implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 291, n. 110499, mar. 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110499. Disponível em: ResearchGate. Acesso em: 15 fev. 2025.

WATSON, J. E. M.; DUDLEY, N.; SEGAN, D. B.; HOCKINGS, M. The performance and potential of protected areas. **Nature**, v. 515, p. 67-73, Nov. 2014. Disponível em: The performance and potential of protected areas | Nature. Acesso em: 13 jun. 2023.

YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (org.). **Quanto vale o verde**: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. 180p. Disponível em: (PDF) Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Acesso em: 15 fev. 2025.

ZABALA, A.; PALOMO, I.; MÚGICA, M.; MONTES, C. Challenges beyond reaching a 30% of area protection. **NPJ Biodiversity**, v. 3, n.9, 2024. DOI: https://doi.org/10.1038/s44185-024-00041-x. Disponível em: Challenges beyond reaching a 30% of area protection | npj Biodiversity. Acesso em: 15 fev. 2025.

A Fundação SOS Mata Atlântica é uma organização da sociedade civil brasileira sem fins lucrativos. Fundada em 1986, tem como missão inspirar a sociedade na defesa do bioma mais devastado do país. Atua para promover políticas públicas para conservar e restaurar a Mata Atlântica, trabalhando de maneira integrada as temáticas de água, biodiversidade e clima. Monitora a situação das florestas e ecossistemas associados, além de trabalhar para recuperar áreas já degradadas. Também defende e cria políticas públicas em prol do bioma. Essa causa beneficia diretamente mais de 70% da população brasileira, que vive na Mata Atlântica e depende dela para ter qualidade de vida.


**Presidência**
Marcia Hirota

**Vice-Presidência**
Pedro Luiz Barreiros Passos
Roberto Luiz Leme Klabin

**Vice-Presidência de Finanças**
Morris Safdié

**CONSELHOS**

**Conselho Administrativo**
Clayton Ferreira Lino, Fernando Reinach, Gustavo Martinelli, Jean Paul Metzger, José Olympio da Veiga Pereira, Luciano Huck, Natalie Unterstell

**Conselho Fiscal**
Daniela Gallucci Tarneaud, Ilan Ryfer

**DIRETORIAS**

**Diretoria Executiva e de Conhecimento**
Luís Fernando Guedes Pinto

**Diretoria de Mobilização**
Afra Balazina

**Diretoria de Finanças e Negócios**
Olavo Garrido

**Diretoria de Políticas Públicas**
Maria Luísa Ribeiro

**DEPARTAMENTOS**

**Administrativo-Financeiro**
Ana Luiza Santos, Aislan Silva, Ana Paula Guido, Fabiana Costa, Fernanda Deliss, Ítalo Sorrilha, Jessica Botelho, Kezia Moraes*, Larissa Pilon, Mira Lami, Nadine Gasparotto, Patrícia Galluzzi

**Mobilização**
Andrea Herrera, Kelly De Marchi, Marina Souza, Matheus Mussolin, Verônica Cardoso

**Negócios**
Carlos Abras, Ana Paula Santos, Flavia Spolidorio

**Políticas Públicas e Advocacy**
Beloyanis Monteiro, Izabel de Oliveira*, Lídia Parente*

**Tecnologia da Informação**
Kleber Santana

**CAUSAS**

**Restauração da Floresta**
Rafael Fernandes, Ana Beatriz Liaffa, Alessandra de Jesus, Alex Rocha, Berlânia dos Santos, Celso da Cruz, Claudiana Rodrigues, Cleonice Ferreira, Cosme Cruz Filho, Elane dos Santos, Fabio da Silva, Fernanda dos Santos, Filipe Lindo, Gildeson Marques, Ismael da Rocha, Jeorge de Jesus, Jirlan Souza, Joaquim Prates, Jucilande Pereira, Kaisa Fonseca, Loan Barbosa, Lohhany Teixeira, Lucas Costa, Maria de Jesus, Maria Neide Santos, Maurício dos Santos, Nielson Bernardo, Reginaldo Américo, Roberto da Silva, Tainá Sterdi, Valdir dos Santos, Wilson de Souza

**Áreas Protegidas**
Diego Martinez, Moema Septanil

**Água Limpa**
Gustavo Veronesi, Aline Cruz, Cesar Pegoraro*, Marcelo Naufal*

**EXPEDIENTE**

**Unidades de Conservação na Mata Atlântica**
*Análise da cobertura, sobreposições e efetividade das UCs no território da Lei da Mata Atlântica*

**Coordenação Causa Áreas Protegidas**
Diego Igawa Martinez

**Relatório Técnico e Redação**
Dra. Kaline de Mello e Dr. Paulo André Tavares

**Colaboração**
Diego Igawa Martinez, Luís Fernando Guedes Pinto e Moema Pauline Barão Septanil

**Pesquisa de Imagens**
Andrea Herrera

**Produção Editorial**
Marcelo Bolzan / Estúdio Verbo

**Projeto Gráfico e Diagramação**
Rodrigo Masuda / Estúdio Verbo

**Infográfico**
Glauco Lara

**Revisão**
Ana Cíntia Guazzelli / Guazzelli Comunicação Socioambiental

**Capa**
Monumento Natural Estadual da Pedra do Baú

**Créditos das Imagens**
Diego Igawa Martinez

*consultor(a)

**SOS MATA ATLÂNTICA**
Rodovia Marechal Rondon, km 118
13300-970, Porunduva – Itu, SP
info@sosma.org.br

www.sosma.org.br

Realização:

SOS MATA ATLÂNTICA

**ONLINE**

@SOSMataAtlantica

@sosma

@sosmata

@sosmataatlantica

@sosmataatlantica

@fundação-sos-mata-atlantica