



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS
AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DA MATA ATLÂNTICA NO OESTE
METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO**

MARIANA CRISTINA LEMOS DE SOUZA

SEROPÉDICA

2025



MARIANA CRISTINA LEMOS DE SOUZA

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS
AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DA MATA ATLÂNTICA NO OESTE
METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Corpo Docente da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como requisito final para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Prof.^a Dra.^a. Karine Bueno Vargas

SEROPÉDICA

2025

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª Karine Bueno Vargas
Instituto de Geociências - UFRRJ
Orientadora

Prof. Dr. Andrews Lucena
Instituto de Geociências - UFRRJ

Prof. Dr. Thiago Amorim
Departamento de Botânica/Herbário RBR - UFRRJ

Dedico este trabalho ao meu avô, Paulo Xisto Lemos (*in memoriam*).

Meu maior incentivador nos estudos, que esteve ao meu lado no dia em que coloquei os pés pela primeira vez na Universidade.

Hoje, mesmo ausente em presença física, permanece comigo de outras maneiras: nas lembranças que confortam, nos ensinamentos que deixou e no amor que continua atravessando o tempo e barreiras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, sem Ele eu nada seria.

À minha família, àqueles que caminham de mãos dadas comigo aqui na Terra: minha mãe Liliane, meu pai Jorge, minha avó Ana, meu irmão João Miguel, minha madrasta Tatiana e meu padrasto Renato, e àqueles que já partiram para outro plano e me abençoam lá do céu: meu avô Paulo, minha avó Vilma, meu tio-dindo Paulo César e minha bisa Maria. A todos vocês, meu imenso amor e gratidão. Obrigada por me fazerem crescer em um ninho confortável e seguro, repleto de amor, carinho e zelo, para que quando chegasse a hora eu soubesse bater as minhas asas com coragem. Obrigada por sonharem meus sonhos comigo, essa conquista é nossa.

Agradeço aos meus melhores amigos desde a infância: Mariana, Victória e Paulo Henrique que desde muito cedo na vida, me mostraram o verdadeiro significado e importância de uma amizade genuína. Caminhar pelos caminhos da vida ao lado de vocês torna tudo mais leve e feliz, amo vocês com todo o meu coração.

Sou também grata às pessoas incríveis que a Rural colocou em meu caminho e que hoje tenho a alegria de chamar de amigos: Allan, Ana Beatriz, Andressa, Caio, Carlos, Gabrielle, Juliana, Randy e Victor Hugo. A todos, obrigada por cada momento compartilhado, pela rede de apoio e afeto que juntos construímos. Obrigada a toda turma de 2020.1, foi uma alegria imensa trilhar essa jornada ao lado de vocês.

Em especial, agradeço à Juliana e ao Victor Hugo, meus melhores amigos de infância desde 2020, com quem compartilhei não apenas momentos em sala de aula, mas também a convivência na casa que dividimos em Seropédica, carinhosamente apelidada de “Verdinha” por causa da cor de suas paredes. Foi um gesto generoso do universo colocar vocês na minha vida.

Agradeço ao meu namorado Rhenzo, que mesmo tendo chegado quase na reta final da graduação, tornou-se um grande incentivador e apoiador neste último trecho da caminhada. Obrigada por ter segurado minhas mãos e por não ter me deixado desanimar. Sua presença tornou este percurso mais leve, mais forte e muito mais especial.

Minha gratidão especial à professora Karine Bueno Vargas, minha orientadora, que me acolheu e me deu apoio desde o início da graduação, acreditou no meu potencial e sempre me incentivou a trilhar o caminho da pesquisa.

Agradeço ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), que me proporcionou dois anos de bolsa de pesquisa, oferecendo suporte financeiro e incentivo fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa e para minha formação acadêmica.

Os meus mais sinceros agradecimentos à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ao Instituto de Geociências, ao Departamento de Geografia e, especialmente, ao seu dedicado

corpo docente, que compartilha com generosidade seus vastos conhecimentos, dentro e fora da sala de aula.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta jornada, oferecendo apoio, acolhimento e força ao longo desses anos. Sempre que olhava ao redor durante a caminhada da graduação, percebia que nunca estive só; em nenhum momento precisei enfrentar os desafios sozinha.

Obrigada!

RESUMO

Esta monografia analisa a distribuição espacial de espécies arbóreas da Mata Atlântica classificadas como ameaçadas de extinção no Oeste Metropolitano do Estado do Rio de Janeiro (OMRJ), apoiando-se na ciência biogeográfica e no uso de geotecnologias para compreender os padrões territoriais da flora e as pressões antrópicas que incidem sobre os remanescentes florestais. A metodologia integrou dados secundários provenientes do SiBBr (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira) para o mapeamento regional do OMRJ — processados e espacializados no *software* ArcGIS Pro — e dados primários obtidos por meio de idas a campo na Floresta Nacional Mário Xavier (FLONA MX), cujas ocorrências foram sistematizadas e representadas cartograficamente no QGIS. Os resultados revelam que a maior parte das espécies ameaçadas se concentra nas unidades de conservação ou em seus entornos, indicando a relevância desses territórios para a manutenção da biodiversidade. No recorte empírico da FLONA MX, apenas três das nove espécies esperadas foram identificadas *in loco* — Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), Juçara (*Euterpe edulis*) e Grumixama-açu (*Eugenia villaenovae*) — evidenciando tanto a dificuldade de reconhecimento em campo quanto possíveis declínios populacionais associados à fragmentação e às pressões urbanas. Assim, o estudo contribui para o entendimento da dinâmica espacial da flora ameaçada em áreas urbanas e periurbanas e oferece subsídios técnicos para o planejamento ambiental e a formulação de estratégias de conservação no contexto da Baixada Fluminense.

Palavras-Chave: Mata Atlântica; Espécies Ameaçadas; Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro; Unidades de Conservação; Geotecnologias.

ABSTRACT

This undergraduate thesis analyzes the spatial distribution of Atlantic Forest tree species classified as threatened with extinction in the Western Metropolitan Region of the State of Rio de Janeiro (OMRJ), drawing on biogeographical science and the use of geotechnologies to understand territorial patterns of flora and the anthropogenic pressures affecting forest remnants. The methodology integrated secondary data from SiBBr (Brazilian Biodiversity Information System) for the regional mapping of the OMRJ — processed and spatialized using ArcGIS Pro — and primary data collected through field surveys in the Mário Xavier National Forest (FLONA MX), whose occurrences were organized and mapped in QGIS. The results show that most threatened species are concentrated within or near protected areas, underscoring their importance for biodiversity maintenance. In the empirical case of FLONA MX, only three of the nine expected species were identified in situ — Brazilwood (*Paubrasilia echinata*), Juçara Palm (*Euterpe edulis*), and Grumixama-açu (*Eugenia villaenovae*) — revealing both the practical challenges of field identification and potential population declines related to fragmentation and urban pressures. Thus, the study contributes to a deeper understanding of the spatial dynamics of threatened flora in urban and peri-urban environments and provides technical support for environmental planning and the development of conservation strategies within the Baixada Fluminense.

Keywords: Atlantic Forest; Threatened Species; Metropolitan West of Rio de Janeiro; Protected Areas; Geotechnologies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Geral.....	15
2.2 Específico.....	15
3. JUSTIFICATIVA.....	16
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
4.1 A Paisagem e o Bioma da Mata Atlântica.....	17
4.2 Mata Atlântica: Passado e Presente.....	22
4.3 Áreas Protegidas.....	25
5. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	31
5.1 Oeste Metropolitano.....	31
5.2 FLONA Mário Xavier.....	34
6. MATERIAIS E MÉTODOS.....	37
6.1 Mapeamento as espécies ameaçadas de extinção do Oeste Metropolitano.....	38
6.2 Mapeando as espécies ameaçadas de extinção na FLONA Mário Xavier.....	39
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	41
7.1 O verde urbano.....	41
7.2 Espécies Arbóreas Ameaçadas de Extinção com Ocorrência no Oeste Metropolitano.....	45
7.3 Espécies Arbóreas Ameaçadas de Extinção com Ocorrência na Flona Mário Xavier.....	55
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	62
10. APÊNDICE A: COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE TODOS OS INDIVÍDUOS DE CADA ESPÉCIE ANALISADA.....	68

LISTA DE IMAGENS E QUADROS

Figura 1: Unidades de Conservação no OMRJ	30
Figura 2: Mapa de localização - Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro.....	31
Figura 3: Mapa de localização FLONA Mário Xávier.....	34
Figura 4: Mapa de Uso e Cobertura do Solo do OMRJ.....	41
Figura 5: Arborização de face de domicílios - 1 a 2 árvores.....	43
Figura 6: Arborização de face de domicílios - 3 a 4 árvores.....	43
Figura 7: Arborização de face de domicílios - 5 ou mais árvores.....	44
Figura 8: Arborização de face de domicílios - sem árvores.....	44
Figura 9: Distribuição da espécie <i>Cedrela odorata</i> no OMRJ.....	46
Figura 10: Distribuição da espécie <i>Apuleia leiocarpa</i> no OMRJ.....	47
Figura 11: Distribuição da espécie <i>Paubrasilia echinata</i> no OMRJ.....	48
Figura 12: Distribuição da espécie <i>Dalbergia Nigra</i> no OMRJ.....	49
Figura 13: Distribuição da espécie <i>Cupania fluminense</i> no OMRJ.....	50
Figura 14: Distribuição da espécie <i>Oxalis mandioccana</i> no OMRJ.....	51
Figura 15: Distribuição da espécie <i>Cariniana legalis</i> no OMRJ.....	52
Figura 16: Distribuição da espécie <i>Euterpe edulis</i> no OMRJ.....	53
Figura 17: Distribuição da espécie <i>Tabebuia cassinoides</i> no OMRJ.....	54
Figura 18: Limite da FLONA Mário Xavier e espécies arbóreas ameaçadas com potencial de ocorrência na unidade.....	56
Figura 19: Montagem fotográfica das espécies ameaçadas registradas em campo na FLONA Mário Xavier.....	57
Figura 20: Distribuição de espécies na FLONA Mário Xavier.....	58
Quadro 1: Lista de espécies ameaçadas de extinção da Mata Atlântica.....	21
Quadro 2: Lista de Unidades de Conservação no OMRJ.....	27
Quadro 3: Total de indivíduos mapeados por espécie e sua ocorrência dentro e fora de Unidades de Conservação.....	54

SIGLAS E ABREVIATURAS

SIG: Sistema de Informação Geográfica

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEA: Instituto Estadual do Ambiente

IUCN: União Internacional para Conservação da Natureza

FLONA: Floresta Nacional

FLONA MX: Floresta Nacional Mário Xavier

OMRJ: Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro

QGIS: Quantum GIS

UC: Unidade de Conservação

UFRRJ: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

1. INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (2022), cerca de 70% da população brasileira reside no domínio do Bioma Mata Atlântica, o qual abrange os Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina em sua totalidade, e estando presente em parte do território dos estados de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. Por ser um bioma que apresenta uma grande biodiversidade, possui diversos ecossistemas florestais associados, que vão se adaptando com o clima da região e os demais condicionantes físicos da paisagem.

Esse bioma possui uma paisagem diversificada em sua totalidade, devido aos processos evolutivos associados, tanto à fatores geológicos ou às atividades antrópicas. Essa diversidade também é influenciada pela variação altimétrica e pela ampla gama de condições climáticas, tanto em sentido vertical (diferenças de altitude e fitofisionomias) quanto horizontal (amplitude latitudinal), contribuindo para a complexidade ecológica desse bioma (Oliveira, 2010).

A partir de uma perspectiva histórica, é perceptível o avanço das sociedades sobre as áreas naturais. A Mata Atlântica, em sua configuração atual, reflete não a ausência, mas sim a presença constante da ação humana em sua composição, estrutura e funcionamento (Oliveira, 2010). A reconstituição da trajetória das intervenções humanas sobre os ecossistemas pode ser analisada a partir de diferentes perspectivas, em distintas escalas temporais e espaciais. Contudo, essas análises devem considerar que as florestas, enquanto parte integrante do espaço geográfico, também são compreendidas como territórios, espaços vividos, apropriados e ressignificados pelas culturas que delas se serviram ao longo do tempo. Nesse processo, a busca por condições de sobrevivência atua como elemento central na apropriação, no reconhecimento e na transformação dessas áreas florestais (Oliveira, 2007).

A Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) foi fundada no ano de 1964, sendo reconhecida como uma das fontes mais abrangentes sobre o risco de extinção de espécies da fauna e da flora, um importante indicador de saúde da biodiversidade. Nessa Lista contém dados sobre a distribuição, tamanho populacional, distribuição geográfica e seu habitat, entre outros (IUCN, 2025).

É amplamente reconhecida a importância do estudo das espécies ameaçadas de extinção, uma vez que análises taxonômicas podem servir de base para a avaliação dos

serviços ecossistêmicos (Rivers et al., 2010; Norris, 2012). Compreender onde e como as espécies ocorrem e se distribuem possibilita o desenvolvimento de estratégias eficazes de conservação da biodiversidade (Rodrigues et al., 2006; Giam et al., 2010; Norris, 2012).

O Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro (OMRJ), área de estudo desta pesquisa, encontra-se sobre o bioma Mata Atlântica, assim, suas florestas contribuem para a regulação climática, abastecimento de água da sociedade, sendo ainda habitat de várias espécies, entre outros benefícios. É uma área de contrastes, onde o desenvolvimento urbano precisa ser equilibrado com a preservação ambiental e o bem-estar social. O crescimento da região tem grande potencial, mas exige planejamento cuidadoso e políticas públicas eficazes para garantir que esse desenvolvimento seja sustentável (Silva, 2019).

A região do Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro é caracterizada por uma rica diversidade ecológica, com uma vegetação que abrange desde formações de mangues e restingas até fragmentos florestais de Mata Atlântica. Essa diversidade é protegida por diversas Unidades de Conservação (UCs), que desempenham um papel crucial na preservação dos ecossistemas locais e na manutenção da biodiversidade.

Segundo dados disponibilizados pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), no estado do Rio de Janeiro existem 455 Unidades de conservação, sendo elas 19 de esfera administrativa federal, 40 de esfera administrativa estadual e 396 de esfera administrativa municipal. Trazendo para o recorte deste trabalho, no Oeste Metropolitano estão localizadas 59 das UCs totais no Estado.

A importância dessas UCs torna-se ainda mais evidente quando se considera a presença de espécies da flora ameaçadas de extinção na região. Espécies arbóreas como o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), o jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*) e o jequitibá (*Cariniana legalis*) enfrentam riscos significativos devido à perda de habitat e à fragmentação das florestas remanescentes (Silva; Ferreira, 2021). Assim, as UCs não apenas funcionam como refúgios para essas espécies, mas também como centros de pesquisa e monitoramento que subsidiam estratégias de conservação e restauração ecológica (Instituto Estadual do Ambiente, 2022).

O Ministério de Meio Ambiente publicou em 2018 uma lista de espécies nativas ameaçadas de extinção de cada bioma brasileiro e em qual estado do país determinada espécie possui ocorrência. Essa tabela serviu de base para esta pesquisa, categorizando as espécies em: Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN) e Vulnerável (UV). Mas a partir do ano de 2022, através da Portaria MMA nº 43/2014, a atualização desta lista oficial ocorrerá anualmente e será conduzida pela ICMBio (ICMBio, 2022).

A Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção é resultado dos métodos de Avaliação do Estado de Conservação da Fauna e Flora, levando em consideração informações biológicas, ecológicas e a distribuição geográfica das espécies. A partir dela é possível elaborar metas, ações e legislações com o objetivo de garantir a existência destas espécies (SAMBIO, 2022), visando a conservação e proteção da biodiversidade. Deste modo, a presente pesquisa, apoiada a ciência biogeográfica, busca levantar e analisar a distribuição de espécies arbóreas da Mata Atlântica ameaçadas de extinção, tendo como recorte de estudo o Oeste Metropolitano do Estado do Rio de Janeiro.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo analisar a distribuição espacial de espécies arbóreas ameaçadas de extinção da Mata Atlântica, a partir de um conjunto selecionado com ocorrência no Oeste Metropolitano do Estado do Rio de Janeiro, utilizando geotecnologias como instrumento de apoio à compreensão dos padrões espaciais e como subsídio à formulação de estratégias voltadas à conservação desse bioma.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a ocorrência de espécies arbóreas ameaçadas de extinção no recorte de estudo a partir de bancos de dados da flora disponíveis na internet;
- Estabelecer relações entre a distribuição espacial dessas espécies e o processo de urbanização que caracteriza a região;
- Discutir a influência da proximidade de áreas urbanizadas sobre a conservação dessas espécies;
- Tomar a Floresta Nacional Mário Xavier como recorte empírico para análise *in loco* das interações entre áreas protegidas, espécies ameaçadas de extinção e pressões antrópicas;
- Apresentar as potencialidades do uso de geotecnologias no desenvolvimento de estratégias de manejo e na promoção da divulgação científica voltada à preservação da Mata Atlântica.

3. JUSTIFICATIVA

A monografia proposta se justifica pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a conservação da Mata Atlântica em áreas urbanas, buscando compreender e fortalecer estratégias de preservação desse bioma em contextos de intensa transformação territorial, como o Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro. Essa região, marcada pela coexistência entre áreas urbanas densamente ocupadas e fragmentos florestais de alta relevância ecológica, como a Floresta Nacional Mário Xavier (FLONA MX), enfrenta pressões significativas derivadas da expansão urbana, fragmentação de habitat e impactos antrópicos, que comprometem a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos essenciais à Baixada Fluminense.

Além de sua importância ecológica, a FLONA MX cumpre papel fundamental como espaço de ensino, pesquisa e extensão, atuando como um verdadeiro “laboratório ao ar livre” para a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e outras instituições de ensino e pesquisa. A análise integrada de dados de campo, levantamentos de espécies arbóreas e técnicas de geoprocessamento permite identificar padrões de regeneração natural, presença de espécies nativas e ameaçadas, bem como fragilidades que demandam ações de manejo e políticas públicas específicas.

Diante da complexidade e da atualização contínua das listas de espécies ameaçadas, este trabalho adota um recorte metodológico, focando em um conjunto selecionado de espécies com ocorrência na área de estudo, visando aprofundar a análise espacial e garantir maior consistência nos resultados.

Dessa forma, o presente trabalho busca contribuir para o conhecimento científico sobre as espécies ameaçadas de extinção da Mata Atlântica e suas relações com as unidades de conservação, além de oferecer subsídios técnicos e teóricos para o planejamento e educação ambiental, e o engajamento comunitário na região Oeste Metropolitana. Assim, esta pesquisa alia o uso de geotecnologias à conservação da biodiversidade, promovendo a integração entre ciência, sociedade e sustentabilidade em um contexto urbano marcado por desafios ambientais e socioecológicos.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. A Paisagem e o Bioma Mata Atlântica

Segundo Raffestin (2007, p. 8), o conceito de paisagem é uma forma de expressar uma parte do território que é concreta e real, e que pode ser representada de diferentes maneiras, usando diversas linguagens. Por isso, é imprescindível o entendimento da história de uma paisagem, pois isso ajuda a compreender como os ecossistemas que ela abriga funcionam e se desenvolveram ao longo do tempo (Oliveira; Fernandez, 2016).

