

EVOLUÇÃO DA PAISAGEM NA FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER - SEROPÉDICA (RJ): TRANSFORMAÇÕES OCORRIDAS ENTRE 1990 E 2020

EVOLUTION OF THE LANDSCAPE IN THE MÁRIO XAVIER NATIONAL FOREST – SEROPÉDICA (RJ): CHANGES BETWEEN 1990 AND 2020

EVOLUCIÓN DEL PAISAJE EN EL BOSQUE NACIONAL MÁRIO XAVIER – SEROPÉDICA (RJ): TRANSFORMACIONES OCURRIDAS ENTRE 1990 Y 2020

Andrezza Gomes Alves¹

 0009-0003-8659-4558

andrezzaalves7@gmail.com

Karine Bueno Vargas²

 0000-0001-7998-8522

karinevargas@gmail.com

Evandro Daniel de Souza Ribeiro³

 0009-0003-4200-4085

evandrodaniel.pbi@gmail.com

Gustavo Mota de Sousa⁴

 0000-0002-5932-8153

gustavobond@gmail.com

1 Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – LIGA/BIOGEOP. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8659-4558>. E-mail: andrezzaalves7@gmail.com.

2 Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – LIGA/BIOGEOP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-8522>. E-mail: karinevargas@gmail.com.

3 Mestrando em Geografia pela Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – LIGA/BIOGEOP. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4200-4085>. E-mail: evandrodaniel.pbi@gmail.com.

4 Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – LIGA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5932-8153>. E-mail: gustavobond@gmail.com.

RESUMO: Ao investigar a paisagem, a Geografia busca entender não apenas suas características físicas, mas também como ela é construída socialmente. Desse modo, o presente trabalho tem por objetivo analisar a evolução da paisagem da Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), através de dados de uso e cobertura da terra disponibilizados pela ferramenta MapBiomas. Para tal, foram selecionadas sete classes de uso e cobertura da terra em uma escala temporal de 30 anos (1990 - 2020) com intervalos de 10 anos. Os resultados indicam um aumento nas áreas classificadas como “floresta”, embora tenha ocorrido uma redução dessas áreas, especialmente nas proximidades das rodovias que atravessam a unidade de conservação. As áreas classificadas como “mosaico de agricultura e pastagem” e “pastagem” também apresentaram percentuais significativos, ainda que, em virtude das limitações da ferramenta em geral dados acurados para áreas pequenas, apresentaram generalização nas classificações em comparação com o observado em campo.

Palavras-chave: Floresta Antropogênica. MapBiomas. FLONA. Unidade de Conservação.

ABSTRACT: When investigating the landscape, Geography seeks to understand not only its physical characteristics but also how it is socially constructed. In view of this, the present study aims to analyze the evolution of the landscape of the Mário Xavier National Forest (Flona MX) through land use and land cover data provided by the MapBiomas tool. Seven land use and land cover classes were selected over a 30-year temporal scale (1990 - 2020) with 10-year intervals. The results indicate an increase in areas classified as “forest,” although there was a reduction in these areas, particularly near the highways that cross the conservation unit. The areas classified as “mosaic of agriculture and pasture” and “pasture” also presented significant percentages, although, due to the tool’s limitations in generating accurate data for small areas, some generalization in the classifications occurred when compared to field observations.

Keywords: Anthropogenic Forest. MapBiomas. National Forest. Conservation Unit.

RESUMEN: Al investigar el paisaje, la Geografía busca comprender no solo sus características físicas, sino también cómo se construye socialmente. En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la evolución del paisaje de la Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), a través de los datos de uso y cobertura del suelo proporcionados por la herramienta MapBiomas. Se seleccionaron siete clases de uso y cobertura del suelo en una escala temporal de 30 años (1990 - 2020) con intervalos de 10 años. Los resultados indican un aumento en las áreas clasificadas como “bosque”, aunque se produjo una reducción de estas áreas, especialmente en las proximidades de las carreteras que atraviesan la unidad de conservación. Las áreas clasificadas como “mosaico de agricultura y pastoreo” y “pastoreo” también presentaron porcentajes significativos, aunque, debido a las limitaciones de la herramienta para generar datos precisos en áreas pequeñas, se produjo cierta generalización en las clasificaciones en comparación con lo observado en el campo.

Palabras clave: Bosque Antropogénico. MapBiomas. Bosque Nacional. Unidad de Conservación.

INTRODUÇÃO

A concepção da natureza na sociedade ocidental, fortemente influenciada pela perspectiva eurocêntrica, é frequentemente entendida como um objeto a ser subjugado pelo sujeito, ou seja, o ser humano. No entanto, nem todos os indivíduos fazem parte do restrito grupo detentor dos meios para apropriação da natureza. Para a maioria, ela é reduzida a um mero recurso a ser descartado (Porto Gonçalves, 1998).

Os componentes bióticos (fauna e flora) e abióticos (água, solo, minerais) são transformados em recursos com valor econômico, cuja função primordial é atender às necessidades humanas. A visão que enaltece a “vitória das técnicas” tem como principal consequência a solidificação da sociedade urbano-industrial. Na paisagem, tais processos tornam-se legíveis, configurando assim como um testemunho histórico das transformações antrópicas sobre os demais elementos naturais.

As intervenções humanas nos ambientes e nas paisagens naturais constituem o objeto de estudo da história ambiental. De acordo com Worster (1991), esse campo de estudo emergiu na década de 1970, impulsionado pela crescente proeminência dos movimentos ambientalistas. Seus principais esforços estão direcionados em aprofundar a compreensão de como os seres humanos impactam e foram impactados pelo meio ambiente natural.

De acordo com Oliveira (2007), a reconstrução histórica das transformações antrópicas nos ecossistemas pode ser realizada em distintas escalas espaciais e temporais. Contudo, é fundamental que tais reconstruções considerem que esses ecossistemas são percebidos como territórios, ou seja, como espaços vividos e apropriados pela cultura dos que os utilizam ou utilizaram ao longo do tempo. A Mata Atlântica, conforme o autor citado, reflete em sua composição, estrutura e funcionalidade, o resultado dialético da interação humana, cujas marcas podem se manifestar tanto de forma material quanto imaterial.

Sob a perspectiva da Geografia, as transformações humanas nas paisagens são consideradas um reflexo da evolução das técnicas. Conforme Santos (1996), as técnicas, em sua totalidade, correspondem a conjuntos de meios instrumentais e sociais por meio dos quais os seres humanos produzem o espaço geográfico. Segundo o autor:

A história das chamadas relações entre sociedade e natureza é, em todos os lugares habitados, a da substituição de um meio natural, dado a uma determinada sociedade, por um meio cada vez mais artificializado, isto é, sucessivamente instrumentalizado por essa mesma sociedade. Em cada fração da superfície da terra, o caminho que vai de uma situação a outra se dá de maneira particular; e a parte do “natural” e do “artificial” também varia, assim como mudam as modalidades do seu arranjo (Santos, 1996, p. 186).