Para Bertrand (2004), a paisagem não deve ser entendida como uma mera soma de elementos geográficos distintos, mas sim como o resultado de uma combinação dinâmica — e, portanto, em constante transformação — de fatores físicos, biológicos e antrópicos. Esses elementos interagem dialeticamente em uma determinada porção do espaço, conformando um conjunto único, indissociável e em contínua evolução. Tal interação evidencia a importância da relação dialética entre o todo e as partes como fundamento essencial para a construção do método de pesquisa.

Na pesquisa a análise não se restringe à paisagem dita “natural”, mas abrange a totalidade da paisagem, considerando integralmente as intervenções humanas. Assim, para a Geografia, a Paisagem constitui uma ferramenta fundamental de análise do espaço geográfico, pois permite identificar relações historicamente construídas (Silva, 2008). Desse modo, compreender a paisagem como produto dessas interações históricas e dinâmicas, torna-se essencial para analisar os impactos ambientais e a formulação de políticas públicas de conservação.

Complementando essa perspectiva, Santos (1999, p.69) afirma que os movimentos produzidos pela sociedade, em articulação com as formas geográficas, transformam a organização do espaço, gerando novas situações de equilíbrio e, simultaneamente, novos pontos de partida para outros movimentos. Essa dinâmica, resultante das diferentes relações

que se estabelecem no espaço, participa de uma dialética com a própria sociedade, integrando o processo de evolução do espaço geográfico.

O conceito de paisagem apresenta suas raízes na tradição da escola alemã, fortemente vinculada ao positivismo, em que se consolidou uma concepção de caráter mais estático, centrada na descrição dos fatores geográficos agrupados em áreas específicas. Na geografia francesa, por sua vez, a paisagem passou a ser concebida de maneira mais dinâmica, com maior ênfase nos processos que a configuram e transformam, em ambas as perspectivas, a paisagem é compreendida como uma dimensão material do mundo, marcada pelas intervenções humanas (Schier, 2003).

Além disso, a visão neopositivista deslocou o foco analítico para o conceito de região, valorizando o processo de abstração da realidade física a partir de metodologias de cunho quantitativo. Em contraposição, a abordagem marxista, de orientação materialista e menos preocupada com a singularidade da paisagem, também se apropriou do conceito de região, interpretando-o como resultado da interação entre capital e trabalho. Paralelamente, as contribuições da ecologia humana retomaram a noção de paisagem ao concebê-la como um sistema, no qual diferentes categorias se integram em uma mesma porção do espaço (SCHIER, 2003, p. 80). Assim, embora cada vertente apresente especificidades conceituais e metodológicas, todas convergem na compreensão da paisagem como uma construção histórica e dinâmica, na qual fatores naturais e sociais se entrelaçam.

Essa evolução conceitual se consolida ao longo do século XIX, quando o explorador e naturalista alemão Alexander von Humboldt passou a empregar o termo *paisagem* para designar a configuração integral de uma determinada região da Terra, atribuindo especial destaque à vegetação. Posteriormente, em 1939, o geógrafo alemão Carl Troll desenvolveu o conceito de *Ecologia da Paisagem* no âmbito da geografia alemã, uma vertente fortemente vinculada à fitogeografia e à análise das interações entre os elementos naturais e sua distribuição espacial (Rougerie; Beroutchachvili, 1991 apud Sartorello; Filho; Small, 2024).

No debate entre natureza e cultura, que atravessa historicamente as reflexões geográficas, poucos ambientes naturais carregam tanto estigma quanto as florestas tropicais. Isso ocorre porque, nesse eixo, o lado “natureza” tende a ser sustentado pelo imaginário social, que idealiza as florestas como espaços idealizados, supostamente livres da influência antrópica. Tal visão acaba por privilegiar a ideia de uma floresta-natureza, em detrimento da possibilidade de compreender também uma floresta-cultura (Oliveira, 2007).

O Bioma da Mata Atlântica foi palco do início da colonização e exploração europeia em território brasileiro, que geraram impactos possíveis de serem percebidos até os dias de

hoje. Desse modo, é perceptível que tanto a composição, como a estruturação e funcionalidade da Mata Atlântica é o resultado de um diálogo entre o bioma com os seres humanos (Oliveira, 2007). Portanto, torna-se imprescindível a inclusão do legado da atividade humana nos estudos e investigações sobre Ecologia e Florestas, não restringindo apenas ao ponto de vista “natural” sobre o tema (García-Montiel, 2002).

Nesse contexto, a vegetação brasileira, e em especial a da Mata Atlântica, marcada por sua diversidade e exuberância, tem sido alvo de diferentes perspectivas desde os primeiros estudos científicos, passando por processos de descoberta, documentação e, mais recentemente, esforços de conservação de áreas remanescentes. Segundo Vargas e Lawall (2024), embora ainda existam muitos desafios, especialmente no campo científico, a sólida base de estudos direcionados à vegetação brasileira permite a proposição de novos caminhos para compreender suas formas, funções e estruturas, tanto no presente quanto em reconstruções do passado, fundamentais para sua conservação futura.

Diante dessa intensa interação histórica entre sociedade e natureza, torna-se indispensável compreender os mecanismos legais de proteção do meio ambiente, bem como o da Mata Atlântica. Ao longo da história, a relação entre sociedade e natureza, materializada na paisagem, foi se tornando mais complexa à medida que os impactos humanos se intensificaram. Nesse contexto, emergiram instrumentos legais voltados à regulação e conservação ambiental, buscando equilibrar desenvolvimento e preservação.

As legislações em respeito às questões ambientais foram criadas quando o homem percebeu que os recursos naturais não eram ilimitados como se pensava. O primeiro Código Florestal, de 1934, foi uma das primeiras normas para proteger as florestas. Depois, em 1965, veio uma legislação mais forte, que criou as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal. Nos anos 1980, com a criação da Política Nacional do Meio Ambiente, pela Lei nº 6.938/1981, e a nossa Constituição de 1988, passou a ficar claro que cuidar do meio ambiente é uma responsabilidade tanto do governo quanto de todos nós. Nesse mesmo período, foi criado o IBAMA, em 1989, que tem a missão de fiscalizar e colocar em prática as leis ambientais no país.

Nos anos seguintes, surgiram novos instrumentos que fortaleceram a governança ambiental no país. A Lei de Crimes Ambientais, de 1998, expandiu os mecanismos para responsabilizar quem causa danos ao meio ambiente. Em 2000, foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, que ajudou a organizar melhor a gestão das áreas protegidas. O Novo Código Florestal, de 2012, e a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, de 2021, atualizaram a legislação com o objetivo de equilibrar a

conservação do meio ambiente e o desenvolvimento econômico. Esses avanços mostram o esforço contínuo do Brasil em aprimorar suas leis ambientais, refletindo as mudanças na relação entre sociedade, governo e natureza.

Assim instituído através da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza constitui um dos principais instrumentos da política ambiental brasileira. O SNUC define as regras para criar, implementar e administrar as Unidades de Conservação (UCs) em diferentes níveis de governo, garantindo a proteção dos ecossistemas, habitats, espécies e recursos naturais. Sua estrutura é baseada em uma gestão descentralizada e participativa, que envolve o poder público, a sociedade civil e, em alguns casos, comunidades tradicionais. Além disso, o sistema reconhece diferentes tipos de proteção: algumas unidades têm como foco a preservação total, enquanto outras permitem o uso sustentável, buscando equilibrar conservação com práticas produtivas de baixo impacto. Dessa forma, o SNUC se torna uma ferramenta importante para proteger a biodiversidade e manter os serviços que os ecossistemas oferecem, promovendo também a valorização cultural e o desenvolvimento sustentável (Brasil, 2022).

Entretanto, apesar dos avanços legais, o processo de urbanização acelerado no Brasil e, em particular, no estado do Rio de Janeiro, exerceu forte pressão sobre ecossistemas sensíveis como a Mata Atlântica. No decorrer do século XX, o Brasil sofreu rápida urbanização, especialmente a partir das décadas de 1940 e 1950. O relatório *Urbanização Brasileira: (visão quantitativa)* de Costa (IPEA, 1969) mostra que os recenseamentos demográficos desses anos já evidenciavam uma crescente concentração populacional em áreas urbanas, tanto pelas migrações campo-cidade quanto pelo crescimento natural. Esse processo provocou transformações estruturais nos modos de ocupação do solo e na forma de organização das cidades, refletindo não apenas o crescimento demográfico, mas também expansões físicas urbanas que avançaram sobre áreas rurais e naturais, alterando significativamente a paisagem geoambiental.

Complementando essa realidade, “*A dinâmica do processo de urbanização no Brasil, 1940-2010*” (Brito: Pinho, 2012) evidencia uma aceleração nas taxas de urbanização a partir de meados do século XX, com forte crescimento dos grandes aglomerados metropolitanos e das capitais, bem como um processo de reorganização territorial. As cidades ganharam centralidade econômica, social e política, impactando diretamente ecossistemas adjacentes, como os remanescentes florestais da Mata Atlântica, por meio de expansão urbana desordenada, fragmentação e perda de conectividade ecológica. Essa dinâmica histórica

sublinha a necessidade de políticas públicas de conservação e de instrumentos legais robustos, como unidades de conservação, para preservar a integridade dessas paisagens.

O processo de ocupação das áreas urbanas ocorreram sem a devida consideração por suas características físicas e ambientais, o que fez com que o uso inadequado resultam em impactos significativos, como a descaracterização da paisagem, diminuição de áreas verdes, a intensificação de enchentes, a ocorrência de deslizamentos de terra e a proliferação de vetores de doenças. Historicamente, o processo de urbanização esteve diretamente associado ao desmatamento, ao comprometimento do equilíbrio hídrico e à poluição atmosférica e hídrica, afetando de forma profunda a dinâmica ambiental dos territórios (Aguiar, 2014).

No caso do estado do Rio de Janeiro, onde há uma grande variedade de ecossistemas e de paisagens é perceptível que no decorrer de sua formação socioespacial, as atividades ligadas tanto à agricultura quanto à pecuária, ao extrativismo, ao turismo e à indústria, além do processo de urbanização, ampliou-se pelo território fluminense sem se atentar à preservação de seus recursos naturais (Galvão, 2009).

Dada a intensa pressão urbanística, no caso da área do presente trabalho no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, o estudo de espécies arbóreas ameaçadas de extinção da Mata Atlântica assume importância fundamental para conservação e planejamento ambiental. Há revisões recentes que apontam que a proporção de árvores ameaçadas na flora desse bioma cresceu significativamente: por exemplo, no levantamento *Espécies arbóreas da Mata Atlântica presentes nas listas da flora brasileira ameaçada de extinção: uma revisão* (Archer et al., 2011) constatou que nos estados do Sudeste, com destaque para o Rio de Janeiro, existe elevado número de espécies arbóreas endêmicas sob risco, reflexo da combinação entre fragmentação florestal, uso inadequado do solo e falta de proteção legal adequada.

Nessa listagem (Quadro 1) publicada ao final de 2021 estão as seguintes espécies ameaçadas que se encontram na Mata Atlântica e suas determinadas categorias:

Quadro 1: Listagem de Espécies ameaçadas de extinção da Mata Atlântica

Categoria	Nome científico	Nome popular
Criticamente em perigo	<i>Dyckia distachya</i>	Gravatá
Em perigo	<i>Anemopaegma arvense</i>	Alecrim-do-campo
Em perigo	<i>Canistrum aurantiacum</i>	Gravatá

Em perigo	<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá-rosa
Em perigo	<i>Paratecoma peroba</i>	Ipê peroba
Em perigo	<i>Paubrasilia echinata</i>	Pau-brasil
Em perigo	<i>Pilocarpus jaborandi</i>	Jaborandi
Em perigo	<i>Tabebuia cassinoides</i>	Caixeta
Em perigo	<i>Virola bicuhyba</i>	Bocuva
Vulnerável	<i>Alcantarea imperialis</i>	Bromélia-imperial
Vulnerável	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia
Vulnerável	<i>Butia eriospatha</i>	Butiá-da-serra
Vulnerável	<i>Carapichea ipecacuanha</i>	Poaia
Vulnerável	<i>Cattleya granulosa</i>	Orquídea-canela-de-ema
Vulnerável	<i>Cattleya labiata</i>	Orquídea-roxa
Vulnerável	<i>Cattleya walkeriana</i>	Catleia valkeriana
Vulnerável	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
Vulnerável	<i>Cryptanthus zonatus</i> e <i>Cryptanthus burle-marxii</i>	Gravatuzinho
Vulnerável	<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-Bahia
Vulnerável	<i>Euterpe edulis</i>	palmito-juçara
Vulnerável	<i>Leersia ligularis</i>	Felpudinho

Brasil, 2021.

4.2 Mata Atlântica: Passado e Presente

A história de como as condições do meio ambiente mudaram ao longo do tempo está diretamente ligada à forma como as pessoas interagem com o ambiente ao seu redor. No caso da Mata Atlântica, essa transformação não é diferente, pois a maneira como ela é hoje, resulta de séculos de convivência e ações humanas nesse ecossistema. Ao analisar a história ambiental da Mata Atlântica, podemos entender melhor as diferentes formações do bioma, além de como ele foi utilizado para atividades produtivas e a extração de seus recursos naturais desde os tempos coloniais (Barreto, 207 p. 273).

As paisagens carregam consigo uma história, um passado que fica evidente em suas características. Elas representam, entre outras coisas, as relações que o homem sempre teve com a natureza ao longo do tempo, como destaca Santos (2006). No caso da Floresta Atlântica, que vem sendo ocupada por seres humanos há milhares de anos, a transformação de suas condições ambientais é resultado das diferentes formas com que seus habitantes, sejam povos pré-históricos, indígenas, brancos ou negros, interagiram ou ainda interagem com o ambiente.

Os estudos de História Ambiental e da Biogeografia ajudam a entender esses processos ecológicos, especialmente em áreas onde vivem comunidades tradicionais. Esses estudos trazem à tona a importância de considerar também a cultura na análise da paisagem, enriquecendo nossa compreensão sobre a relação entre o povo e o território (Svorc; Oliveira, 2012).

O Bioma Mata Atlântica é formado pelas seguintes formações florestais: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual e; Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, os campos de altitude, os brejos interioranos e os encaves florestais do Nordeste (Brasil & Ambiente, 2006).

Essa formação florestal, que ocupa cerca de 111 milhões de hectares — aproximadamente 13% do território do Brasil — foi o bioma que mais passou por mudanças no uso e na cobertura do solo ao longo da história, desde o período colonial no século XVI. Hoje em dia, ela está bastante fragmentada devido à presença de estradas e áreas urbanas, além de estar inserida em uma grande matriz agrícola. Como resultado, apenas cerca de 11,7% da sua cobertura ainda é composta por floresta secundária antiga (Souza et al., 2020).

O café exerceu um papel central na dizimação da cobertura florestal da região do Vale do Paraíba, contribuindo para a disseminação de práticas agrícolas marcadas pela devastação ambiental (Oliveira et al., 2018, p. 15). Essa lógica, contudo, já estava presente desde os primórdios da sociedade brasileira, sobretudo nas áreas litorâneas, constantemente ameaçadas pela expansão das atividades produtivas. Com o renascimento da agricultura no século XVIII, houve um deslocamento das forças produtivas das capitânicas interioranas — marcadas pelo declínio do ciclo minerador e pela pecuária — para as regiões costeiras, que apresentavam clima úmido e quente, solos férteis e proximidade com os portos, fatores que favoreceram o cultivo de gêneros tropicais e ampliaram a dinâmica produtiva (Prado Jr., 2011, p. 138-140).

Nesse cenário, a Mata Atlântica no Estado de São Paulo destacou-se como área estratégica, pois suas encostas serranas ofereciam condições ideais para o cultivo cafeeiro, consolidando a cultura do café e gerando lucros expressivos para o país (Prado Jr., 2011, p. 139), fato também ocorrido no Estado do Rio de Janeiro. No entanto, essa expansão ocorreu de forma predatória, implicando uma intensa devastação da Mata Atlântica. Como explica Dean (1996, p. 195), por se tratar de uma planta mesial, o café era cultivado em áreas íngremes dos “mares de morro”, onde o solo, embora raso e ácido, possuía fertilidade moderada — o que estimulou a derrubada de florestas virgens para viabilizar as plantações. Além disso, o regime agrícola adotado não priorizava práticas conservacionistas: após cerca de trinta anos de produtividade, as plantações envelhecidas eram abandonadas e novas faixas de terra eram desmatadas para dar lugar a novos cultivos, intensificando ainda mais o processo de degradação ambiental (Dean, 1996, p. 196).

Nas últimas décadas, a Mata Atlântica tem sofrido uma grande fragmentação de suas florestas, principalmente por causa da expansão da agricultura e da pecuária. Isso inclui o aumento de áreas com pastagens e plantações temporárias, além de linhas de crédito rural voltadas para transformar áreas florestadas em terras agrícolas. Pesquisas mostram que a atividade pecuária foi uma das principais responsáveis pela perda de cobertura vegetal entre 2010 e 2020, com uma forte relação nesse processo (Guimarães et al., 2023). Em Santa Catarina, estudos indicam que muitas das áreas originalmente cobertas por Mata Atlântica foram substituídas por atividades agropecuárias, fazendo do estado um dos que mais desmataram nos últimos anos (Martins et al., 2023). No Paraná, entre 2014 e 2019, também houve uma perda significativa de vegetação nativa, principalmente devido à expansão agrícola e à conversão de terras para a criação de gado (Vieira; Mendonça, 2020).

A estrutura física e ecológica do bioma Mata Atlântica também tem papel determinante na sua resiliência diante dessas pressões antrópicas. Ambientes de altitude, por exemplo, apresentam condições edáficas e climáticas que influenciam diretamente a composição florística e o padrão de ocupação. Em áreas como o Núcleo Curucutu, no Parque Estadual da Serra do Mar, observou-se que os solos rasos e ácidos das encostas favorecem formações vegetais específicas, com alta importância ecológica para a manutenção de espécies adaptadas a ambientes mais restritos (Gonzaga Santos; Pinheiro; Manfredini, 2024). Esses ambientes, embora menos propícios à ocupação intensiva, também vêm sofrendo pressões crescentes — sobretudo por queimadas e expansão de áreas agrícolas —, o que evidencia a necessidade de estratégias diferenciadas de conservação conforme as características geomorfológicas e ecológicas locais.

Apesar de ter sofrido perdas consideráveis ao longo dos séculos, o Bioma da Mata Atlântica ainda abriga uma grande variedade de espécies, principalmente em áreas protegidas e remanescentes que estão bem preservadas. Pesquisas feitas em unidades de conservação no Sudeste e Sul do Brasil mostram que há uma fauna rica de mamíferos e aves nestes locais, o que reforça a importância de conservar esses espaços para manter populações saudáveis de espécies nativas (Roma et al., 2023; Carlos; Teixeira, 2022). Esses fragmentos de floresta funcionam como verdadeiros refúgios ecológicos, ajudando na sobrevivência de espécies mais sensíveis às mudanças ambientais e também na conexão entre diferentes áreas. Por isso, entender como a degradação histórica afeta a biodiversidade que ainda existe é fundamental para criar políticas públicas mais eficazes, especialmente agora, quando o bioma continua enfrentando ameaças constantes, sobretudo diante do crescimento populacional e das mudanças climáticas.

4.3 Áreas protegidas

As áreas protegidas são instrumentos centrais na política de conservação ambiental, particularmente em países com elevada biodiversidade como o Brasil. Elas visam garantir a manutenção de ecossistemas naturais, promover a oferta de serviços ecossistêmicos e conciliar proteção da natureza com o uso humano sustentável (Jeronymo; Silva; Fonseca, 2024). No Brasil, esse marco foi consolidado pela Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Lei nº 9.985/2000-SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), regulamentado pelo Decreto nº 4.340/2002. Por meio desse sistema, as Unidades de Conservação (UCs) são classificadas em dois grandes grupos: as de Proteção Integral, que visam a preservação estrita dos recursos naturais, e as de Uso Sustentável, que permitem exploração controlada com objetivos de conservação (Brasil, 2000). Esse arcabouço jurídico-institucional representa um avanço para integrar abordagens de conservação, desenvolvimento humano e planejamento territorial (Silva; Branchi, 2025).

Dentro desse modelo, as UCs de Proteção Integral — como Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas — destinam-se a impedir ou minimizar o uso direto dos recursos naturais, priorizando a manutenção da integridade ecológica. Já as UCs de Uso Sustentável — como Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Áreas de Proteção Ambiental (APAs) — buscam compatibilizar conservação da biodiversidade com atividades humanas produtivas, científicas e educativas. Esse arranjo permite um leque de funções sociais, ecológicas e econômicas integradas (Catojo; De Jesus, 2024). No contexto do bioma

da Mata Atlântica, que constitui um dos mais ameaçados do mundo, essas áreas assumem papel de refúgio para espécies endêmicas e ameaçadas, além de funcionar como corredores ecológicos e como parte estratégica da infraestrutura verde urbana e metropolitana (Almeida et al., 2025).

No contexto metropolitano, e particularmente no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, às UCs assumem papel estratégico na contenção de expansão urbana desordenada, fragmentação de habitats e na manutenção de remanescentes florestais da Mata Atlântica. A presença de unidades protegidas nessa região, como a Floresta Nacional Mário Xavier (FLONA MX), demonstra a necessidade de políticas de conservação ajustadas à dinâmica urbana, onde convivem expansão territorial, pressões por infraestrutura e fragmentos de ambiente natural. As UCs ali funcionam como infraestrutura ambiental, contribuindo para regulação hídrica, controle de microclima, recreação, educação e conectividade ecológica (Alvarenga; Sanches; Muchagata, 2020). Além disso, estudos recentes mostram que a implantação de UCs em áreas urbanizadas exige atenção particular para os processos de zoneamento, uso de solo e envolvimento comunitário, uma vez que assentamentos humanos, urbanização informal e pressões antrópicas intensas interferem em sua eficácia (Oliveira, 2023).

A eficácia das UCs depende, em grande medida, da qualidade de seus planos de manejo, da representatividade das tipologias protegidas e dos mecanismos de governança. Em uma análise nacional das unidades federais, constatou-se que a cobertura legal dessas áreas nem sempre se traduz em efetividade de gestão, existindo lacunas regulatórias, limitações de recursos humanos e financeiros e pressões externas que fragilizam sua proteção (Mattar et al., 2018). Ademais, em contextos urbanos, os desafios se agravam: a proximidade com áreas edificadas, a inserção de infraestrutura urbana e a fragmentação aumentam a exposição aos impactos do efeito de borda, invasões, degradação e perda de conectividade ecológica (Silva; Branchi, 2025). Nesse cenário, torna-se necessário adotar instrumentos de planejamento territorial integrados, indicadores de sustentabilidade específicos para UCs urbanas e monitoramento adaptativo que considerem as características singulares desses ambientes.

Por fim, as áreas protegidas também são espaços de interface social, científico e educacional, desempenhando um papel relevante na sensibilização ambiental, na promoção da cidadania e na pesquisa aplicada. A literatura aponta que, para além da delimitação territorial, o sucesso da conservação está vinculado à mobilização social, à participação local e à articulação entre diferentes esferas de gestão (Jeronymo; Silva; Fonseca, 2024). Em

regiões metropolitanas, esse aspecto se torna mais premente, uma vez que as UCs podem funcionar como laboratórios vivos de sustentabilidade urbana e conservação, aproximando a academia, a comunidade e os gestores públicos (Alvarenga; Sanches; Muchagata, 2020). Assim, ao estudar as áreas protegidas no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, este trabalho busca contribuir para o entendimento de como a conservação da Mata Atlântica pode dialogar com o planejamento urbano e a sustentabilidade social, reforçando a relevância das UCs como instrumentos para um futuro mais equilibrado entre ambiente e sociedade.

No Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro existem diversas Unidades de Conservação, distribuídas nas esferas federal, estadual e municipal (Quadro 2). Entre elas, destacam-se parques estaduais, áreas de proteção ambiental, parques naturais municipais, reservas biológicas e reservas particulares do patrimônio natural, que juntos contribuem para a preservação da biodiversidade, proteção de ecossistemas e manutenção de serviços ambientais essenciais na região.

Quadro 2: Lista de Unidades de Conservação no OMRJ

Esfera Administrativa	Unidade de Conservação	Município(s)
Federal	Floresta Nacional Mário Xavier	Seropédica
Estadual	Área de Proteção Ambiental de Gericinó/Mendanha	Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Mesquita
Estadual	Área de Proteção Ambiental de Sepetiba II	Rio de Janeiro
Estadual	Área de Proteção Ambiental da Pedra Branca	Rio de Janeiro
Estadual	Área de Proteção Ambiental da Pedra Lisa	Japeri
Estadual	Área de Proteção Ambiental da Serra da Cambraia	Itaguaí
Estadual	Área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande	Rio de Janeiro
Estadual	Área de Proteção Ambiental das Brisas	Rio de Janeiro
Estadual	Área de Proteção Ambiental	Seropédica, Nova Iguaçu,

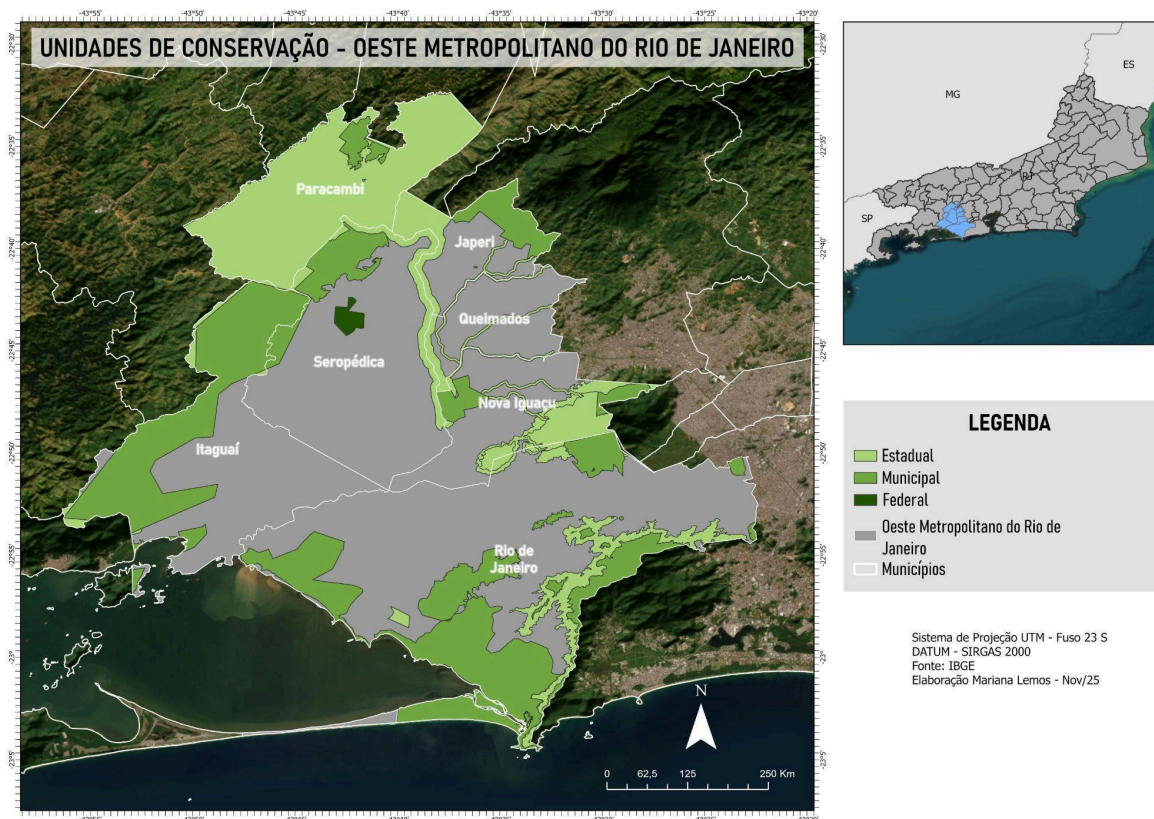
	do Rio Guandu	Itaguaí
Estadual	Área de Proteção Ambiental do Saco de Coroa Grande	Itaguaí
Estadual	Área de Proteção Ambiental Guandu-Açu	Nova Iguaçu
Estadual	Parque Estadual Cunhambebe	Mangaratiba, Itaguaí, Angra dos Reis, Rio Claro
Estadual	Parque Estadual da Pedra Branca	Rio de Janeiro
Estadual	Parque Estadual do Mendanha	Rio de Janeiro
Estadual	Reserva Biológica Estadual de Guaratiba	Rio de Janeiro
Municipal	Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	Rio de Janeiro, Itaguaí
Municipal	Área de Proteção Ambiental das Serras de Inhoaíba, Cantagalo e Santa Eugênia	Rio de Janeiro
Municipal	Área de Proteção Ambiental do Morro do Silvério	Rio de Janeiro
Municipal	Área de Proteção Ambiental do Morro do Valqueire	Rio de Janeiro
Municipal	Área de Proteção Ambiental Itaguaí Itingussú Espigão Taquara	Itaguaí
Municipal	Área de Proteção Ambiental Jaceruba	Nova Iguaçu
Municipal	Área de Relevante Interesse Ecológico das Maritacas	Itaguaí
Municipal	Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta da Posse	Nova Iguaçu
Municipal	Parque Natural Municipal da Serra da Capoeira Grande	Rio de Janeiro

Municipal	Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha	Rio de Janeiro
Municipal	Parque Natural Municipal de Grumari	Rio de Janeiro
Municipal	Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu	Nova Iguaçu
Municipal	Parque Natural Municipal do Curió	Paracambi
Municipal	Parque Natural Municipal Fazenda do Viegas	Rio de Janeiro
Municipal	Refúgio de Vida Silvestre da Floresta do Camboatá	Rio de Janeiro
Municipal	Reserva Particular do Patrimônio Natural Alvorada do Itaverá	Itaguaí
Municipal	Reserva Particular do Patrimônio Natural Bicho Preguiça	Rio de Janeiro
Municipal	Reserva Particular do Patrimônio Natural Estela	Paracambi
Municipal	Reserva Particular do Patrimônio Natural Gotas Azuis	Seropédica

Fonte: IBGE, 2022.

Para ilustrar a distribuição das Unidades de Conservação na região Oeste Metropolitana do Rio de Janeiro, elaborou-se um mapa (figura 1) que destaca tanto as áreas de proteção federal, estadual e municipal quanto sua relação com os fragmentos de Mata Atlântica remanescentes. O mapa evidencia a concentração das UCs em pontos estratégicos, funcionando como refúgios cruciais para a biodiversidade local, e permite identificar lacunas na cobertura florestal territorial que podem demandar ações de conectividade ecológica e manejo integrado. Dessa forma, o recurso cartográfico se apresenta como ferramenta de apoio à análise da eficácia da rede de proteção ambiental na região.

Figura 1: Unidades de Conservação no OMRJ



Elaboração: a autora

mobilidade permite compreender o Oeste Metropolitano não apenas como subespaço geográfico, mas como território em constituição, cuja conformação tem implicações diretas para tensões socioambientais, gestão territorial e identificação de áreas críticas para conservação.

A região Oeste Metropolitana do Rio de Janeiro caracteriza-se por uma forte heterogeneidade territorial, com municípios que combinam ocupação urbana intensa e áreas de grande relevância ambiental, como Seropédica, Japeri, Paracambi, Queimados e Itaguaí. A expansão urbana nessa porção da metrópole ocorreu, em grande parte, de maneira desordenada, sem infraestrutura adequada e marcada por desigualdades históricas no acesso a serviços públicos e equipamentos urbanos (Azevedo, 2018). Tal realidade espacial reflete processos de urbanização periférica e políticas de desenvolvimento desigual, intensificando vulnerabilidades sociais e ambientais ao longo do tempo.

Além disso, os municípios do Oeste Metropolitano apresentam elevado grau de exposição a riscos socioambientais, principalmente associados à impermeabilização do solo, ocupações em áreas de risco, drenagem deficiente e degradação dos recursos hídricos. Essa realidade demanda estratégias preventivas e políticas públicas intersetoriais capazes de reduzir os impactos negativos decorrentes do modelo de expansão urbana vigente (Farias et al., 2020)

Ainda segundo Farias et al. (2020) a ausência de saneamento básico adequado e o despejo de efluentes clandestinos têm comprometido progressivamente a qualidade dos recursos hídricos e a sobrevivência da biodiversidade aquática no Oeste Metropolitano, pois a falta de tratamento de esgoto, bem como o recebimento de esgotos clandestinos industriais nos canais fluviais, vem cada vez mais comprometendo a qualidade ambiental dos recursos hídricos e a sobrevivência da biodiversidade aquática, como é o caso da Baía de Sepetiba, que apresenta elevados índices de poluição. Estudos do Comitê da Bacia do Guandu indicam que a cor e a turbidez costumam variar por motivo das mudanças no ambiente, independente da ação humana. No entanto, os crescentes despejos de esgoto doméstico na região, consequência do crescimento demográfico não planejado, têm promovido alterações significativas nesses parâmetros (Comitê Guandu, 2012).

As dinâmicas socioambientais no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro evidenciam tensões crescentes entre expansão urbana e conservação, revelando desafios para o planejamento territorial e a eficácia das políticas públicas. Em regiões como a bacia do Rio Cabuçu-Piraquê, a urbanização desordenada tem levado ao despejo irregular de esgoto doméstico, resíduos sólidos e industriais, comprometendo não apenas a qualidade da água,

mas também a saúde das populações e a preservação de ecossistemas aquáticos (Gouvea; Santos, 2021).

Em paralelo, no município de Nova Iguaçu, estudos com geotecnologias livres apontam que as mudanças no uso da terra, substituição de vegetação por áreas construídas, intensificam os efeitos de ilha de calor e modificações climáticas locais, reforçando a fragilidade ambiental frente ao crescimento demográfico (Menezes; Mendes, 2021). Além disso, a gestão das Unidades de Conservação municipais, como observado em Nova Iguaçu e Duque de Caxias, enfrenta dificuldades de efetividade, tanto no controle das pressões urbanas quanto na articulação com comunidades locais, na falta de estrutura institucional para fiscalizar e manter a integridade desses territórios (Matos, 2020). Esse conjunto de evidências sugere que, sem uma integração efetiva entre governança municipal, planejamento ambiental e participação comunitária, os impactos da urbanização descontrolados tendem a se intensificar, agravando a perda de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos.

No caso específico de Bangu, bairro da Zona Oeste da capital, Lemos e Oscar (2021) identificaram que as alterações no campo térmico urbano são significativamente influenciadas pela supressão da vegetação e pelo adensamento urbano, resultando em ilhas de calor e mudanças microclimáticas perceptíveis mesmo no período de inverno. Esses dados ilustram como a relação entre urbanização e cobertura vegetal exerce papel determinante nas condições ambientais e de habitabilidade local.

Por outro lado, esforços de recuperação ecológica têm sido implementados, ainda que de forma pontual, em áreas do município do Rio de Janeiro. Segundo Zaú e Sartori (2021), iniciativas públicas e comunitárias têm buscado resgatar fragmentos da Mata Atlântica na Zona Oeste, contribuindo para a conectividade ecológica e para o fortalecimento de corredores verdes, que são fundamentais à manutenção da biodiversidade local. Essas ações são essenciais para reverter os efeitos da fragmentação florestal e garantir a provisão de serviços ecossistêmicos, sobretudo em áreas urbanas e periurbanas.