Segundo o autor supracitado, a natureza é entendida como progressiva e dinâmica, registrando e incorporando as ações humanas, adquirindo diferentes características que refletem o contexto histórico de cada momento (Santos, 1996). É evidente que tal evolução tem sido, e continua a ser, essencial para a transformação das sociedades humanas. No entanto, como aponta o autor, as técnicas são criadas e apropriadas de maneira desigual pelas diferentes sociedades.

O desenvolvimento dos estudos biogeográficos e geomorfológicos confere à análise da paisagem uma identidade que se aproxima consideravelmente da Ecologia e dos estudos naturalistas (Salgueiro, 2001). Essa linha de pensamento ganha destaque na França, por meio da Escola de Toulouse e da disseminação do pensamento geossistêmico, tendo Georges Bertrand como seu principal expoente. Nesse contexto, a paisagem é compreendida como:

resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (Bertrand, 2004, p. 141).

Desse modo, a concepção de paisagem a partir de uma perspectiva sistêmica revela a ideia de um sistema integrado, no qual cada elemento isolado não apresenta propriedades integradoras. Essas propriedades só se tornam evidentes por meio de um estudo que considere a paisagem como um sistema total (Rodriguez *et al.*, 2022).

Na Geografia brasileira da segunda metade do século XX, o geógrafo Aziz Nacib Ab'Saber promoveu importantes avanços metodológicos ao conceber a paisagem como um método para orientar a preservação e o manejo das paisagens brasileiras, visando alcançar o equilíbrio ecológico e fisiográfico. Por meio do conceito de “potencialidades paisagísticas”, Ab'Saber entende a paisagem como uma herança de processos fisiográficos e biológicos, resultantes tanto de processos passados quanto presentes. Os processos passados mencionados pelo autor referem-se à compartimentação topográfica do território, enquanto os processos recentes estão associados aos fenômenos ocorridos durante o Quaternário (Ab'Saber, 2012).

Embora as valiosas contribuições desse autor para a compreensão da paisagem se concentrem nos aspectos físicos e biológicos, ele não desconsidera a presença da ação humana, ao afirmar que:

Diga-se de passagem, que a despeito de a maior parte das paisagens do país estar sob a complexa situação de duas organizações opostas e interferentes – ou seja, a da natureza e a dos homens – ainda existiam possibilidades razoáveis para uma caracterização dos espaços naturais, numa tentativa mais objetiva de reconstrução da estruturação primária das mesmas (Ab'Saber, 2012, p.11).

Neste ínterim, o presente estudo tem como objetivo analisar a evolução da paisagem da área que compreende à Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), localizada no município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, por meio da avaliação multitemporal do uso e da cobertura da terra, utilizando dados disponibilizados pela plataforma MapBiomass. O mapeamento do uso e da cobertura da terra em diferentes períodos temporais, por meio de ferramentas tecnológicas, possibilitam a reconstrução de diversas paisagens, permitindo o reconhecimento dos agentes e processos envolvidos em sua evolução. Além disso, tais transformações serão correlacionadas as transformações territoriais ocorridas no município de Seropédica, Baixada Fluminense, local onde esta Unidade de Conservação está inserida.

Os mapas de uso e cobertura da terra desempenham um papel fundamental como ferramentas-chave, contribuindo para o reconhecimento de uma área e fornecem subsídios necessários para atividades de planejamento e tomada de decisões (Araújo Filho *et al.*, 2007). Particularmente em uma área como a Floresta Nacional Mário Xavier, que, apesar de sua dimensão reduzida, abriga uma porção significativa das áreas florestadas do município de Seropédica, além de servir de habitat para duas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (ICMBIO, 2018) — a rã *Physalaemus soaresi* e o peixe anual *Notholebias minimus*.

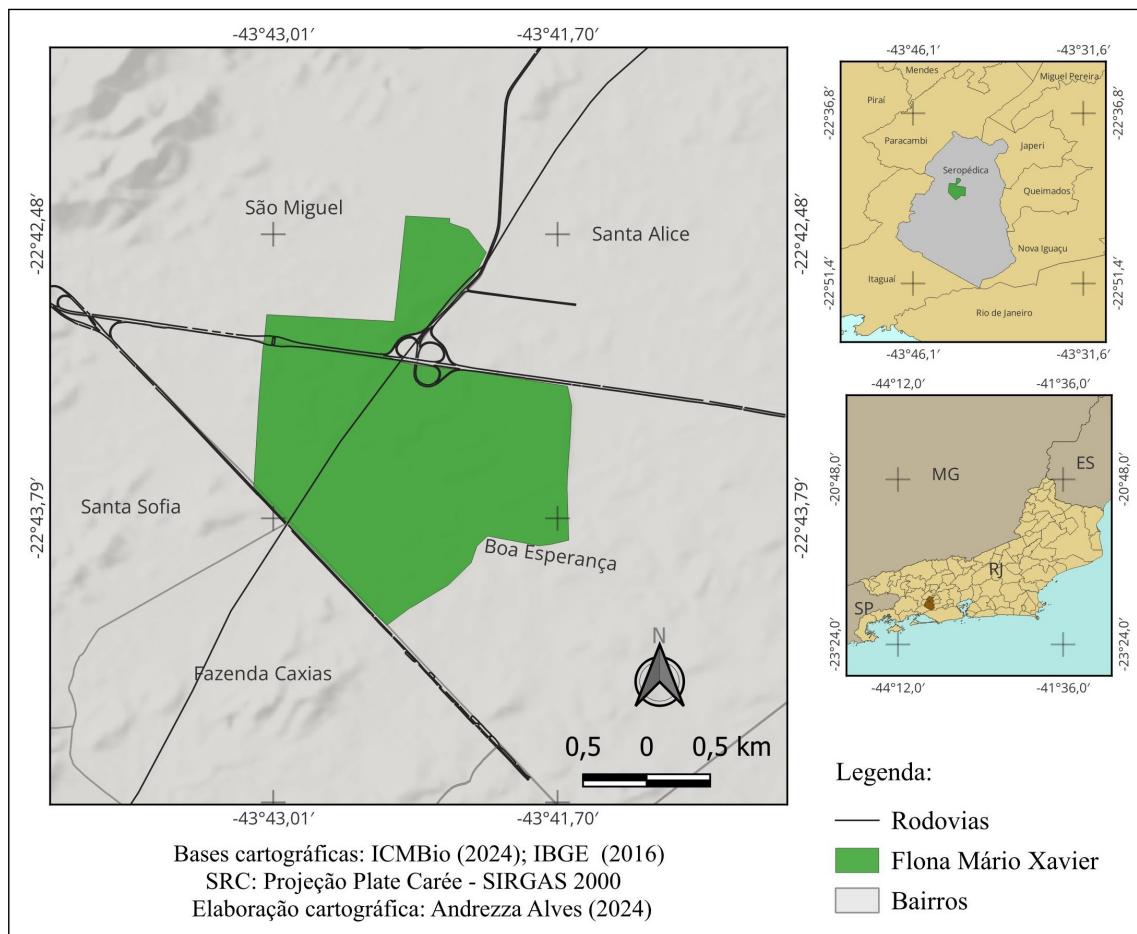
A Flona MX, objeto de estudo da presente análise, configura-se como uma floresta resultante de processos históricos de uso e ocupação que deram origem à área atualmente classificada como Unidade de Conservação. Conforme discutido nos estudos de Souza (2017) e Souza (2022), esse processo histórico é permeado por diversas funções atribuídas ao local, tendo início institucionalmente na década