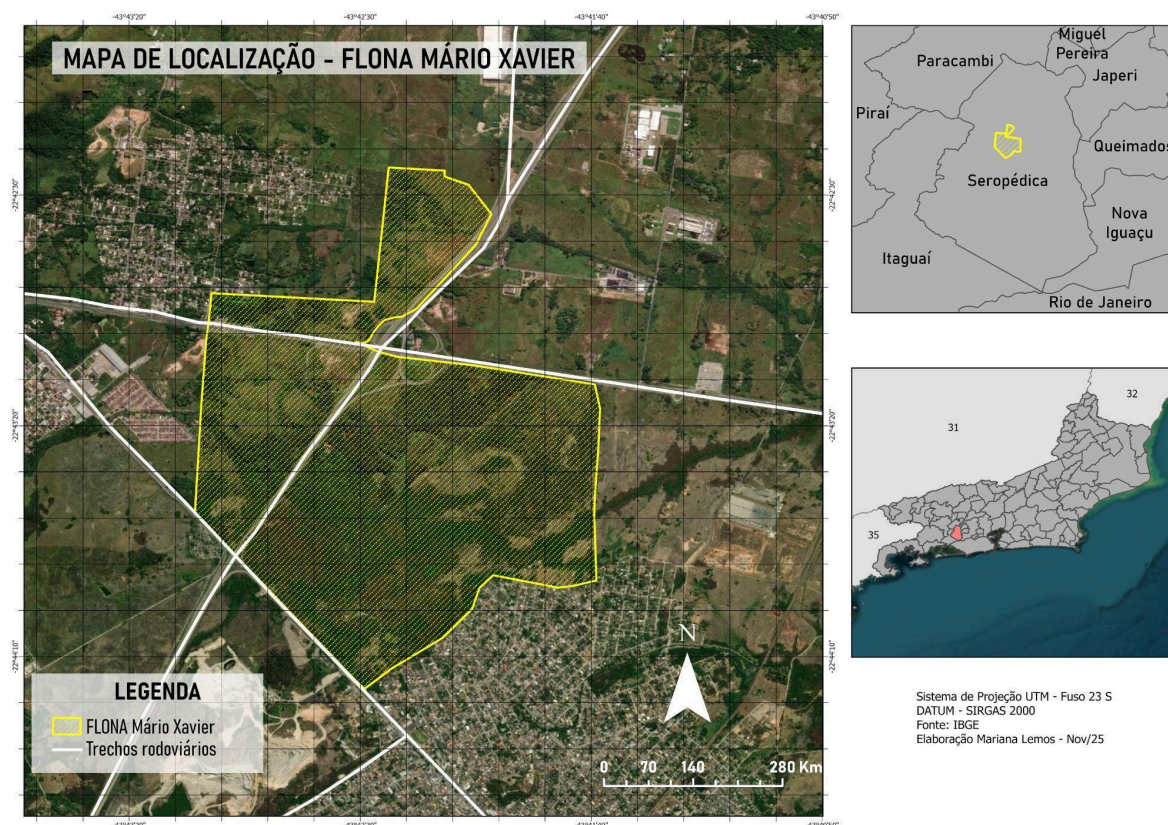
A região Oeste Metropolitana do Rio de Janeiro possui uma configuração física marcada por uma combinação de planícies, baixadas e áreas de relevo suavemente ondulado, inserindo-se em uma importante zona de transição entre o litoral e o interior fluminense. Os municípios que a compõem, Seropédica, Japeri, Queimados, Paracambi, Itaguaí e Nova Iguaçu (parcialmente), estão situados na Baixada de Sepetiba e são influenciados por diferentes compartimentos geomorfológicos, entre eles o Maciço da Pedra Branca e as Serras do Mar e de Tinguá. A região apresenta forte correlação entre a estrutura do relevo e o padrão de ocupação urbana, com maior concentração populacional nas áreas planas e mais

suscetíveis a inundações e alagamentos, principalmente em períodos de chuvas intensas (Costa et al.; 2010)

5.2 FLONA Mário Xavier

A Floresta Nacional Mário Xavier (FLONA MX) é uma unidade de conservação de uso sustentável, localizada no município de Seropédica que representa um significativo fragmento florestal, sobre o domínio da fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, tipologia característica do bioma da Mata Atlântica. Na unidade, a vegetação encontra-se em diferentes estágios de regeneração natural, resultado tanto de formações remanescentes de antigos plantios abandonados há décadas, que hoje abrigam exemplares de espécies nativas indicativas de um processo de sucessão ecológica em curso (Amorim, 2007). No contexto do Oeste Metropolitano, a FLONA Mário Xavier não constitui apenas um espaço de conservação, mas também um espaço importante para a produção de conhecimento científico e de educação ambiental (figura 8)

Figura 3: Mapa de localização FLONA Mário Xavier



Elaboração: a autora

A história dessa Unidade de Conservação teve início a partir da ocupação da antiga Fazenda Santa Cruz. Posteriormente, a partir do Decreto-Lei nº 9.015, de 16 de março de 1942, houve a criação do Horto Florestal de Santa Cruz, a partir da incorporação de propriedades como a Fazenda Serrinha do Quilombo, o Sítio Santa Heloísa e a Fazenda Pau Cheiroso (Souza, 2017, apud ICMBIO, 2020). O Horto foi inaugurado em setembro de 1945, nas proximidades da atual Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com o objetivo de promover experimentação e difusão de práticas silviculturais, especialmente voltadas à produção de mudas de espécies nativas e exóticas (Santos, 1999, apud ICMBIO, 2020). Foi apenas em 1986, a partir do Decreto Federal Nº 93.369 que tornou-se uma Unidade de Conservação (UC), administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, tendo como propósito a colaboração para que haja um uso sustentável de seus recursos naturais (Souza, Vargas, 2020).

Inicialmente, sua principal função era a produção de mudas de espécies e exóticas, para que assim fosse possível realizar pequenos reflorestamentos. Nesse momento, podemos destacar o plantio de eucaliptos (1944 - 1946); de espécies na sua maioria nativas do Brasil (1946-1977); destacando para algumas espécies dos gêneros: *Joannesia*, *Apuleia*, *Lafoensia*, *Adenantha*, *Pterogyne*, *Caesalpinia*, *Cariniana*, *Falicionia*, *Schizolobium*, *Lanchocarpus*, *Platyopodium*, *Pinus*, *Erythroxylum*, *Dillenia*, dentre outras; e formação de talhões porta sementes (1952 - 1971) dos gêneros *Tecoma*, *Tabebuia*, *Hymenaea*, *Myroxylum*, *Myrocarpus*, *Paratecoma*, *Cedrela*, *Reputia* (Santos, 1999, apud ICMBIO, 2020).

A presença da Floresta Nacional Mário Xavier na Baixada Fluminense assume papel crucial no que diz respeito à conservação ecológica. A unidade representa um dos poucos fragmentos florestados no domínio do Bioma da Mata Atlântica no contexto metropolitano de Seropédica, servindo como refúgio de biodiversidade e como laboratório de campo para diversas disciplinas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Seropédica Online, 2025). Estudos fitossociológicos evidenciam que a FLONA MX abriga mosaicos vegetacionais estruturalmente diversificados, embora com presença elevada de espécies exóticas e indicação de necessidade de intervenção para reforço das espécies nativas (Vargas et al., 2023).

No campo dos serviços ecossistêmicos e da interface com a sociedade local, a FLONA MX cumpre função relevante para a qualidade de vida na Baixada Fluminense. A sua vegetação ajuda no controle de microclima, absorção de carbono e na manutenção de fauna e flora que complementam a estrutura ambiental da região metropolitana do Rio de

Janeiro. Pelo papel de “laboratório ao ar livre” para a UFRRJ e outras instituições, a unidade científica fortalece a conexão entre ensino, pesquisa e extensão (Seropédica Online, 2025). Dessa forma, a FLONA MX não é apenas uma área técnica de conservação, mas também um espaço educador, voltado à sensibilização e educação ambiental e seu vínculo comunitário reforça sua importância para o território da Baixada.

No âmbito de educação ambiental, extensão universitária e participação comunitária, a FLONA MX desempenha um papel importante em projetos de pesquisa-ação, que reforçam sua função como espaço público de aprendizagem e envolvimento. O artigo “A Pesquisa-Ação em Áreas Protegidas da Baixada Fluminense” destaca que iniciativas como o programa de extensão “Guarda Compartilhada FLONA MX” capacitam estudantes, voluntários e funcionários, promovendo conscientização, engajamento social e aumentando a visibilidade da unidade de conservação (Vargas; Queiroz, 2024). Essas ações ajudaram a ligar a conservação da natureza à mobilização local e fortaleceram a ideia de que a FLONA faz parte do patrimônio ambiental, cultural e educacional da Baixada. Assim, ao juntar biogeografia, ensino e comunidade, essa Unidade de Conservação se firma como um elemento fundamental para o fortalecimento da região e para a promoção da sustentabilidade ambiental.

Apesar de sua importância ecológica e social, a FLONA MX enfrenta desafios significativos devido à sua localização em meio urbano e à fragmentação do território. A expansão de áreas urbanas e o crescimento de rodovias próximas aumentam a pressão sobre a unidade, ocasionando impactos como deposição de resíduos, lançamento de esgotos, presença de gado, caça e extração de madeira, além da fragmentação da vegetação, dificultando o manejo e a proteção de espécies nativas e ameaçadas (Oliveira, 2017). Esses fatores evidenciam a vulnerabilidade de áreas protegidas em contextos urbanos, tornando necessária a implementação de estratégias específicas de conservação adaptadas à realidade local.

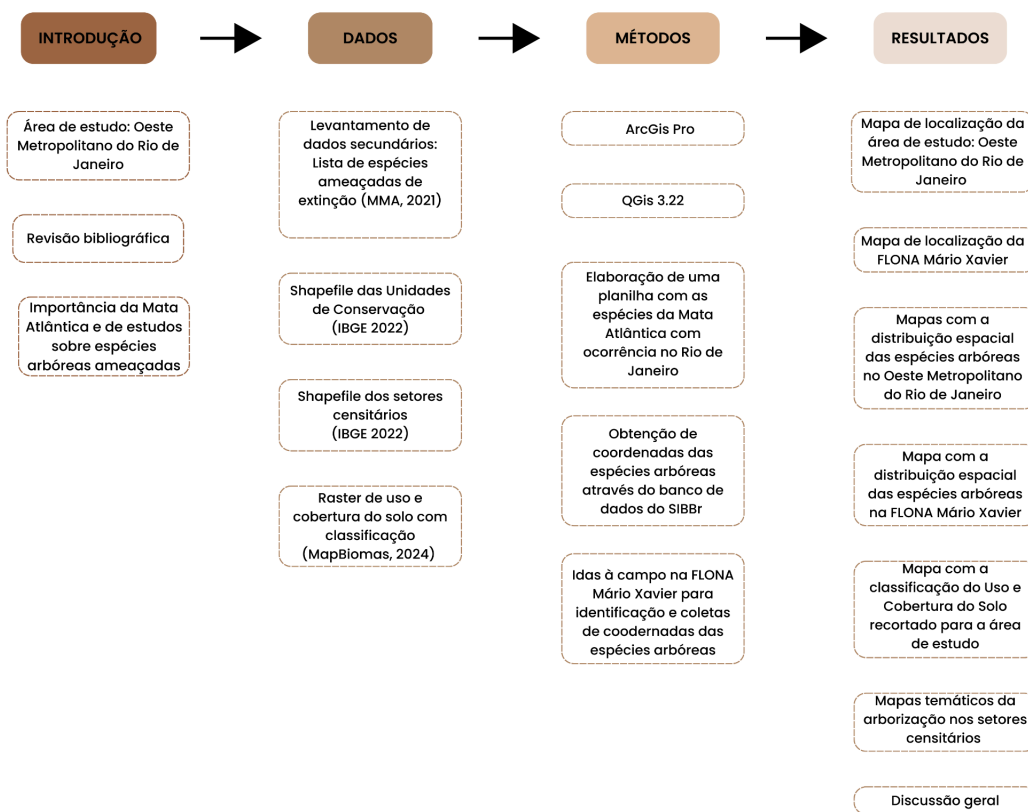
Para mitigar tais impactos, a FLONA MX conta com instrumentos de gestão formalizados no Plano de Manejo, que estabelece zoneamento, normas de uso e diretrizes de proteção (ICMBIO, 2020). Paralelamente, programas de educação ambiental e pesquisa-ação, como o “Guarda Compartilhada FLONA MX”, promovem o monitoramento da unidade e a participação da comunidade, integrando conservação, ensino e engajamento social (Vargas; Queiroz, 2024). Dessa forma, mesmo diante das pressões urbanas, a unidade busca conciliar a preservação da biodiversidade com o uso sustentável e o fortalecimento do vínculo entre população, ciência e território.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho foi estruturada em duas etapas complementares, considerando o objetivo geral da pesquisa de analisar a distribuição espacial de espécies arbóreas ameaçadas de extinção no bioma Mata Atlântica, com ênfase no Oeste Metropolitano e na Floresta Nacional Mário Xavier (FLONA MX), localizada no município de Seropédica, Rio de Janeiro.

Destaca-se que, diante da atualização recente das listas de espécies ameaçadas, optou-se por trabalhar com um subconjunto de espécies, definido com base na disponibilidade de dados georreferenciados e na ocorrência na área de estudo. Essa escolha metodológica permitiu maior aprofundamento na análise espacial e na aplicação das geotecnologias, caracterizando o estudo como uma aplicação em escala local.

Fluxograma Metodológico



6.1 Mapeamento de espécies Ameaçadas de extinção no Oeste Metropolitano

Na primeira etapa, voltada à análise da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção no Oeste Metropolitano, foi elaborada uma planilha no Microsoft Excel com base na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção publicada em 2021, pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2021). O levantamento inicial consistiu na filtragem das espécies arbóreas nativas da Mata Atlântica classificadas como ameaçadas, seguida da verificação de registros de ocorrência no Estado do Rio de Janeiro e, posteriormente, no recorte territorial do Oeste Metropolitano.

Para obter os registros de ocorrência das espécies, realizou-se a consulta manual no Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr, 2025), infraestrutura nacional responsável pela organização, indexação, armazenamento e disponibilização de informações sobre a fauna e flora brasileiras, fornecendo subsídios para a gestão ambiental e conservação da biodiversidade. As buscas foram feitas individualmente para cada espécie, utilizando o nome científico validado. Na página de resultados, foram selecionados apenas os registros que apresentavam coordenadas geográficas válidas e que indicavam ocorrência no

estado do Rio de Janeiro, uma vez que esse recorte espacial era o foco da pesquisa. Para cada espécie, os dados selecionados, nome científico, latitude, longitude e UF do registro, foram exportados e organizados em planilhas individuais no Excel. Nessas planilhas, realizou-se a padronização dos campos e a checagem de possíveis inconsistências, garantindo a integridade das coordenadas antes da importação. Após essa etapa, cada planilha foi inserida no ArcGIS Pro como tabela e convertida em camada de pontos a partir das colunas de latitude (Y) e longitude (X), utilizando o sistema de referência SIRGAS 2000. Esse procedimento permitiu integrar os registros validados do SiBBr ao ambiente SIG e utilizá-los nas análises espaciais apresentadas nos resultados.

Com base nos dados obtidos, constatou-se a presença de oito espécies arbóreas ameaçadas na região: *Paubrasilia echinata* (pau-brasil), *Euterpe edulis* (juçara), *Cariniana legalis* (jequitibá-rosa), *Cedrela odorata* (cedro), *Tabebuia cassinoides* (caixeta), *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia) e *Oxalis mandioccana* Raddi.

Foram elaborados nove mapas de ocorrência das espécies, utilizando como base cartográfica o conjunto de Unidades de Conservação disponibilizado pelo IBGE. As coordenadas das ocorrências, obtidas na plataforma SiBBr, foram convertidas em feições pontuais no ArcGIS Pro. Já o mapa de uso e cobertura da terra foi produzido a partir do raster do MapBiomas referente ao ano de 2024, que subsidiaram a análise da relação entre a distribuição das espécies e os diferentes tipos de uso do território.

Também foram incorporados à caracterização do recorte territorial os mapas derivados do Censo Demográfico de 2022, que apresentam a distribuição da arborização por face de domicílio nos setores censitários. Esses produtos cartográficos, embora não constituam diretamente um indicador ecológico, oferecem uma leitura complementar sobre as condições urbanas do Oeste Metropolitano, permitindo visualizar como a arborização presente no ambiente construído se organiza espacialmente. Quando analisados em conjunto com o uso e cobertura do solo, esses mapas ajudam a evidenciar a predominância de áreas urbanizadas densas, a escassez de cobertura vegetal em determinados setores e a fragmentação das manchas florestais remanescentes. Essa combinação de dados ajuda a entender o ambiente onde estão as espécies ameaçadas que estamos estudando, mostrando que a paisagem local é bem complexa e apoiando a análise dos resultados que serão apresentados posteriormente.

6.2 Distribuição na FLONA Mário Xavier

Para avaliação das espécies arbóreas com ocorrência na FLONA Mário Xavier, foi elaborada uma planilha no Microsoft Excel contendo informações básicas e necessárias para a identificação das espécies arbóreas da Mata Atlântica ameaçadas de extinção. Essa sistematização foi construída com apoio dos funcionários da Unidade de Conservação e com base em trabalhos anteriores sobre a vegetação já realizados na área. A planilha final resultou da junção de um levantamento pré-existente de espécies arbóreas da FLONA com a Lista Vermelha de 2021 (MMA, 2021), selecionando-se apenas as espécies nativas da Mata Atlântica enquadradas em alguma categoria de ameaça. Após esse processo de reconhecimento preliminar, foram conduzidas atividades de campo com o objetivo de verificar a ocorrência e localização das espécies registradas.

Diante das experiências e desafios enfrentados durante as idas a campo, torna-se evidente que a identificação precisa dessas espécies é uma tarefa complexa, mesmo quando acompanhada por profissionais experientes em vegetação arbórea. Essa dificuldade ressalta a complexidade da biodiversidade da Mata Atlântica e a necessidade de conhecimento técnico especializado para uma identificação adequada. Ainda assim, apesar dos obstáculos, observou-se um forte comprometimento das equipes envolvidas com a conservação e o replantio das espécies ameaçadas. A identificação bem-sucedida e o registro das coordenadas geográficas de espécies como o Pau-brasil e a Juçara constituem conquistas significativas, especialmente considerando o papel dessas espécies em projetos de restauração ecológica conduzidos na unidade. Esses resultados demonstram a importância da colaboração entre a academia, a gestão da unidade e a comunidade na promoção da regeneração florestal e na proteção da flora ameaçada.

Em seguida às atividades de campo, foram elaborados mapas temáticos para representar a distribuição espacial das espécies identificadas na FLONA Mário Xavier. A confecção dos mapas foi realizada no software QGIS 2.22, utilizando shapefiles no sistema de referência SIRGAS 2000 – UTM Zona 23S, incluindo camadas referentes ao limite da área de estudo e à base cartográfica nacional. O objetivo dessa etapa foi facilitar a visualização da ocorrência das espécies ameaçadas dentro da unidade, fornecendo subsídios para futuras ações de manejo e conservação, além de permitir a comparação com os dados obtidos no recorte do Oeste Metropolitano.

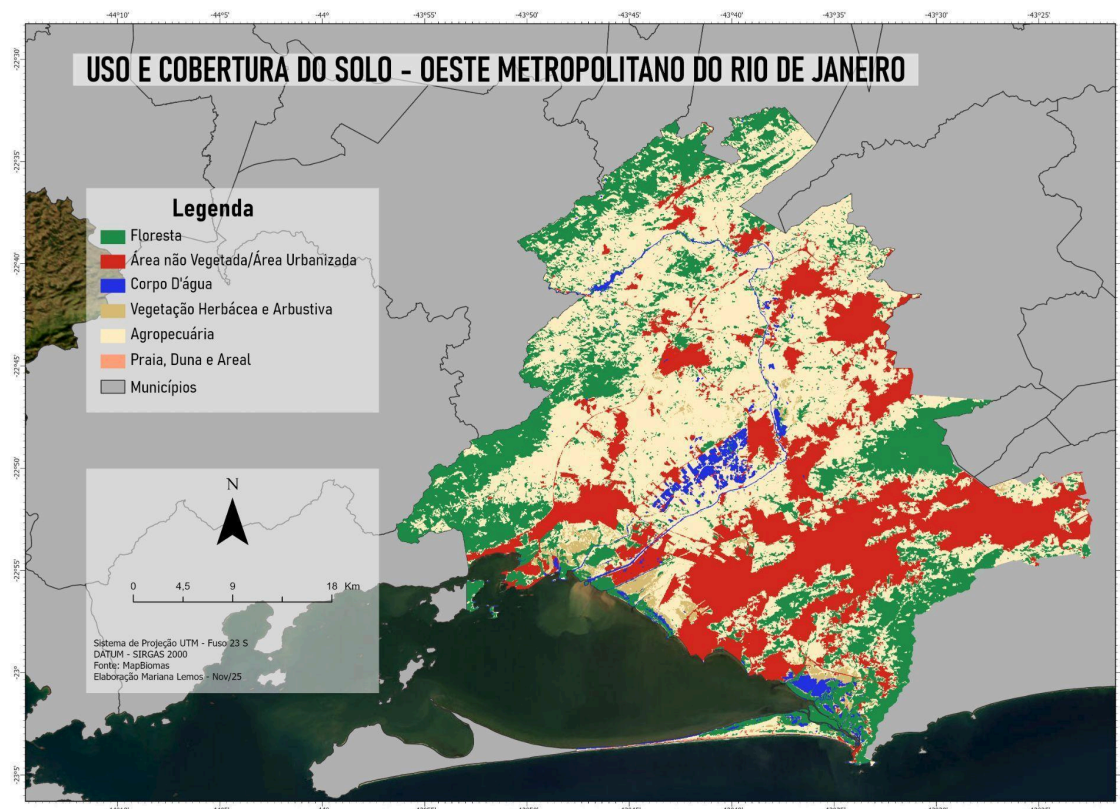
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 O verde urbano

Os resultados apresentados referem-se ao conjunto de espécies selecionadas a partir dos critérios metodológicos definidos, não tendo como objetivo a exaustividade das ocorrências, mas sim a análise dos padrões espaciais e das relações territoriais associadas.

O mapa de uso e cobertura do solo do Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro foi elaborado com o objetivo de caracterizar a configuração territorial e ambiental da área de estudo. A análise espacial dessa variável permite compreender a distribuição das principais classes de ocupação, como áreas urbanizadas, vegetação florestal, corpos d'água e áreas agrícolas, fornecendo subsídios para avaliar os impactos antrópicos sobre os remanescentes da Mata Atlântica. Essa representação cartográfica contribui para evidenciar a fragmentação da cobertura vegetal e a pressão urbana sobre as Unidades de Conservação inseridas na região, servindo de base para as discussões apresentadas nos resultados deste trabalho.

Figura 4: Mapa de Uso e Cobertura do Solo do OMRJ



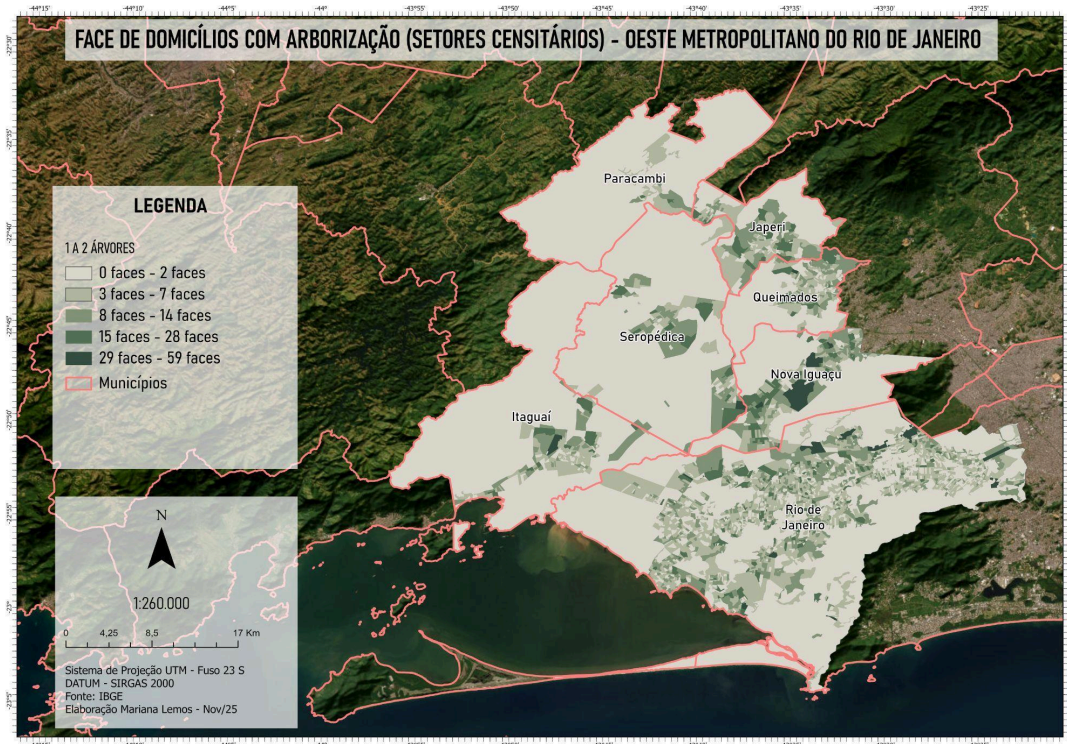
Elaboração: a autora

Além dos aspectos físicos e ecológicos, foi realizada uma análise espacial sobre a arborização urbana nas áreas residenciais do Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, a partir de dados do Censo Demográfico de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com base nas informações de arborização por face de domicílio, foram elaborados quatro mapas temáticos (figuras 5 a 8) que representam a distribuição e a densidade de árvores nas vias públicas dos setores censitários que compõem o recorte territorial da pesquisa.

Ficou claro que há irregularidade espacial e reforça que a arborização urbana no recorte não é resultado de um processo uniforme, mas sim condicionado por dinâmicas locais de ocupação, planejamento e manutenção urbana. A leitura conjunta das três categorias (figuras de 5 a 8) também mostra que certos setores mantêm recorrência de baixos valores em todas as classes, enquanto outros se destacam repetidamente com valores elevados, indicando áreas que concentraram ações contínuas de arborização ou que conservaram remanescentes vegetados no ambiente urbano. Esse cruzamento entre mapas oferece um panorama mais robusto sobre a distribuição da cobertura arbórea no nível intraurbano, permitindo compreender nuances que um único indicador não revelaria.

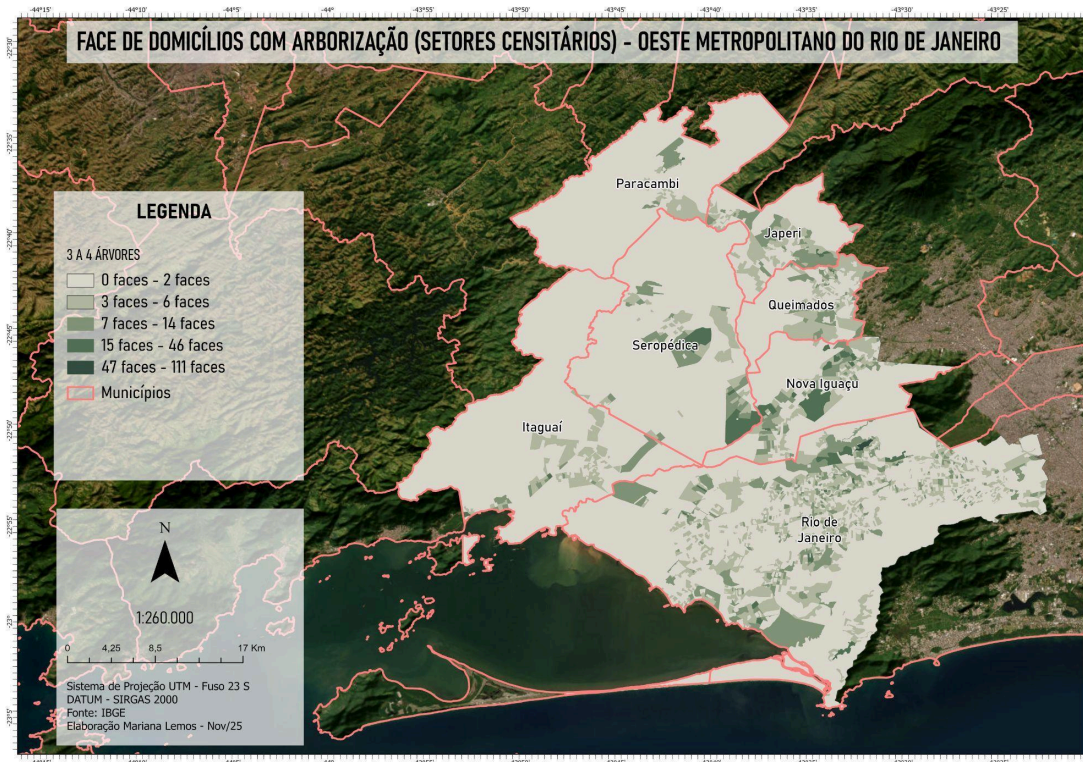
A elaboração desses mapas permitiu identificar padrões espaciais de arborização urbana e compreender como a cobertura vegetal se distribui em meio ao tecido urbano do Oeste Metropolitano. Essa abordagem fornece subsídios para relacionar a presença (ou ausência) de arborização com os processos de ocupação e uso do solo, além de evidenciar as disparidades ambientais existentes entre os municípios do Oeste Metropolitano.

Figura 5: Arborização de face de domicílios - 1 a 2 árvores



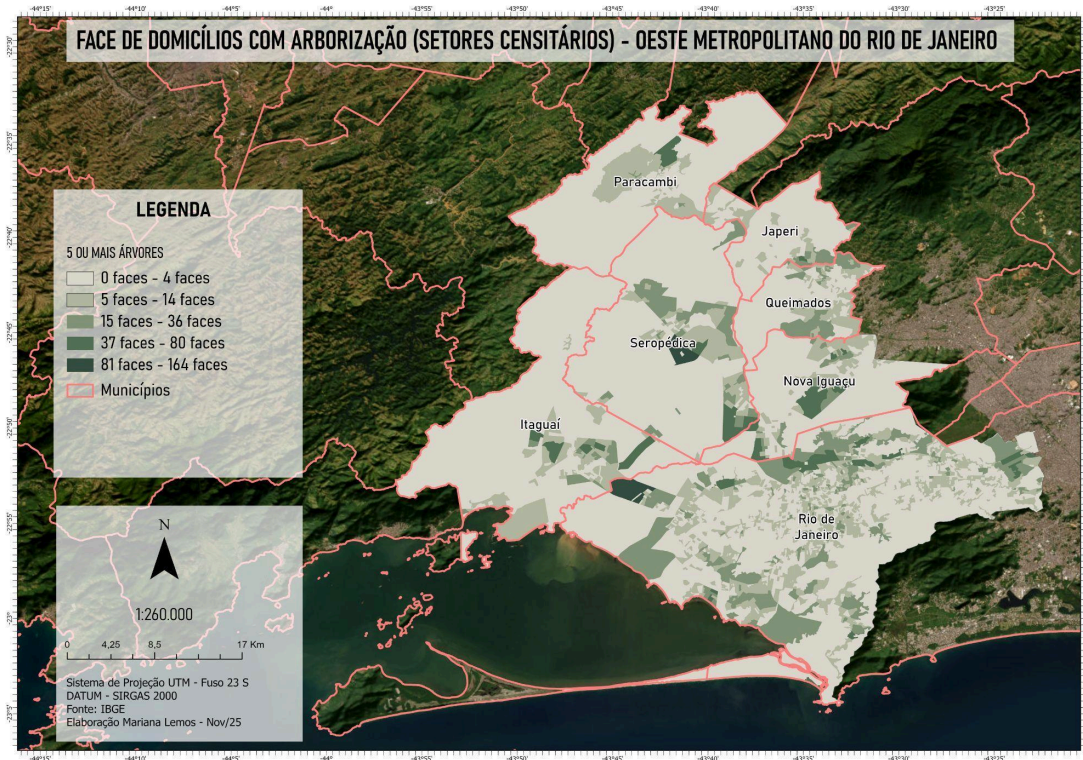
Elaboração: a autora

Figura 6: Arborização de face de domicílios - 3 a 4 árvores



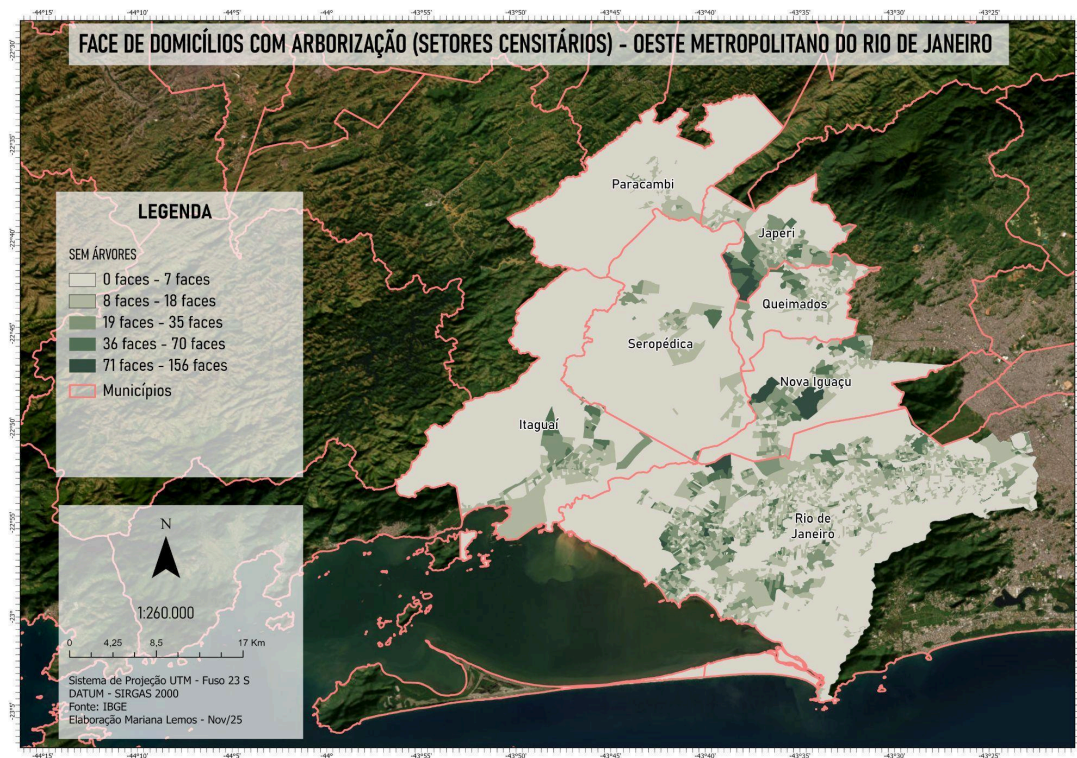
Elaboração: a autora

Figura 7: Arborização de face de domicílios - 5 ou mais árvores



Elaboração: a autora

Figura 8: Arborização de face de domicílios - sem árvores



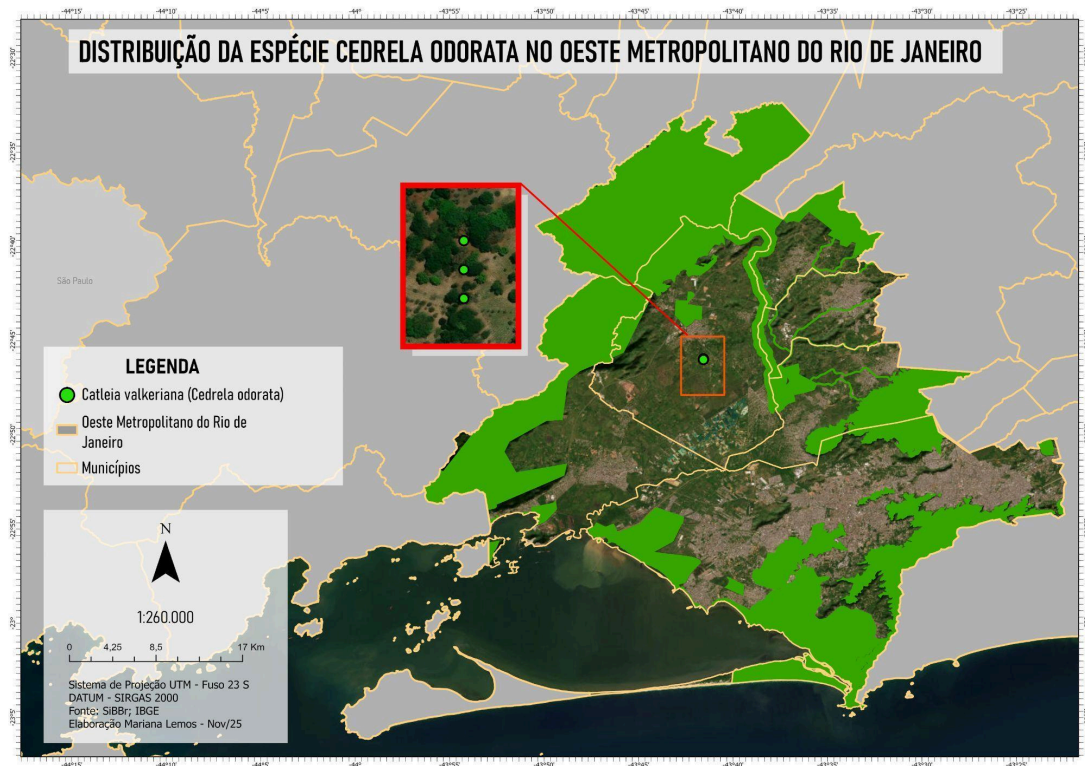
Elaboração: a autora

7.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES ARBÓREAS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO SELECIONADAS NO OESTE METROPOLITANO

No Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, a análise da ocorrência das espécies arbóreas da Mata Atlântica ameaçadas de extinção identificadas a partir do banco de dados do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) na área de estudo, revelou a presença de um total de 94 indivíduos distribuídos entre 9 espécies distintas, evidenciadas nos mapas temáticos gerados (figura 9 a 17). A relação completa das espécies registradas, com suas coordenadas, encontra-se no Apêndice A.

A espécie *Cedrela odorata*, popularmente conhecida como cedro-vermelho ou cedro-rosa, é uma árvore de grande porte que pode atingir entre 30 e 35 metros de altura, sendo bastante apreciada por sua madeira leve, aromática e de excelente qualidade (Carvalho, 2010). Segundo a Embrapa (2010), a espécie possui distribuição ampla no Brasil e vem sendo historicamente explorada para marcenaria fina, o que gerou uma extração intensa e reduziu significativamente as populações naturais. Estudos também mostram que ela tem dificuldades para se regenerar naturalmente, especialmente porque os indivíduos maduros, que produzem sementes, costumam ser removidos, prejudicando a reprodução da espécie. Além disso, há interesse em usar *Cedrela odorata* na silvicultura após a colheita. Pesquisas indicam que mudas dessa árvore plantadas em clareiras têm uma boa taxa de sobrevivência e crescimento, o que mostra que há potencial para manejos sustentáveis, desde que haja um acompanhamento adequado e controle na extração da madeira (Vieira et al., 2018).