de 1940, quando foi estabelecido como o Horto Florestal de Santa Cruz. Na década de 1950, a área foi recategorizada como Estação de Experimentação de Santa Cruz, e, posteriormente, na década de 1980, foi formalmente instituída como a Floresta Nacional Mário Xavier, por meio do Decreto nº 93.369/1986.

Ao longo dos anos, em função das atribuições designadas à área, foram implementadas principalmente atividades voltadas ao cultivo e à experimentação de espécies nativas da Mata Atlântica, bem como de espécies exóticas, além da promoção de práticas de silvicultura, com destaque para o cultivo de espécies do gênero *Eucalyptus*, resultando em distintos mosaicos vegetacionais, modificados pela intervenção e/ou pressão humana sobre esta área florestal.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Floresta Nacional Mário Xavier compreende uma área de 496 hectares localizados integralmente no município de Seropédica (Figura 1), coordenadas 22°44'0,62" S 43°42'33,25" O. Situada em uma região conhecida como Baixada Fluminense, a unidade de conservação é circundada majoritariamente pelo perímetro urbano do município e por propriedades rurais. A Flona MX tem seu portão de entrada principal às margens da BR-465 (antiga rodovia Rio-São Paulo), sendo fragmentada pela passagem de duas rodovias de grande circulação, o Arco Metropolitano do Rio de Janeiro (BR-493) e a rodovia Presidente Dutra (BR-116).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1. Localização da Floresta Nacional Mário Xavier.

A área que hoje compreende esta unidade de conservação, insere-se no contexto biogeográfico do bioma Mata Atlântica, mais especificamente, na fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. De acordo com o IBGE (2012), essa fitofisionomia da Mata Atlântica corresponde a uma formação que em geral ocupa as planícies costeiras.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A construção metodológica do estudo consistiu na elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra em escala multitemporal. Foram elaborados quatro mapas referentes aos anos de 1990, 2000, 2010 e 2020, estabelecendo assim intervalos de 10 anos. Esses intervalos temporais foram assim definidos por representarem momentos de mudanças significativas no componente ambiental da Flona MX.

Para as informações de uso e cobertura da terra foram utilizados dados disponibilizados pela plataforma MapBiomass, coleção 7.1. Das classes disponíveis pela plataforma, foram selecionadas sete, sendo elas: floresta, formação natural não florestal, área construída (originalmente descrita como “urbano”), área não vegetada, pastagem, mosaico de agricultura e pastagem, e água. A seleção dessas classes levou em consideração a realidade da área de estudo, sendo fundamentada na observação empírica realizada durante o trabalho de campo, que ocorreu em maio de 2024. O trabalho de campo também possibilitou a observação do estado atual da paisagem, do componente ambiental e dos fatores de pressão/intervenção presentes na unidade de conservação.

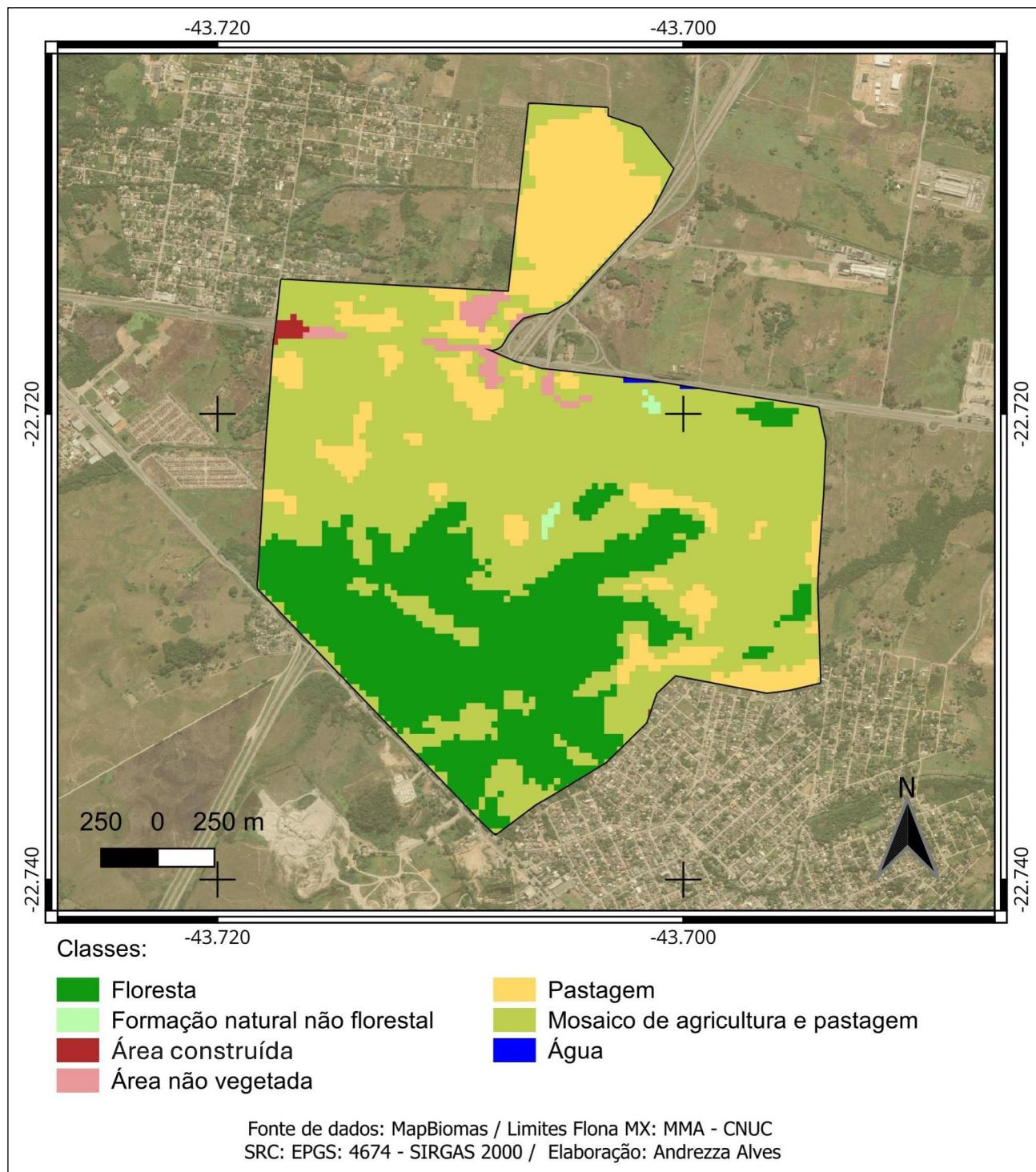
A obtenção dos dados de uso e cobertura disponibilizados pelo MapBiomass e a elaboração dos produtos cartográficos foram feitos através do software *QGis*. Os dados quantitativos referentes aos valores (em hectares) das áreas ocupadas por cada classe foram calculados pelo mesmo software com o uso da ferramenta “calculadora de campo”. As bases cartográficas utilizadas fazem parte do acervo da unidade de conservação e do Ministério do Meio Ambiente (2024). A plataforma MapBiomass, utilizada como fonte de dados nesta pesquisa, tem se consolidado como uma importante ferramenta de monitoramento do uso e cobertura da terra a nível nacional, sendo definida como

Uma iniciativa do Observatório do Clima, co-criada e desenvolvida por uma rede multi-institucional envolvendo universidades, ONGs e empresas de tecnologia com o propósito de mapear anualmente a cobertura e uso da terra do Brasil e monitorar as mudanças do território (MapBiomass, 2024).

Os dados são produzidos a partir da coleção de imagens *Landsat* - com resolução de 30m - e processados a partir da plataforma *Google Earth Engine*, que permite a visualização de conjunto de dados geoespaciais para diversos fins e hospeda imagens de satélite por meio da nuvem aberta ao público, facilitando a acessibilidade aos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

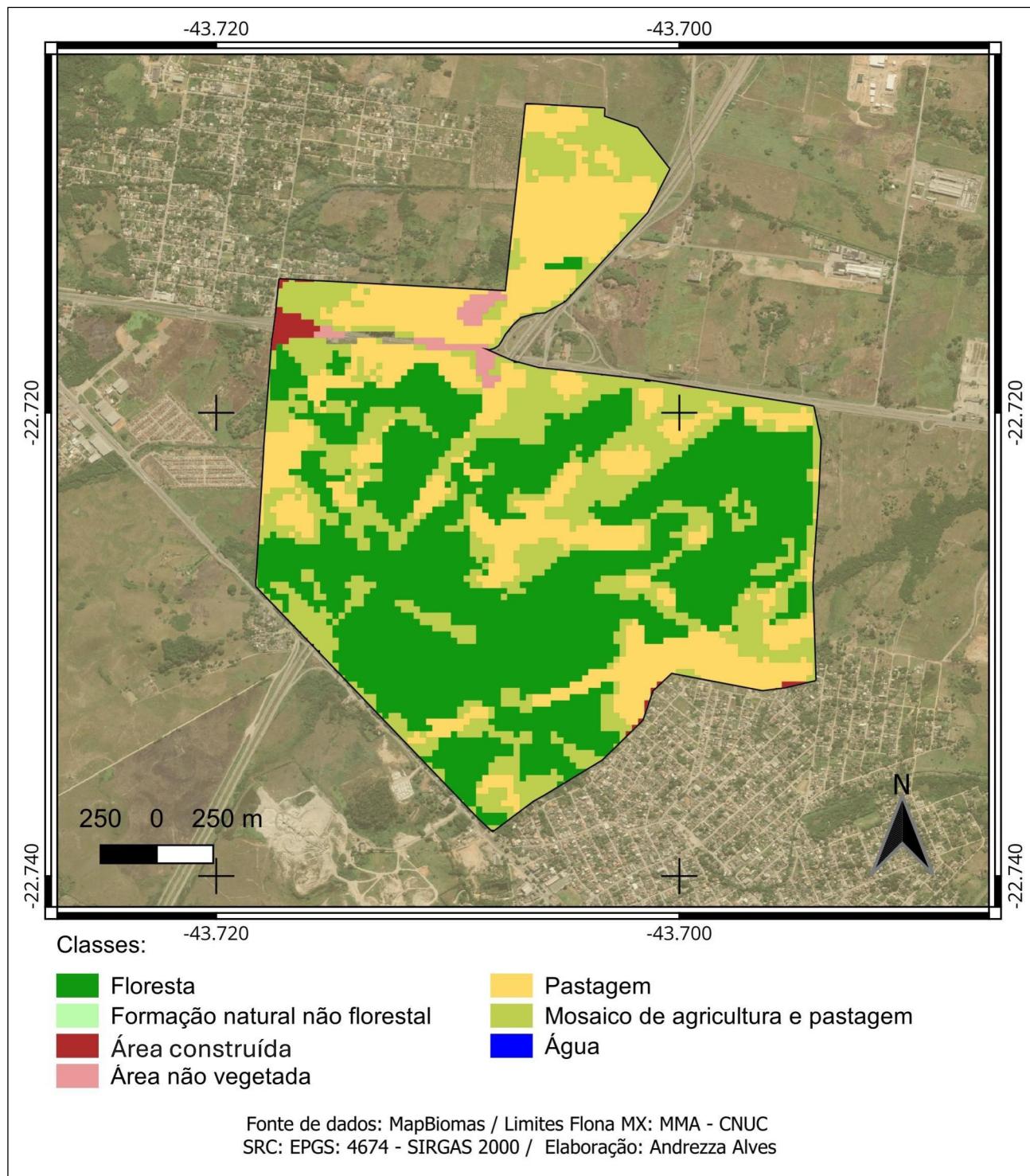
Os mapas de uso e cobertura da terra consideraram mudanças na paisagem tendo como base as classes anteriormente mencionadas, dentro de uma escala temporal de 40 anos (1990 a 2020), com intervalos de tempo de 10 anos, sendo definidos então os anos de 1990 (Figura 2), 2000 (Figura 3), 2010 (Figura 4) e 2020 (Figura 5).