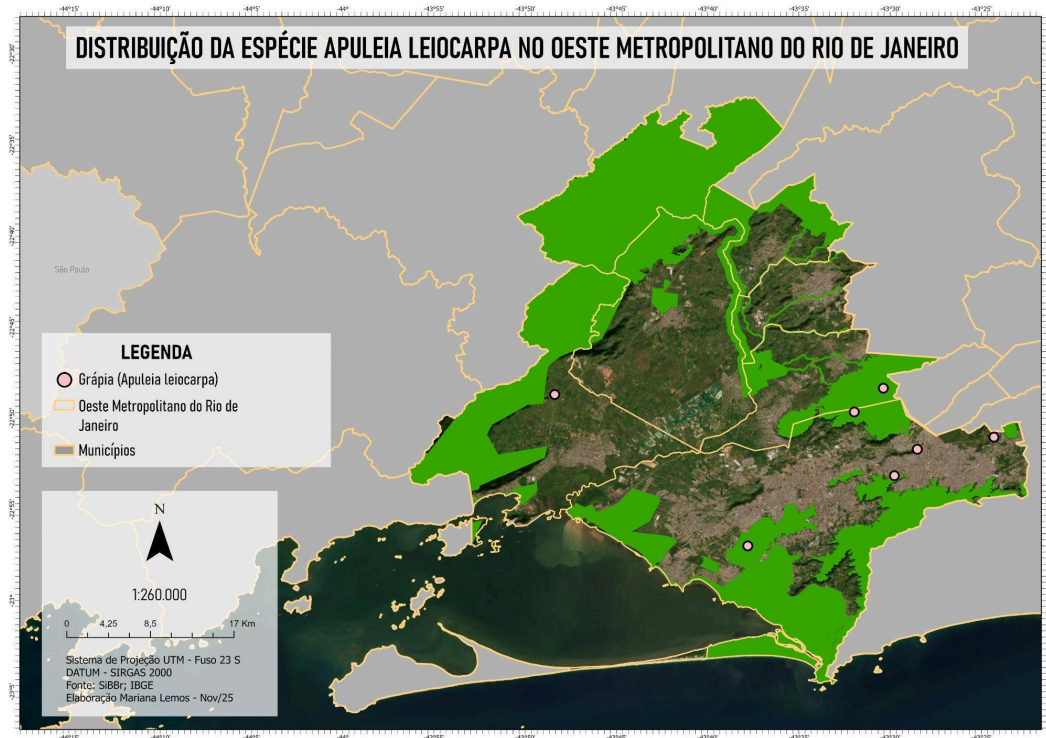
Figura 9: Distribuição da espécie *Cedrela odorata* no OMRJ



Elaboração: a autora

A *Apuleia leiocarpa*, conhecida popularmente como grápia, é uma espécie de grande porte que integra o estrato emergente da vegetação de Mata Atlântica, podendo atingir alturas superiores a 30 m em condições naturais. Segundo Carvalho (2003), a espécie ocorre também em formações de floresta estacional semidecidual e decídua, demonstrando adaptação a diferentes tipos de floresta, embora com maior frequência em remanescentes florestais menos perturbados. Além disso, a madeira de *A. leiocarpa* é valorizada pela sua densidade e durabilidade, o que historicamente destinou muitos de seus indivíduos adultos à exploração madeireira, comprometendo a estrutura populacional e a regeneração natural da espécie, sobretudo em áreas com intensa pressão antrópica. Essa combinação entre exploração e alteração dos habitats leva à necessidade urgente de estratégias de conservação e manejo sustentável nos ambientes onde ainda se encontram populações remanescentes (Carvalho, 2003).

Figura 10: Distribuição da espécie *Apuleia leiocarpa* no OMRJ



Elaboração: a autora

O pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) apresenta uma história evolutiva marcada por forte fragmentação populacional, resultado de eventos biogeográficos antigos e da intensa exploração madeireira iniciada no período colonial. A pesquisa conduzida por Patrícia da Rosa (2021) demonstra que as populações remanescentes da espécie exibem baixa conectividade genética, indicando que a estruturação atual deriva tanto de processos naturais quanto do impacto humano ao longo dos últimos séculos. A integração de dados morfológicos, genéticos e paleoclimáticos revelou que o pau-brasil possui linhagens distintas distribuídas ao longo da Mata Atlântica, ressaltando a necessidade de estratégias de conservação que considerem essa diversidade intraespecífica. O estudo reforça que a recuperação e o manejo das populações dependem da identificação de áreas prioritárias para conservação, incluindo fragmentos com alta variabilidade genética que funcionam como núcleos essenciais de manutenção da espécie (Rosa, 2021).

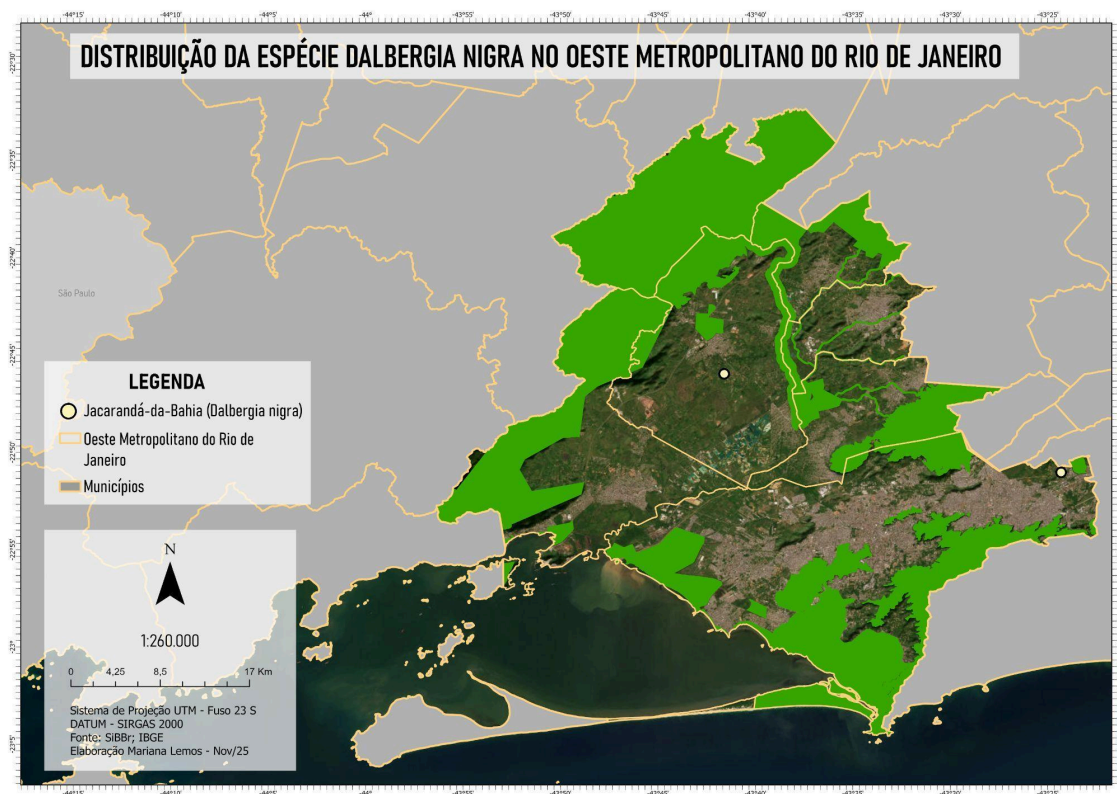
Figura 11: Distribuição da espécie *Paubrasilia echinata* no OMRJ



Elaboração: a autora

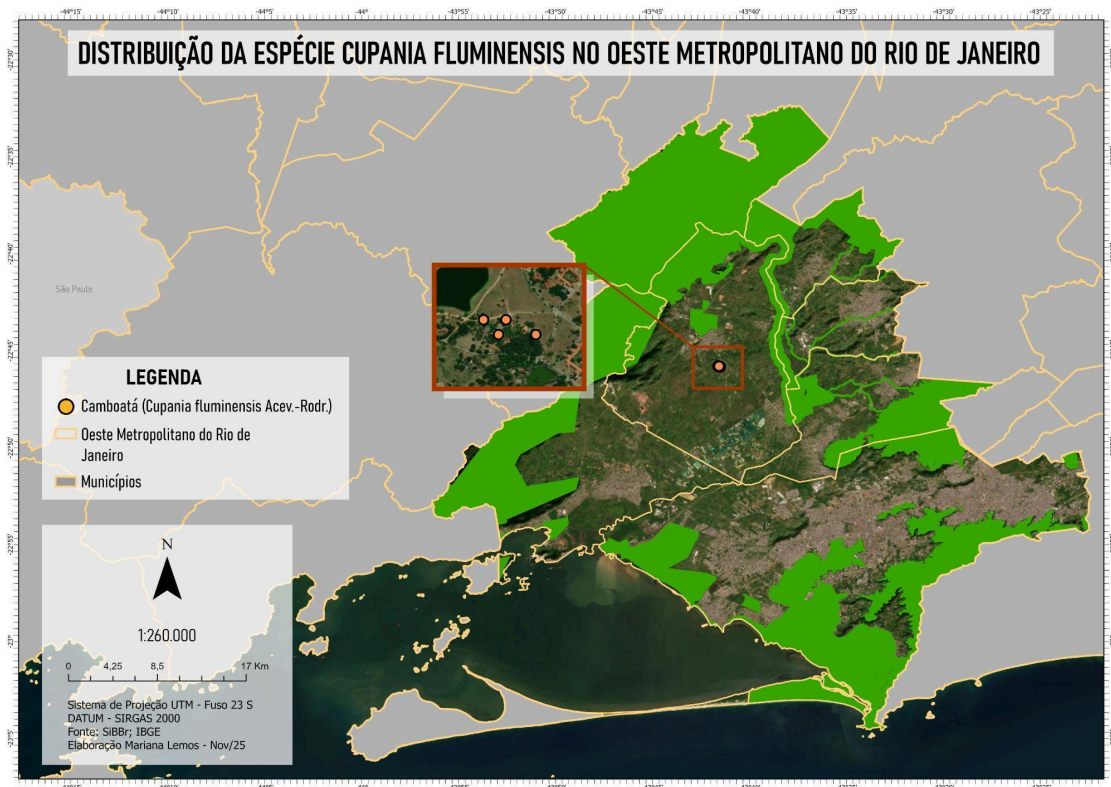
A espécie *Dalbergia nigra* (figura 7), também conhecida como jacarandá-da-bahia, é uma espécie arbórea que apesar de ser bem distribuída pelo território nacional, não é fácil de ser encontrada em florestas primárias. Isso acontece por conta de seu alto valor econômico, já que sua madeira é amplamente utilizada na construção, tanto civil quanto de móveis há tempos, já que estima-se que pelo menos 30% de sua população foi assolada. Estudos mostram que a redução das subpopulações do jacarandá-da-bahia, afeta negativamente sua diversidade genética, fazendo-se necessário estudos para que haja o controle das áreas de ocorrência da espécie, se tornando possível o restabelecimento da população dessa planta (CNCFlora, 2012).

Figura 12: Distribuição da espécie *Dalbergia Nigra* no OMRJ



Elaboração: a autora

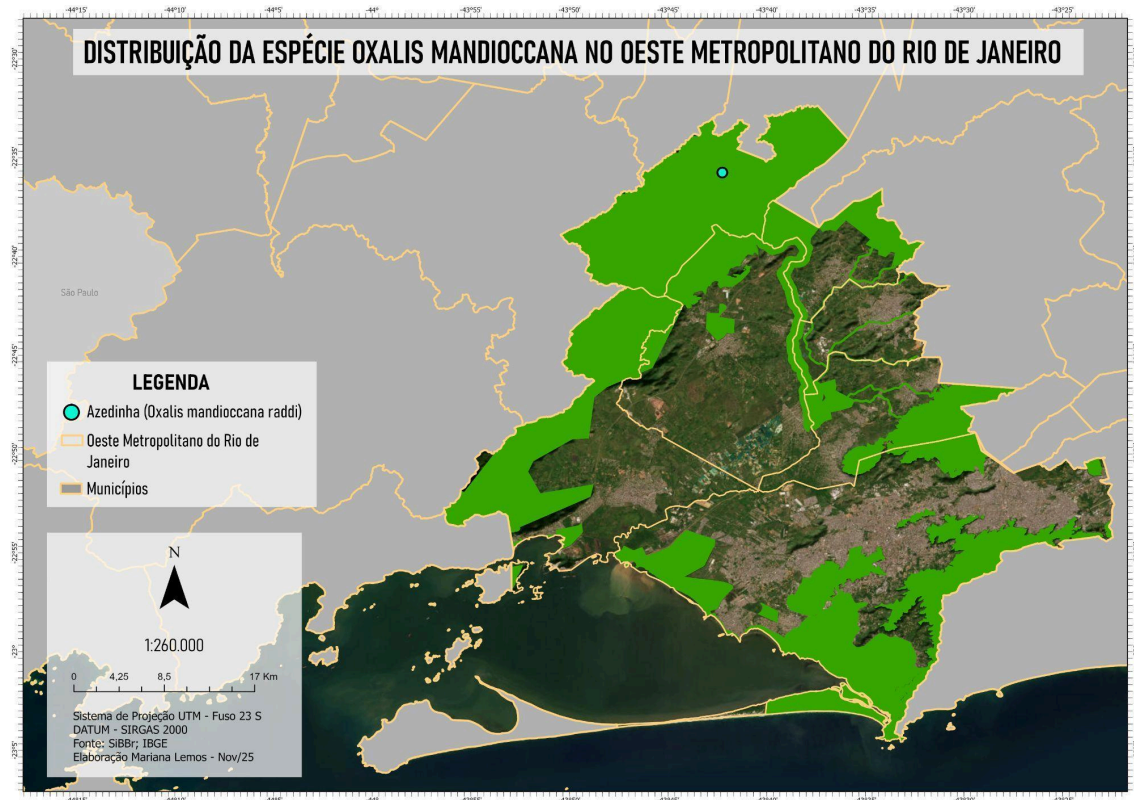
A espécie *Cupania fluminenses* (figura 8), também endêmica do Brasil e do bioma da Mata Atlântica, possui registros, atualmente, somente no estado do Rio de Janeiro onde há vegetações do tipo: Floresta Ombrófila e Restinga (Funga e Flora do Brasil, 2023) Ademais, são raros seus registros em banco de dados virtuais.

Figura 13: Distribuição da espécie *Cupania fluminensis* no OMRJ

Elaboração: a autora

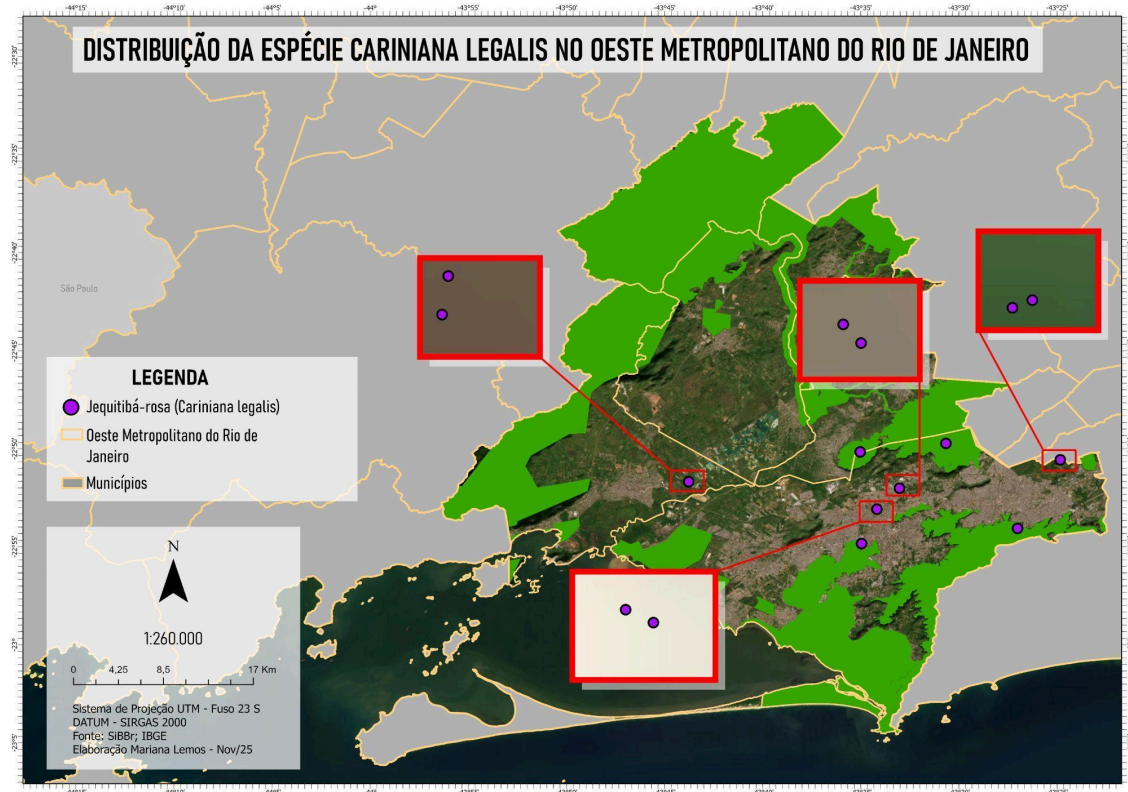
Oxalis mandioccana (figura 9) é uma planta endêmica do Brasil, encontrando-se exclusivamente na Mata Atlântica, um bioma que se encontra altamente fragmentado, devido, também, à sua intensa e histórica exploração. Essa espécie é observada tanto na Floresta Ombrófila Densa quanto na Floresta Estacional Semidecidual, ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Devido à situação, a espécie foi classificada como "Vulnerável" (VU) em termos de risco de extinção. Para garantir sua preservação, é essencial investir em pesquisas científicas e em esforços de coleta, visando a confirmação da presença de subpopulações e considerando tanto a viabilidade populacional quanto a proteção da espécie (CNCFlora, 2012).

Figura 14: Distribuição da espécie *Oxalis mandiocana*



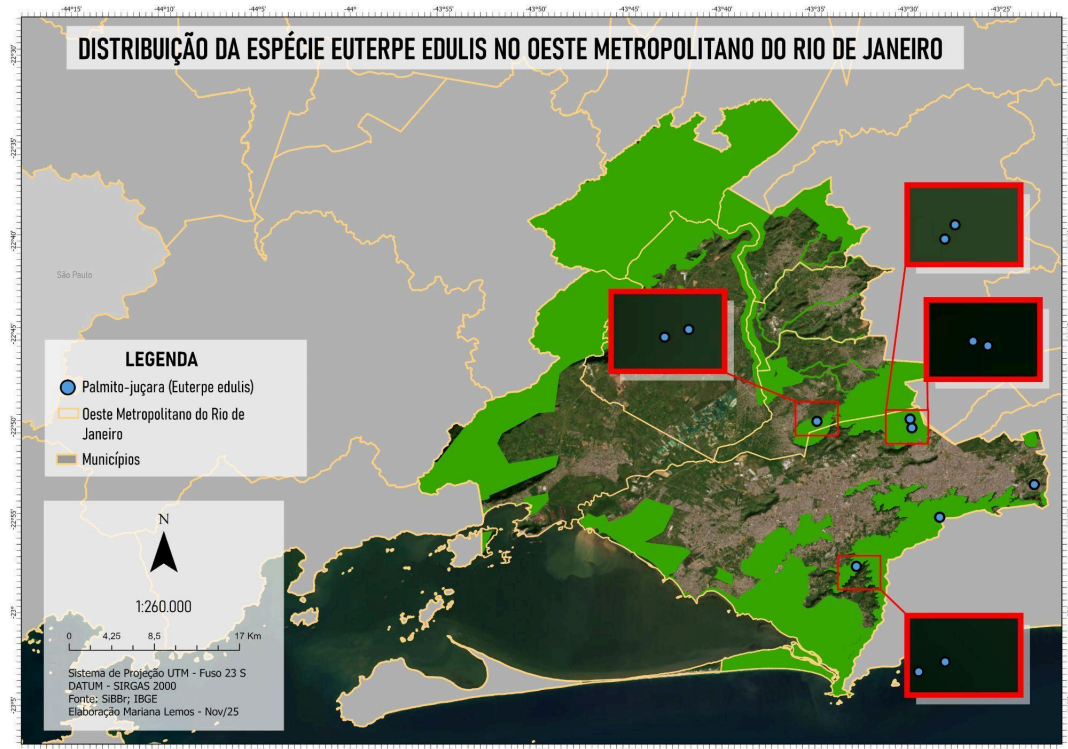
Elaboração: a autora

A *Cariana legalis* (figura) possui uma ampla distribuição no leste do Brasil e é considerada uma das maiores árvores encontradas na Mata Atlântica, podendo atingir 30 metros de altura. Esta espécie é notavelmente duradoura, sendo capaz de viver por mais de 500 anos e em suas populações locais, é comum encontrar diversos indivíduos de porte imponente, presumivelmente de idade avançada. Há suspeitas de que ao longo dos últimos séculos a *C. legalis* tenha sido alvo de exploração madeireira sistemática, devido à alta qualidade de sua madeira e ao seu tronco colunar de grandes proporções. Por esse motivo, a espécie enfrenta um declínio contínuo e severo em relação à qualidade e abrangência de seu habitat em grande parte do ecossistema Mata Atlântica. Isso leva a especulações de que nos últimos 300 anos a população de *Cariana legalis* possa ter sofrido uma redução significativa, possivelmente atingindo mais de 50% (CNCFlora, 2012).