Fonte: Alves (2024).

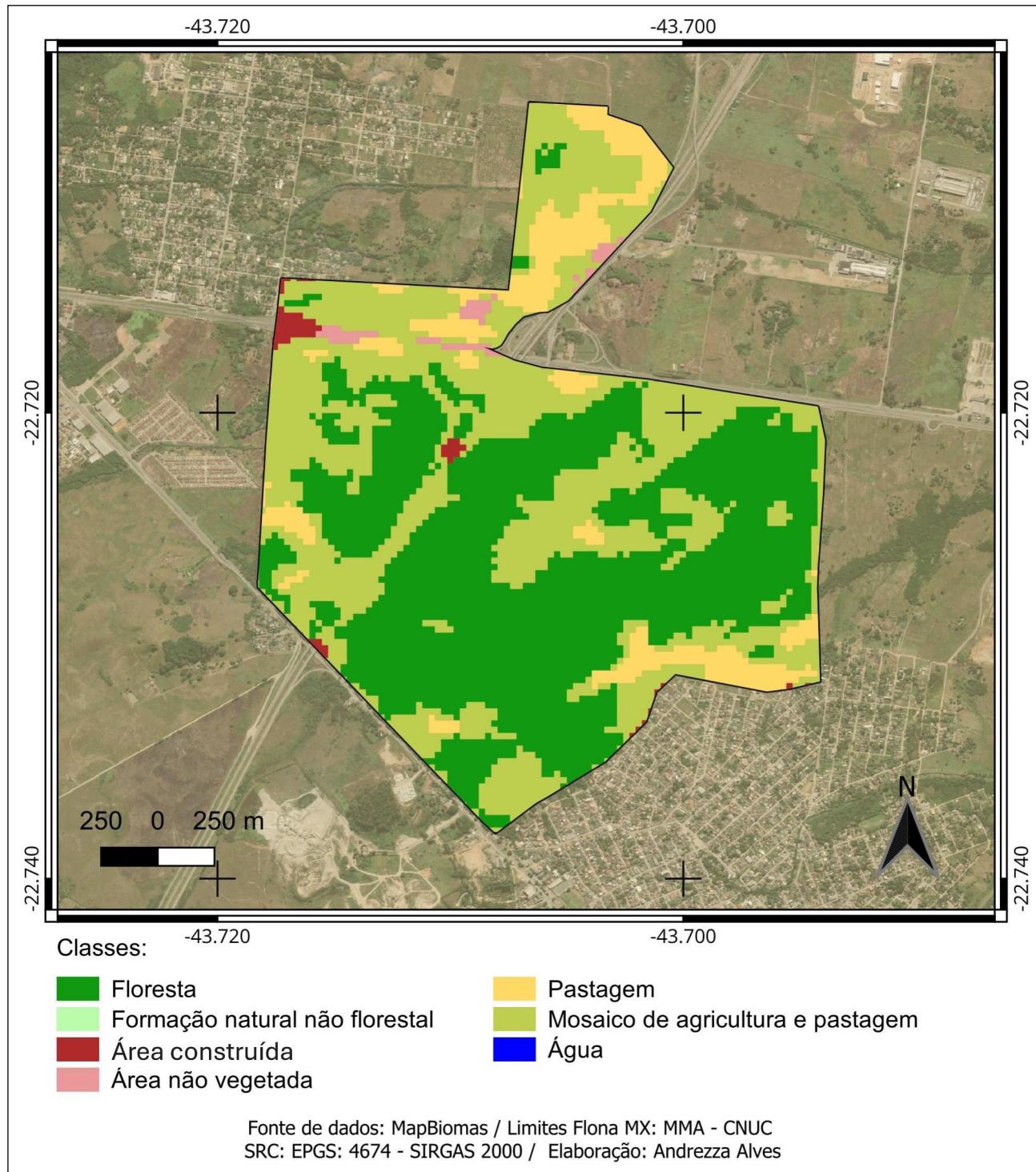
Figura 2. Mapa de uso e cobertura da terra da Flona MX no ano de 1990.

Foram analisados os percentuais de acréscimo ou decréscimo de cada classe dentro dos anos analisados (Tabela 1), assim como discussões sobre o cruzamento de informações obtidas através da ferramenta de geotecnologia e as observações de campo.



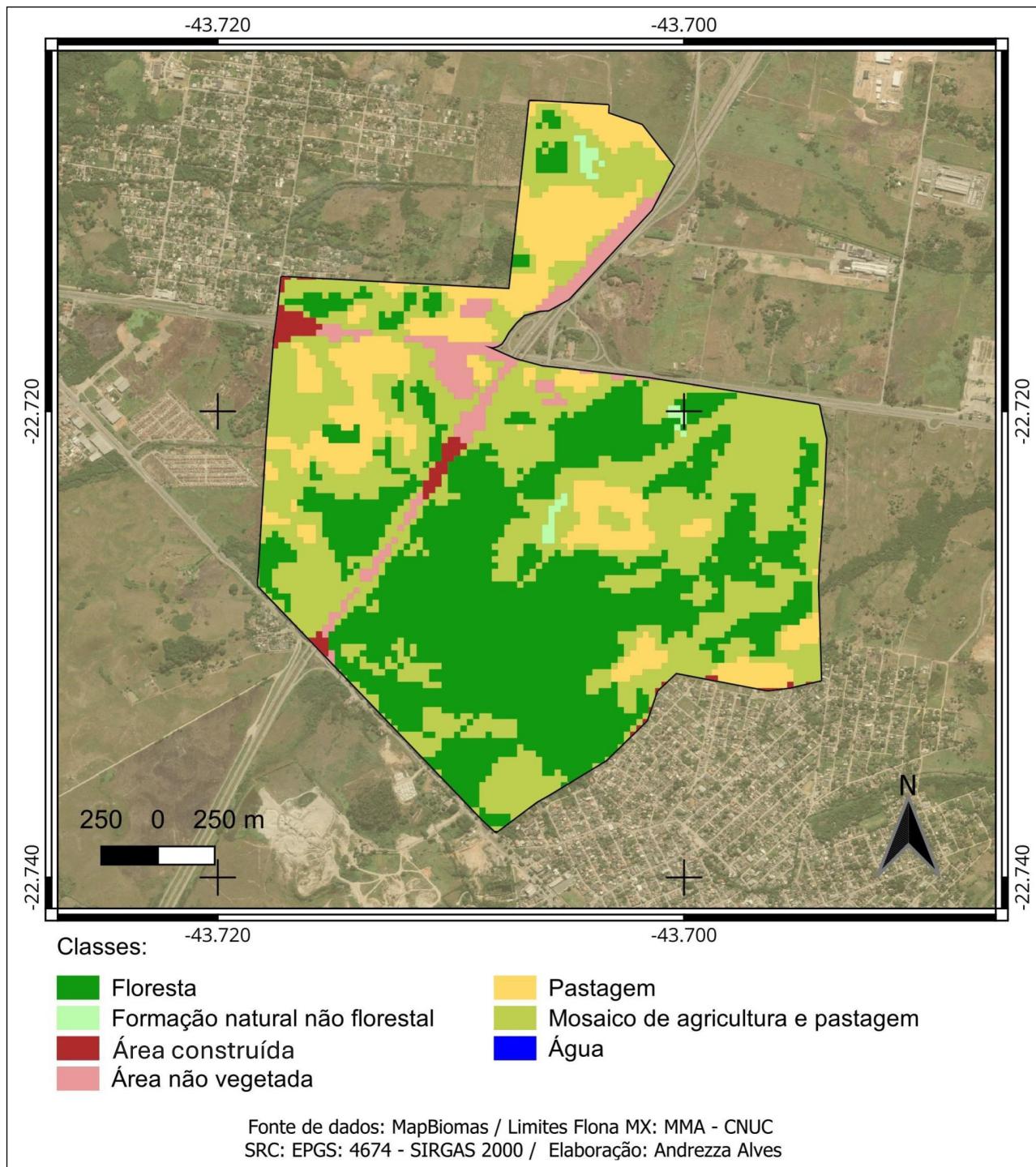
Fonte: Alves (2024).

Figura 3. Mapa de uso e cobertura da terra da Flona MX no ano de 2000.



Fonte: Alves (2024).

Figura 4. Mapa de uso e cobertura da terra da Flona MX no ano de 2010.



Fonte: Alves (2024).

Figura 5. Mapa de uso e cobertura da terra da Flona MX no ano de 2020.

Tabela 1. Dados de uso e cobertura da terra dos anos analisados.

Classes	1990		2000		2010		2020	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Floresta	139,44	28,11	224,32	45,22	242,83	48,95	197,72	39,86
Formação natural não florestal	1,31	0,26	0,0	0	0,0	0	3,06	0,61
Área construída	1,27	0,25	2,83	0,57	3,95	0,79	5,44	1,09
Área não vegetada	8,21	1,65	7,65	1,54	9,0	1,81	24,00	4,83
Pastagem	77,67	15,65	125,79	25,36	47,95	9,66	71,70	14,45
Mosaico de agricultura e pastagem	265,46	53,52	133,16	26,84	192,77	38,86	195,56	39,42
Água	0,25	0,05	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Total	493,61	99,49	493,75	99,53	496,5	100	497,48	100

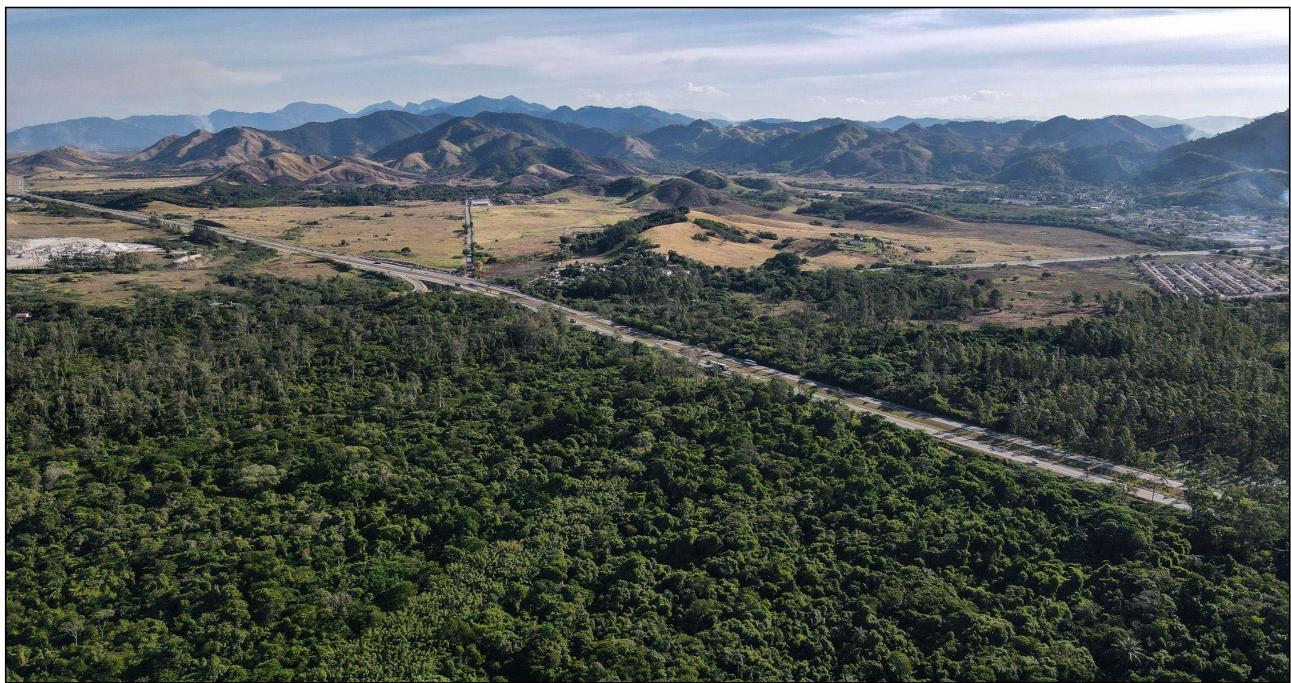
Fonte: Alves (2024).

As áreas reconhecidas como florestas apresentaram aumento de 74% entre os anos de 1990 e 2010 e diminuição de 18% entre os anos de 2010 e 2020, correspondendo 39,8% da área total em 2020. A redução da classe “floresta” nos dois últimos anos selecionados ocorreu com maior intensidade na porção oeste da unidade de conservação, à esquerda da Rodovia Raphael de Almeida Magalhães (BR-493), popularmente conhecida como Arco Metropolitano do Rio de Janeiro (AMRJ), sendo observado redução também na porção nordeste. Entre os anos 2000 e 2010, a supressão da floresta ocorreu notadamente na área hoje ocupada por esta rodovia, cujo processo de construção ocorreu em 2008. De forma geral, é notável a fragmentação de boa parte das áreas florestadas, formando um verdadeiro “mosaico” vegetacional (Figuras 6 e 7).