Figura 15: Distribuição da espécie *Cariniana legalis*

Elaboração: a autora

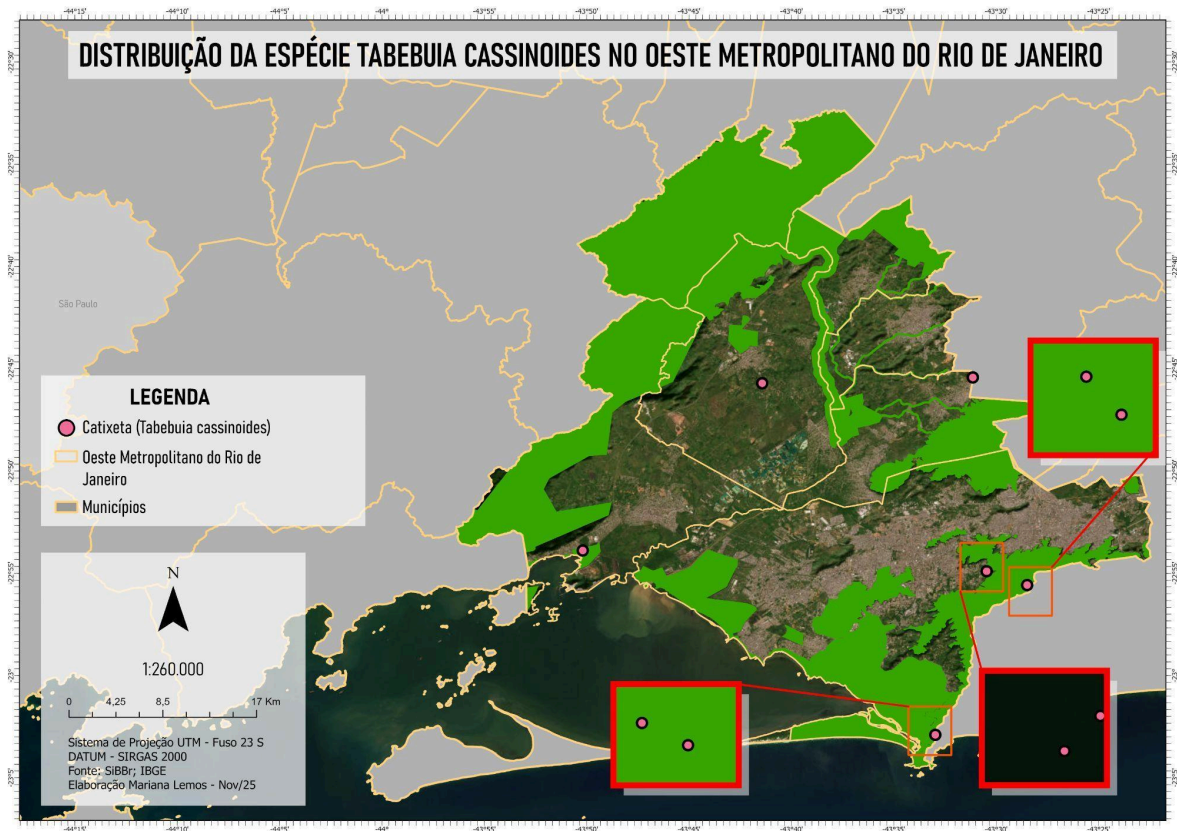
Euterpe edulis (figura 10), é uma palmeira popularmente conhecida como Juçara, que possui uma distribuição ampla, estendendo-se de maneira constante por toda a região da Mata Atlântica, além de também estar presente em partes do Cerrado. Nas áreas de Florestas Úmidas bem conservadas, essa espécie frequentemente manifesta uma abundância notável, formando subpopulações substanciais. Contudo, vários indicadores apontam que sua condição de ameaçada de extinção está diretamente ligada a uma exploração intensa para a extração de palmito, que ocorre praticamente em todo o seu alcance geográfico. Em diversos fragmentos remanescentes da Mata Atlântica, é possível encontrar evidências da exploração irresponsável dessa espécie, além de notar o grande número de indivíduos maduros que foram abatidos. Em muitas situações, todos os exemplares adultos de uma determinada área são explorados, resultando na extinção da subpopulação local. Além disso, é plausível a consideração de que a redução na área de cobertura da Mata Atlântica e o seu grau significativo de degradação, também influencia a diminuição no tamanho total da população dessa espécie (CNCFlora, 2012).

Figura 16: Distribuição da espécie *Euterpe edulis* no OMRJ

Elaboração: a autora

A *Tabebuia cassinoides*, conhecida como caixeta, é uma árvore característica de ambientes alagados da Mata Atlântica, ocorrendo principalmente em planícies litorâneas sujeitas a inundação e solos hidromórficos. Segundo a Embrapa (2015), a espécie forma agrupamentos densos, os chamados caixetais, em áreas brejosas costeiras, sendo altamente dependente de condições ambientais específicas para seu desenvolvimento. Historicamente, a madeira leve e de fácil usinagem foi intensamente explorada para a fabricação de lápis e instrumentos artesanais, o que resultou em forte pressão populacional, especialmente sobre indivíduos jovens. A degradação de ambientes paludícolas, a drenagem de brejos e a expansão urbana têm reduzido drasticamente a extensão e a qualidade de seu habitat natural, contribuindo para o risco de declínio contínuo da espécie dentro do bioma Mata Atlântica (Embrapa, 2015).

Figura 17: Distribuição da espécie *Tabebuia cassinoides* no OMRJ



Para complementar a análise geral, foi elaborado um quadro síntese com a distribuição dos indivíduos em relação às unidades de conservação presentes na área de estudo. O quadro 3 apresenta o número total de indivíduos registrados, bem como quantos deles se encontram dentro de unidades de conservação e quantos estão localizados em áreas externas. Esse resumo inicial permite visualizar, de forma direta, o grau de proteção territorial das espécies ameaçadas no Oeste Metropolitano, servindo como base para as análises subsequentes

Quadro 3: Total de indivíduos mapeados por espécie e sua ocorrência dentro e fora de Unidades de Conservação

Espécie	Total de indivíduos mapeados	Indivíduos dentro dos limites de UCs	Indivíduos fora dos limites de UCs
----------------	-------------------------------------	---	---

Apuleia leiocarpa	7	4	3
Cariniana legalis	12	3	9
Cedrela odorata	3	0	3
Cupania fluminensis Acev.-Rodr.	4	0	4
Dalbergia nigra	2	0	2
Euterpe edulis	10	9	1
Oxalis mandioccana	1	1	0
Paubrasilia echinata	46	31	15
Tabebuia cassinoides	9	5	4

Elaboração: a autora

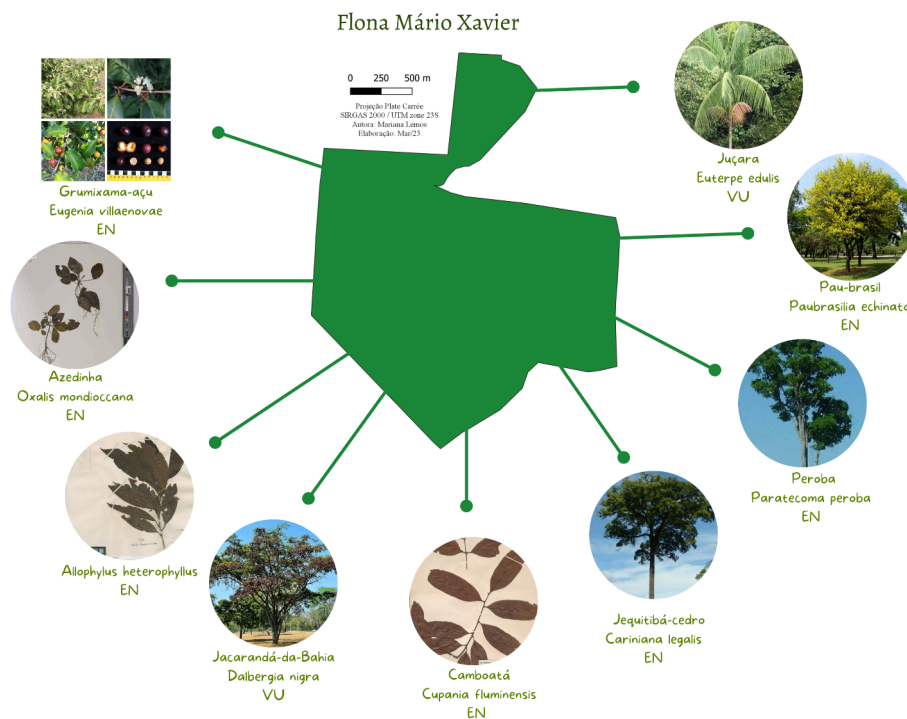
Esses dados indicam uma distribuição desigual das espécies na região, com predominância de algumas espécies como o pau-brasil, enquanto outras, como o cedro e a *Oxalis mandioccana*, apresentam ocorrência extremamente limitada. Tal padrão evidencia a necessidade de maior produção de mudas destas espécies para reflorestamento e restauração de ecossistemas, além de medidas de manejo e conservação específicas, priorizando tanto a proteção das espécies com menor número de indivíduos quanto o monitoramento contínuo das populações mais representativas, garantindo a manutenção da diversidade arbórea no contexto urbano do Oeste Metropolitano garantindo riqueza de espécies do Bioma Mata Atlântica.

7.3 Análise das espécies arbóreas ameaçadas selecionadas na FLONA Mário Xavier

Diferentemente da abordagem utilizada para o Oeste Metropolitano, os dados referentes à FLONA Mário Xavier foram obtidos diretamente em campo, por meio de observações in loco e acompanhamento de identificadores botânicos. Essa metodologia permitiu identificar a ocorrência real das espécies arbóreas ameaçadas de extinção, registrando sua distribuição espacial e condição de desenvolvimento na unidade de conservação.

Para um melhor entendimento sobre a distribuição potencial de espécies ameaçadas na Floresta Nacional Mário Xavier, elaborou-se uma imagem que combina os limites da unidade de conservação com os registros de ocorrência das espécies com risco de extinção que poderiam estar presentes na área. Essa representação espacial permite identificar zonas com maior concentração de espécies vulneráveis, orientar estratégias de manejo e subsidiar futuras pesquisas sobre conservação da biodiversidade. (Figura 18)

Figura 18: Limite da FLONA Mário Xavier e espécies arbóreas ameaçadas com potencial de ocorrência na unidade



Elaboração: a autora

Durante as idas a campo em 2022 e 2023 na Floresta Nacional Mário Xavier, constatou-se a grande dificuldade na identificação das espécies arbóreas ameaçadas de extinção da Mata Atlântica, por representarem uma verdadeira caça ao tesouro, já que as informações levantadas não continham coordenadas. Das nove espécies inicialmente listadas a partir de dados secundários, apenas três foram confirmadas in loco: o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), a juçara (*Euterpe edulis*) e a grumixama-açu (*Eugenia villaenovae*). A montagem fotográfica apresentada na *Figura X* reúne registros dessas buscas — dois

exemplares de pau-brasil e duas palmeiras juçara encontrados ao longo das trilhas — ilustrando visualmente o cenário descrito e reforçando a complexidade do reconhecimento em campo.

Figura 19: Montagem fotográfica das espécies ameaçadas registradas em campo na FLONA Mário Xavier



fonte: arquivo pessoal

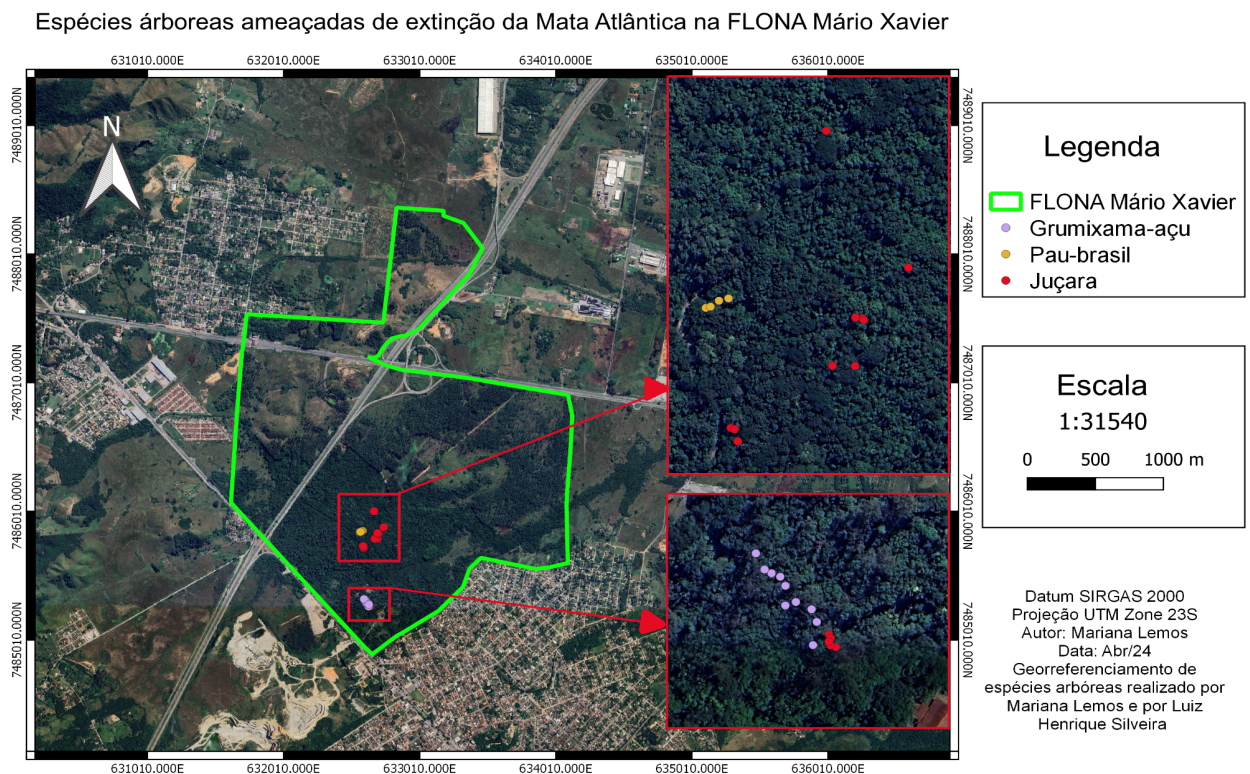
O pau-brasil apresentou distribuição relativamente ampla ao longo da UC, com indivíduos de grande porte rodeados por mudas da mesma espécie, evidenciando a importância do manejo da área para garantir o desenvolvimento dessas plantas e reduzir a competição com espécies exóticas presentes na unidade.

As palmeiras juçaras foram localizadas principalmente ao longo da Trilha do Triângulo, plantadas em um projeto de recomposição ambiental. Das 100 mudas introduzidas, apenas 12 sobreviveram, sendo afetadas pelo ataque do Broca-do-estipe (*Rhinostomus barbirostris*), cujas larvas escavam o estipe e comprometem a sobrevivência da planta.

Já a grumixama-açu foi registrada com 10 indivíduos, juntamente com cinco juçaras, ao longo da Trilha dos Servidores, como parte de um experimento de enriquecimento da biodiversidade com frutíferas da Mata Atlântica conduzido pelo Laboratório de Geografia Física Aplicada (LiGA). Os dados gerados por esse experimento, registrados na monografia de Luiz Henrique Silveira Teles (2023), contribuíram para validar parcialmente os resultados desta pesquisa, evidenciando a importância de registros sistematizados e compartilhados para o acompanhamento da distribuição de espécies e o fortalecimento de iniciativas de conservação.

A espacialização dessas espécies pode ser visualizada no mapa abaixo (figura 14), evidenciando a dispersão e a necessidade de monitoramento contínuo para fortalecer a regeneração natural e o manejo sustentável da unidade.

Figura 20: Distribuição de espécies na FLONA Mário Xavier



Elaboração: a autora

Esses resultados evidenciam que a FLONA Mário Xavier possui potencial para atuar como um banco genético vivo para espécies arbóreas ameaçadas de extinção nas terras baixas do estado do Rio de Janeiro. A presença de indivíduos de pau-brasil, juçara e grumixama-açu,

mesmo em pequenas quantidades, revela que a unidade conserva remanescentes genéticos fundamentais para pesquisas futuras, projetos de restauração ecológica e estratégias de manejo. Contudo, para que esse potencial seja plenamente aproveitado, é indispensável ampliar os esforços científicos na área, promovendo estudos continuados envolvendo botânica, ecologia, genética, geoprocessamento e educação ambiental. O fortalecimento da presença acadêmica na FLONA MX, por meio de monitoramento sistemático, produção de dados de alta qualidade e ações integradas entre diferentes instituições, é essencial para garantir que esse patrimônio biológico seja compreendido, valorizado e protegido

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise da distribuição espacial de espécies arbóreas ameaçadas de extinção no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, esta monografia atingiu seu objetivo ao delinear o panorama biogeográfico e as pressões antrópicas que incidem sobre a Mata Atlântica nessa região. A pesquisa reafirma a severidade da fragmentação florestal e da expansão urbana desordenada, que atuam como os principais vetores de degradação do habitat, evidenciando o papel insubstituível das Unidades de Conservação, como a Floresta Nacional Mário Xavier (FLONA MX), que mesmo abrigando poucos indivíduos ameaçados, pode funcionar como refúgio crucial para a persistência da flora vulnerável nas terras baixas da Bacia Hidrográfica do Guandu. A concentração das espécies catalogadas em áreas sob proteção legal reforça a correlação direta entre o regime de manejo e a capacidade de manutenção da biodiversidade local.