Fonte: Pablo Calazans (maio de 2024).

Figura 6. Fragmentação da Flona MX pelas rodovias BR-116 e BR-493.



Fonte: Pablo Calazans (maio de 2024)

Figura 7. Fragmentação da Flona MX pela rodovia BR-493.

A classe “formação florestal não natural” que segundo a plataforma MapBiomas, corresponde a formação campestre, afloramento rochoso ou outras formações florestais não categorizadas, foi identificada apenas nos anos 1990 e 2020, com aumento de 133% entre esses dois anos. No entanto, esse valor representa apenas 0,60%, o que evidencia sua incipiência na área total da unidade de conservação em 2020.

Áreas classificadas como “áreas construídas” também obtiveram pouca representatividade ao longo dos anos selecionados, aumentando 328% entre 1990 e 2020 e ocupando 1,09% dos limites da UC no último ano. Em todos os anos, as áreas identificadas como urbanas correspondem a pequenos trechos situados em porções da BR-116 e, a partir de 2010, do AMRJ e do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS). Esse fato indica possível inconsistência decorrente das limitações de resolução na definição de classe, já que todas as áreas compostas por vias são consideradas áreas construídas segundo o MapBiomas.

A classe “áreas não vegetadas” tiveram aumento de 192% entre 1990 e 2020, correspondendo a 4,83% da UC no último ano. A classe é definida como áreas com edificações e vias, com ausência de vegetação e/ou áreas de superfícies não permeáveis por infraestrutura, expansão urbana ou mineração. Assim como a classe “áreas construídas”, as áreas não vegetadas foram identificadas em áreas ocupadas por rodoviárias.

As pastagens apresentaram crescimento de 61,9% entre os anos de 1990 e 2000 e redução de 61,8% entre os anos 2000 e 2010. Houve crescimento de 49% entre 2010 e 2020, representando 14,5% da área total. São definidas como pastagens áreas que não necessariamente estejam destinadas a atividades de uso do pasto, mas que sejam predominantemente plantadas, relacionadas à atividade de agropecuária, ou áreas de pastagens naturais com presença de formações campestres ou campos alagados. Foram observadas a predominância dessa classe em toda a porção norte da unidade de

conservação, área onde não se registra atividade direta de pastejo ou agropecuária. No entanto, essa região é submetida a intensos efeitos de borda e episódios de queimadas e incêndios nas proximidades das rodovias que delimitam seus limites imediatos.

Em contrapartida, na porção leste, nos limites com o bairro Boa Esperança, são identificadas atividades ilegais de criação de gado. A ocorrência de queimadas para fins de rebrota do pasto é recorrente na localidade, além da presença de espécies exóticas invasoras serem altamente predominantes na área, com destaque para as espécies capim-navalha (*Hypolytrum 55 pulchrum* (Rudge) H. Pfeiff.) e capim-rabo-de-burro (*Schizachyrium condensatum* (Kunth) Nees).

A classe “água” não apresentou representatividade significativa, uma vez que os corpos hídricos presentes no interior da unidade de conservação não foram captados pelas imagens Landsat, devido ao fato de que a maioria dos brejos é margeada ou coberta por vegetação. Nos limites da área de estudo passam os corpos hídricos conhecidos como Valão do Drago, cuja nascente está localizada na região serrana do município de Seropédica, onde recebe o nome de Valão da Louça e o Valão dos Bois em menor escala também permeia a face norte da UC.

As áreas de “mosaico de agricultura e pastagem” apresentaram diminuição de 49% entre 1990 e 2000, aumento de 44% entre 2000 e 2010 e 1,4% entre os anos de 2010 e 2020, representando 39,4% da área total da UC. Essas áreas são definidas como áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir agricultura e pastagem. Na Flona MX, essa classe ocupa atualmente porções degradadas/desmatadas ou em processo de reflorestamento.

De maneira geral, o ano de 2020 apresentou um maior equilíbrio e distribuição dos valores entre as classes. Isso se deve tanto às alterações provocadas pelo manejo antrópico quanto aos avanços tecnológicos, que permitiram melhorias na resolução das imagens de satélite, viabilizando um maior detalhamento das informações sobre o uso e cobertura do solo por meio da utilização de geoprocessamento.

Os mapas de uso e cobertura da terra também indicam crescimento das áreas florestadas. Embora tenha sido constatado diminuição de 18% de áreas florestadas em 10 anos (entre os anos de 2010 à 2020), a cobertura florestal teve acréscimo de 41% em 30 anos, quando comparados os anos de 1990 à 2020. Foi observado que as classes “pastagem” e “mosaico de cobertura vegetal”, que juntas somaram 53% da área total da Flona MX no ano de 2020, correspondem na realidade a áreas desmatadas, degradadas ou em estágio inicial de reflorestamento. As demais classes apresentaram valores bastante reduzidos, praticamente insignificantes, dentro da unidade de conservação. Esse fenômeno está relacionado às limitações tecnológicas para obtenção de uma classificação detalhada do uso e cobertura da terra em áreas de menor extensão, promovendo maior grau de generalização.

Como mencionado anteriormente, a redução das áreas florestadas entre 2010 e 2020 é compatível com o período de construção e inauguração do AMRJ, iniciado em 2008 e concluído em 2014. Tal rodovia conecta o Porto de Itaguaí ao Complexo Petroquímico da Petrobrás (Comperj) em Itaboraí, atravessando o município de Seropédica de sudoeste a nordeste. Ao longo dos anos de coexistência, diversas tensões foram geradas entre o AMRJ e a Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX). Durante o processo de construção, houve a supressão da cobertura vegetal em uma faixa de aproximadamente 130 metros de largura (Silva, 2012), além da retirada de material terroso, o rebaixamento do relevo até a superfície saibrosa e interferência no fluxo de água, resultaram em alterações também nos corredores de escoamento e na intensidade dos fluxos de água das chuvas sobre a UC (Souza, 2017).

A fragmentação das manchas florestais observadas nos mapas constitui um dos principais desafios para a conservação da Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX). A unidade de conservação representa um fragmento florestal de tamanho reduzido, com menos de 500 ha, o que pode ser insuficiente para garantir a manutenção de muitas espécies (Viana; Pinheiro, 1998).

A fragmentação de ecossistemas acarreta diversas consequências para a paisagem e as espécies que a compõem. Dentre essas consequências, destacam-se a perda de habitats, a vulnerabilidade dos fragmentos à divisão em unidades ainda menores e o isolamento espacial das espécies (Cain; Bowman; Hacker, 2018). A Flona MX é particularmente fragmentada pela presença das rodovias BR-116 e BR-493, além de ser margeada pela BR-465, rodovias de grande circulação e relevância para a região metropolitana do Rio de Janeiro, que atravessam os limites da unidade de conservação.

No ano de 2024 foram registrados inúmeros incêndios criminais na Flona MX, sobretudo nas proximidades das rodovias (Figura 8), cuja proporção, prejuízo e causa ainda não foram adequadamente esclarecidos, com destaque para o maior ocorrido em setembro desse ano.



Fonte: Pablo Calazans (setembro de 2024).

Figura 8. Área atingida por incêndios na Flona MX em setembro de 2024.

A ocorrência de incêndios representa, atualmente, uma das principais problemáticas decorrentes da presença das rodovias na unidade de conservação. Esta questão é persistente e é descrita no plano de manejo como uma das ameaças mais significativas à conservação, sendo tratada como prioridade nas ações de planejamento (Brasil, 2022). As queimadas na Flona MX resultam de múltiplos fatores. Além do uso intencional do fogo para a abertura de áreas destinadas à pastagem, são frequentes os acidentes nas rodovias, os quais ocasionam grandes prejuízos à cobertura vegetal devido à ação do fogo. A situação se agrava pela ausência de mecanismos efetivos de combate a incêndios tanto na unidade de conservação quanto no município de Seropédica.

As queimadas e incêndios também comprometem a integridade da fauna abrigada na unidade de conservação através da perda de habitat, sendo cada vez mais alto o número de animais mortos em decorrência deste problema. A fauna local, ainda é amplamente impactada pela presença das rodovias, especialmente em decorrência de mortalidade animal associada aos atropelamentos. Além disso, os efeitos negativos são evidentes na perda de habitat, comprometendo a integridade dos ecossistemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos mapas temporais revelou que as alterações mais significativas na paisagem estão associadas ao aumento da cobertura vegetal, evidenciado pela expansão da área ocupada pela classe “floresta”. Ao longo dos anos analisados, as áreas classificadas como florestadas apresentaram uma redução, a qual pode ser atribuída principalmente à fragmentação causada pelas rodovias, especialmente durante o período de implementação e nas áreas da Flona MX em que o AMRJ está presente.

Embora as classes “mosaico de agricultura e pastagem” e “pastagem” tenham mostrado redução, também representam percentuais significativos na composição da paisagem da Flona MX. No entanto, os dados empíricos coletados em campo indicam que as áreas abrangidas por essas classes não apresentam, na prática, atividades agrícolas ou de pastagem. As demais classes apresentaram percentuais de área muito baixos, em grande parte devido às limitações da ferramenta em gerar dados precisos sobre áreas de tamanho reduzido, como é o caso da Flona MX.

A reconstituição do uso e da cobertura da terra em anos anteriores à década de 1990, representa um desafio, em virtude da inexistência de imagens de satélite para esses períodos ou da baixa resolução das imagens e fotografias aéreas disponíveis para a área.

O uso dos dados produzidos se torna importante para compreensão da relação travada entre a sociedade e os demais elementos que constituem o ambiente da unidade de conservação. São fundamentais também para a formulação de estratégias de preservação e conservação, especialmente em uma unidade de conservação onde há intenso manejo humano e múltiplos fatores de pressão.

REFERÊNCIAS

AB’SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil:** Potencialidades paisagísticas. 7 ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012.

ALVES. A. G. **A Construção de uma Floresta:** Análise sobre a evolução da Paisagem da Flona Mário Xavier - Seropédica, RJ. 84p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2024.

ALVES, A. G.; VARGAS, K. B. Espacialização fitofisionômica de espécies arbóreas da Floresta Nacional Mário Xavier, Seropédica-RJ. **Revista Continentes** [S.l.], n. 15, p. 28-55,2020. Disponível em: <https://www.revistacontinentes.com.br/index.php/continentes/article/view/243>. Acesso em: 27 fev. 2025.

ARAÚJO FILHO, M. C.; MENESES, P. R.; SANO, E. E. Sistema de classificação de uso e cobertura da Terra na análise de imagens de satélite. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 59, n. 2, p. 71-179, 2007. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44902>. Acesso em: 27 fev. 2025.

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 8, 2004. Disponível em: https://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/jaschke/AnaliseDaPaisagem/BertrandG_1968.pdf. Acesso em: 27 fev. 2025.

BRASIL. **Decreto Nº 93.369, de 8 de outubro de 1986**. Cria a Floresta Nacional Mário Xavier, no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-93369-8-outubro-1986-443490-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 27 fev. 2025.

BRASIL. **Plano de manejo da Floresta Nacional Mário Xavier**. Rio de Janeiro: ICMBio, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/flona-mario-xavier/arquivos/pm_fn_mario_xavier_versao_versao_final-cleaned-1.pdf. Acesso em: 27 fev. 2025.

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. **Ecologia**. Artmed Editora, 2017.

ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: Volume I. 1. ed. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_voll.pdf. Acesso em: 27 fev. 2025.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de biomas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

GONÇALVES, C.W.P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1998.

MAPBIOMAS. **Visão geral da metodologia**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/visao-geral-da-metodologia>. Acesso em: 28 fev. 2025.

OLIVEIRA, R. R. Mata Atlântica, paleoterritórios e história ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, p. 11-23, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/3mhhZsdZfxFxjZTYQqSY9Sz/?lang=pt>. Acesso em: 27 fev. 2025.

RODRIGUEZ, J. M. M., DA SILVA, E. V. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. **Mercator**, v. 1, n. 1, 2002. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/198>. Acesso em: 27 fev. 2025.

SALGUEIRO, T. B. Paisagem e geografia. **Finisterra**, v. 36, n. 72, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/38655>. Acesso em: 27 fev. 2025.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SOUZA, R. L. N. **Restauração da Mata Atlântica**: potencialidades, fragilidades e os conflitos ambientais na Floresta Nacional Mário Xavier. 2017. 90 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

SOUZA, T. R. R. S. **De Horto Florestal à Floresta Nacional Mário Xavier**: A Construção de uma Unidade de Conservação no Município de Seropédica - RJ. 2022. 73 p. Monografia (Graduação em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2022.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais técnica. **ipef**, 12(32), 25-42, 1998. Disponível em: https://www.ipef.br/publicacoes/técnica/nr_32/cap03.pdf. Acesso em: 27 fev. 2025.

WORSTER, D. Para fazer história ambiental. **Revista Estudos Históricos**, v. 4, n. 8, p. 198 - 215, 1991. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/reh/article/view/2324>. Acesso em: 27 fev. 2025.