Além de oferecer um diagnóstico ambiental, o estudo demonstrou que o monitoramento de espécies ameaçadas depende tanto das geotecnologias quanto da qualidade e disponibilidade dos bancos de dados científicos. Plataformas como o SiBBr, ao reunir registros padronizados de ocorrência, tornam possível transformar informações dispersas em evidências espaciais concretas. A espacialização realizada nesta pesquisa só foi possível porque os dados disponíveis permitiram localizar, ainda que parcialmente, os pontos de ocorrência das espécies e compreender sua distribuição no território. Esse tipo de repositório cumpre papel estratégico para a ciência ao garantir acesso aberto, continuidade histórica e interoperabilidade dos dados, possibilitando análises comparativas, identificação de lacunas de conhecimento e aprimoramento das políticas de conservação. Além disso, o registro público e padronizado de informações de biodiversidade contribui para o aumento progressivo de bancos de dados de diversidade, permitindo que pesquisadores de diferentes regiões e áreas do conhecimento possam acessar, integrar e ampliar esses dados. Essa prática fortalece a ciência colaborativa, potencializa estudos longitudinais sobre a dinâmica das espécies e fornece subsídios essenciais para decisões de manejo e conservação ambiental em escala local, regional e nacional.

Ressalta-se que, embora a análise tenha sido realizada a partir de um conjunto específico de espécies, o método aplicado demonstra potencial de replicação para bases de dados mais amplas, evidenciando a importância das geotecnologias como ferramenta estratégica para o planejamento ambiental e a conservação da Mata Atlântica.

Integradas ao Sensoriamento Remoto, ao Geoprocessamento e aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), essas bases fortalecem a capacidade de monitorar mudanças na cobertura vegetal, identificar pressões antrópicas e orientar ações mais eficazes de gestão ambiental. Ao converter registros ambientais em produtos cartográficos e análises espaciais inteligíveis, tais tecnologias tornam o conhecimento mais tangível e ampliam sua contribuição para a tomada de decisão, para a construção de políticas públicas e para o avanço do debate científico sobre a Mata Atlântica.

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGUIAR, Tereza Coni. *Metodologia de análise socioeconômica para planejamento ambiental: uma contribuição à interação sociedade/natureza (tese)*. UFF, 2012.

ALMEIDA, M. P. de; LIMA, G. S.; CRISTO, S. L. P. de; NEVES, C. N.; ZANUNCIO, J. C.; CAMPOSTRINI, L. G.; SIMÃO, M. V. R. de. “Mapeamento de fragilidade ambiental em unidades de conservação da Mata Atlântica por meio de análise multicritério”. *Ciência Florestal*, v. 35, 2025. Portal de Periódicos UFSM.

ALVARENGA, Luciana; SANCHES, Carlos Eduardo Torres; MUCHAGATA, Márcia. *Parques do Brasil: a conservação da biodiversidade como promoção da saúde e da qualidade de vida*. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 15, n. 5, p. 230–249, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.10822.

AZEVEDO, Nathália Figueiredo de. *As desigualdades territoriais no Extremo Oeste Metropolitano Fluminense: um estudo sobre o Município de Japeri (RJ)*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – UFRRJ, Seropédica, 2018.

BARRETO, M. P. *A Mata Atlântica e o ensino de história: da pré-história ao período colonial brasileiro*. *Movimento – Revista de Educação*, n. 6, p. 272-305, 2017.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global : esboço metodológico. *RAEGA - O Espaço Geográfico em Análise*, Curitiba, v. 8, 2004. DOI: 10.5380/raega.v8i0.3389. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica [...]

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)*.

BRITO, Fausto Alves de; PINHO, Breno Aloísio T. Duarte de. *A dinâmica do processo de urbanização no Brasil, 1940-2010*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2012.

BUENO VARGAS, Karine; DA ROSA RODRIGUES, João Victor; DE SOUSA OLIVEIRA, Anna Luiza. *Fitossociologia e representações gráficas: análise da estrutura florística de algumas parcelas da Floresta Nacional Mário Xavier – Seropédica – RJ*. *Revista Espaço e Geografia*, v. 26, p. 276–311, 2023.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1, p. 467-476.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2010. v. 4, p. 163-174.

CATOJO, A. M. Z.; DE JESUS, S. C. “As unidades de conservação do estado de São Paulo: planos de manejo e representatividade”. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, 2024.

CNCFlora. *Cariniana legalis* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cariniana legalis](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cariniana%20legalis) . Acesso em 28 agosto 2025.

CNCFlora. *Dalbergia nigra* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Dalbergia nigra](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Dalbergia%20nigra)>. Acesso em 27 agosto 2025.

CNCFlora. *Euterpe edulis* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe edulis](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe%20edulis)>. Acesso em 27 agosto 2025.

CNCFlora. *Oxalis mandioccana* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em

<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Oxalis_mandiocana>. Acesso em 27 agosto 2025.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS GUANDU, DA GUARDA E GUANDU-MIRIM (Comitê Guandu). *Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim*. Rio de Janeiro: Comitê Guandu, 2013. Disponível em: <https://comiteguandu.org.br/wp-content/uploads/2021/11/livroguandu2013.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2025.

Cupania in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB111623>>. Acesso em: 27 ago. 2025

COSTA, Manoel Augusto. *Urbanização Brasileira: (visão quantitativa)*. Brasília: IPEA, 2017.

DEAN, Warren. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

EMBRAPA. *Espécies Arbóreas Brasileiras – Volume 1: Caixeta (Tabebuia cassinoides)*. Colombo: Embrapa Florestas, 2015.

FARIAS, Heitor Soares de; VARGAS, Karine Bueno; MARINO, Tiago Badre; SOUSA, Gustavo Mota de; LUCENA, Andrews José de. Vulnerabilidade socioambiental no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro: estratégias de prevenção a riscos. *Espaço & Economia – Revista Brasileira de Geografia Econômica*, v. 19, 2020. DOI: 10.4000/espacoeconomia.14182.

GALVÃO, Maria do Carmo Corrêa. *Percursos geográficos*. Rio de Janeiro: Lamparina PPGG/UFRJ, 2009.

GOUVEA, Lucio Paulo de Souza; SANTOS, Eidy de Oliveira. *Vulnerabilidades e impactos socioambientais da urbanização no Rio Cabuçu-Piraquê, Zona Oeste – RJ. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, n. 21, p. 225-242, 2021.

GUIMARÃES, P. O. et al. *Análise espacial dos fatores condicionantes do desmatamento do Bioma Mata Atlântica/Brasil*. *Revista GEOgrafias*, v. 19, n. 1, p. 1-19, jan./jun. 2023. DOI: 10.35699/2237-549X.2023.42662.

IUCN. *Background & History*. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/about/background-history>.

JERONYMO, C. A. L.; SILVA, E. R.; FONSECA, K. T. “The Ideal of Environmental Protection as Protected Areas: a literature review”. *Ciência e Natura*, 2024.

JESUS, R. et al. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.editora.puc-rio.br/media/ebook_marcas_homem_na_floresta.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2025.

LEMOS, Lidiane de Oliveira; OSCAR JÚNIOR, Antonio C. *O campo térmico em episódio de inverno no bairro Bangu, Rio de Janeiro (RJ)*. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, v. 41, n. 1, 2021, e176065. DOI: 10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2021.176065.

LISTA VERMELHA. Sambio, 2022. Disponível em: <http://sambio.org.br/lista-vermelha/#.YqeQnajMLIU>. Acesso em: 11 de junho de 2022

MARTINS, Felipe; WEBER, Carla; NEPPEL, Gilberto; JUNQUEIRA, Moisés; OLIVEIRA, Rosilene; CIDADE, Fernanda. Mata Atlântica: Da formação original à fragmentação e o atual estado de conservação em Santa Catarina. Estrabão, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 188–191, 2021. DOI: 10.53455/re.v2i.45. Disponível em: <https://revista.estrabao.press/index.php/estrabao/article/view/45>. Acesso em: 12 nov. 2025.

MATOS, Geovane Alencar Xavier. *Análise da efetividade de gestão das unidades de conservação municipais de Nova Iguaçu-RJ e Duque de Caxias-RJ*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFRRJ, Seropédica, 2020.

MATTAR, E. P. L. et al. *Federal Conservation Units in Brazil: The Situation of Biomes and Regions*. *Floresta e Ambiente*, v. 25, n. 2, 2018.

MENEZES, Wallace de Araújo; MENDES, Laura Delgado. *A heterogeneidade e dinâmicas da paisagem [...] Nova Iguaçu (RJ) a partir da aplicação de geotecnologias livres*. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 21, 2021.

NAZO, Georgette Nacarato; MUKAI, Toshio. *O direito ambiental no Brasil: evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente*. *Revista de Direito Administrativo*, n. 224, p. 117-145, 2001.

OLIVEIRA, Adriana Fernandes de. *A implantação de unidades de conservação em áreas de ocupação humana*. *PosFAUUSP*, n. 16, p. 68–80, 2004.

OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de. *Mata Atlântica, paleoterritórios e história ambiental*. *Ambiente & Sociedade*, v. 10, n. 2, 2007. DOI: 10.1590/S1414-753X2007000200002. Acesso em: 11 out. 2025.

PORTARIA MMA Nº 561, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2021. Imprensa Nacional, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mma-n-561-de-15-de-dezembro-de-2021-367747322>. Acesso em: 13 de junho de 2022.

RAFFESTIN, Claude. *E se a representação fosse apenas a invenção da moeda fiduciária do real? Formação*, v. 2, n. 14, p. 8-13, 2007.

ROSA, Patrícia da. *Conservação do pau-brasil (Paubrasilia echinata): uma avaliação integrando dados morfológicos, genéticos e história biogeográfica*. Rio de Janeiro: FUNBIO, 2021. Disponível em: https://www.funbio.org.br/bolsa_funbio/conservacao-do-pau-brasil-paubrasilia-echinata-uma-avaliacao-integrando-dados-morfologicos-geneticos-e-historia-biogeografica/. Acesso em: 19 nov. 2025.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Hucitec/EDUSP, 1996. Disponível em: <https://sites.usp.br/fabulacoesdafamiliabrasileira/wp-content/uploads/sites/1073/2022/08/A-natureza-do-Espaco.pdf>. Acesso em: 11 out. 2025.

SARTOELLO, R.; ALVES FILHO, E.; SMALL, C. *Explorando a dinâmica espaço-temporal das paisagens no Brasil (2002-2020): uma perspectiva para conservação*. *Geosp*, v. 28, n. 3, 2024.

SCHIER, Raul Alfredo. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. *RAEGA – O Espaço Geográfico em Análise*, Curitiba, v. 7, 2003. DOI: 10.5380/raega.v7i0.3353. Acesso em: 11 out. 2025.

SILVA, G. A. L.; TEIXEIRA RIONDET-COSTA, D.; BOTEZELLI, L. “Protected Area of Integral Protection of the Atlantic Forest Biome [...]”. *Ciência e Natura*, 2023.

SILVA, Guilherme Henrique Pereira da; BRANCHI, Bruna Angela. *A Tool for the Sustainable Management of Urban Conservation Units amid Climate Change*. *Scientific Journal ANAP*, v. 3, n. 13, 2025.

SILVA, L. O.; OSCAR JUNIOR, A. C. “O campo térmico em episódio de inverno no bairro Bangu, Rio de Janeiro (RJ)”. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, SP, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/3mhhZsdZfxFxfjZTYQqSY9Sz/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2025.

Silva Teixeira, D. L. et al. *Bioma Mata Atlântica: análise temporal da pressão antrópica em unidade de conservação de proteção integral e seu entorno*. *Entre-Lugar*, v. 13, n. 26, 2022.

SOUZA, Carlos M.; SHIMBO, Julia Z.; ROSA, Marcos R. et al. *Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine*. *Remote Sensing*, v. 12, n. 17, 2020.

TELES, Luiz Henrique Silveira. *Enriquecimento com espécies frutíferas nativas da Mata Atlântica ao longo da Trilha dos Servidores na Floresta Nacional Mário Xavier, Seropédica –*

RJ. 2023. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2023.

VARGAS, Karine Bueno; QUEIROZ, Edileuza Dias de. *A Pesquisa-Ação em Áreas Protegidas da Baixada Fluminense – Estado do Rio de Janeiro – Brasil. Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 13, n. 3, p. 18–30, 2024.

VIEIRA, Marieli; CANDIDA DA MATA MENDONÇA, Yasmine. *Desmatamento da Mata Atlântica paranaense: análise espacial para o período 2014 e 2019*. *Revista Catarinense de Economia*, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 46–57, 2022. DOI: 10.54805/RCE.2527-1180.v5.n1.106. Disponível em: <https://www.apec.org.br/rce/index.php/rce/article/view/106>. Acesso em: 12 nov. 2025.

XAVIER, Pedro Henrique do Couto. *A economia cafeeira e o início do desmatamento da Mata Atlântica: um estudo sobre o Vale do Paraíba entre os anos de 1850 e 1890*. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

ZAÚ, André Scarambone; SARTORI, Richieri Antonio. *Florestas aos montes: a recuperação das matas do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Editora Letras e Versos, 2021.

10. APÊNDICE A - COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE TODOS OS INDIVÍDUOS DE CADA ESPÉCIE ANALISADA

Espécie	Latitude	Longitude
Apuleia leiocarpa	-22,811501	-43,806387000000001
Apuleia leiocarpa	-22,949999999999999	-43,630000000000003
Apuleia leiocarpa	-22,850555	-43,405276999999998
Apuleia leiocarpa	-22,827500000000001	-43,532777799999998
Apuleia leiocarpa	-22,885833300000002	-43,4961111
Apuleia leiocarpa	-22,861666700000001	-43,475277800000001
Apuleia leiocarpa	-22,805755999999999	-43,506245999999997
Cariniana legalis	-22,867024000000001	-43,550510000000003
Cariniana legalis	-22,86702367	-43,550510317700002
Cariniana legalis	-22,901111100000001	-43,450277800000002
Cariniana legalis	-22,861465281800001	-43,729553045400003
Cariniana legalis	-22,861464999999999	-43,729553000000003
Cariniana legalis	-22,828888899999999	-43,511111100000001
Cariniana legalis	-22,842747088300001	-43,414010225600002
Cariniana legalis	-22,842746999999999	-43,414009999999998
Cariniana legalis	-22,836095	-43,583973
Cariniana legalis	-22,884822851599999	-43,569631315800002
Cariniana legalis	-22,884823000000001	-43,569631000000001
Cariniana legalis	-22,913962000000001	-43,582701999999998
Cedrela odorata L.	-22,766388899999999	-43,692777700000001

Cedrela odorata L.	-22,7661111	-43,692777700000001
Cedrela odorata L.	-22,766666699999998	-43,692777700000001
Cupania fluminensis Acev.-Rodr.	-22,763333299999999	-43,693611099999998
Cupania fluminensis Acev.-Rodr.	-22,763333299999999	-43,692777700000001
Cupania fluminensis Acev.-Rodr.	-22,763888900000001	-43,691666599999998
Cupania fluminensis Acev.-Rodr.	-22,763888900000001	-43,6930555
Dalbergia nigra	-22,850555	-43,405276999999998
Dalbergia nigra	-22,7661111	-43,693333299999999
Euterpe edulis	-22,91452	-43,471561000000001
Euterpe edulis	-22,834282000000002	-43,496442000000002
Euterpe edulis	-22,834281858899999	-43,496442441299997
Euterpe edulis	-22,88525584	-43,38671948
Euterpe edulis	-22,958583999999998	-43,546308000000003
Euterpe edulis	-22,958584183900001	-43,546308492000001
Euterpe edulis	-22,826392999999999	-43,497999
Euterpe edulis	-22,826392706899998	-43,497998789900002
Euterpe edulis	-22,82850586	-43,58157955
Euterpe edulis	-22,828506000000001	-43,581580000000002
Oxalis mandioccana	-22,595833299999999	-43,704166700000002
Paubrasilia echinata	-22,765833300000001	-43,692500000000003
Paubrasilia echinata	-22,765833300000001	-43,692777700000001
Paubrasilia echinata	-22,766666699999998	-43,692777700000001
Paubrasilia echinata	-22,765000000000001	-43,691944399999997
Paubrasilia echinata	-22,765555599999999	-43,6930555
Paubrasilia echinata	-22,766388899999999	-43,690833300000001
Paubrasilia echinata	-22,696236193400001	-43,671374321199998

Paubrasilia echinata	-22,984166599999998	-43,638333299999999
Paubrasilia echinata	-22,758244999999999	-43,674059
Paubrasilia echinata	-22,9280556	-43,5813889
Paubrasilia echinata	-22,758245270300002	-43,674059036199999
Paubrasilia echinata	-22,978055600000001	-43,562777799999999
Paubrasilia echinata	-22,62192883	-43,732466439500001
Paubrasilia echinata	-22,9283334	-43,579444500000001
Paubrasilia echinata	-22,621929000000002	-43,732466000000002
Paubrasilia echinata	-22,719854000000002	-43,682037999999999
Paubrasilia echinata	-22,815899505699999	-43,492046289699999
Paubrasilia echinata	-22,9025	-43,449722199999997
Paubrasilia echinata	-22,815899999999999	-43,492046000000002
Paubrasilia echinata	-22,902222200000001	-43,449722199999997
Paubrasilia echinata	-22,745826000000001	-43,697744999999998
Paubrasilia echinata	-22,745559454599999	-43,695421865199997
Paubrasilia echinata	-22,745826275399999	-43,697744973100001
Paubrasilia echinata	-22,745559	-43,695422000000001
Paubrasilia echinata	-22,66987	-43,680898999999997
Paubrasilia echinata	-22,669870119799999	-43,680898986899997
Paubrasilia echinata	-22,9033333	-43,449722199999997
Paubrasilia echinata	-22,849284999999998	-43,545338000000001
Paubrasilia echinata	-22,849284926399999	-43,545338062699997
Paubrasilia echinata	-22,9033333	-43,450000000000003
Paubrasilia echinata	-22,903611099999999	-43,450000000000003
Paubrasilia echinata	-22,808478999999998	-43,559404000000001
Paubrasilia echinata	-22,9783334	-43,563333299999996
Paubrasilia echinata	-22,977777799999998	-43,562222200000001
Paubrasilia echinata	-22,9783334	-43,563611100000003
Paubrasilia echinata	-22,9847222	-43,638611099999999
Paubrasilia echinata	-22,80944336	-43,529645850500003
Paubrasilia echinata	-22,809443000000002	-43,529646
Paubrasilia echinata	-22,9855555	-43,639722200000001
Paubrasilia echinata	-22,985833299999999	-43,640000000000001

Paubrasilia echinata	-22,600646186999999	-43,677165617199996
Paubrasilia echinata	-22,661176000000001	-43,672294999999998
Paubrasilia echinata	-22,802817999999998	-43,506919000000003
Paubrasilia echinata	-22,790130669100002	-43,765143906900001
Paubrasilia echinata	-22,790130999999999	-43,765143999999999
Paubrasilia echinata	-22,694094	-43,640656
Tabebuia cassinoides	-23,048296000000001	-43,549607000000002
Tabebuia cassinoides	-22,757079000000001	-43,519016000000001
Tabebuia cassinoides	-22,915026000000001	-43,507680000000001
Tabebuia cassinoides	-23,048295900999999	-43,549607207400001
Tabebuia cassinoides	-22,91502616	-43,50768016
Tabebuia cassinoides	-22,926281267499999	-43,47481075
Tabebuia cassinoides	-22,926280999999999	-43,474811000000003
Tabebuia cassinoides	-22,898035	-43,836590999999999
Tabebuia cassinoides	-22,761778	-43,690440000000002