



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE  
CURSO DE GEOGRAFIA BACHARELADO**

**SAMARA LIMA SIQUEIRA VILELA**

**DIAGNÓSTICO E ZONEAMENTO AMBIENTAL DA RPPN OSVALDO TIMÓTEO,  
ALAGOAS: um ensaio de proposta para criação do seu Plano de Manejo**

Maceió  
2024

**SAMARA LIMA SIQUEIRA VILELA**

**DIAGNÓSTICO E ZONEAMENTO AMBIENTAL DA RPPN OSVALDO  
TIMÓTEO, ALAGOAS: um ensaio de proposta para criação do seu Plano de Manejo**

Monografia apresentada ao Colegiado do Curso de Geografia Bacharelado, do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para obtenção da nota final do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Orientador: Prof. Me. Sinval Autran Mendes  
Guimarães Júnior.

Coorientador: Alex Nazário Silva Oliveira

Maceió  
2024

**Catalogação na fonte  
Universidade Federal de Alagoas  
Biblioteca Central  
Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária Responsável: Lívia Silva dos Santos - CRB 1670

V695 Vilela, Samara Lima Siqueira.

Diagnóstico e zoneamento ambiental da RPPN Osvaldo Timóteo, Alagoas : um ensaio de proposta para criação do seu plano de manejo / Samara Lima Siqueira Vilela.  
46 f.:il. color.

Orientador: Sinval Autran Mendes Guimarães Júnior.

Coorientador: Alex Nazário Silva Oliveira.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente. Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 40-46

1. Proteção ambiental. 2. Zoneamento ambiental. 3. Desenvolvimento sustentável - Plano de manejo. I. Título.

CDU:911:504.06

## Dedico

A presente obra inclui conhecimentos adquiridos durante anos, pelos quais agradeço e dedico primeiramente a Deus e aos meus pais, Osvaldo Vilela de Araújo e Roberta Lima Siqueira Vilela, que sempre me incentivaram na busca pelo conhecimento.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar os agradecimentos à Deus, por ser essencial em minha vida, me ajudando a ser perseverante e dando-me forças para superar todas as dificuldades.

À toda a minha família, em especial à minha avó materna Maria Olívia Lima Pinto pela paciência, resignação, apoio, incentivo, compreensão pela ausência e pelos momentos difíceis e cruciais dessa caminhada. Aos meus pais Osvaldo Vilela de Araújo e Roberta Lima Siqueira Vilela. E dedico esse trabalho aos meus saudosos avô materno Mariano Siqueira Pinto e minha avó paterna Constantina Vilela dos Santos.

Em especial a todos os amigos que fiz durante a minha graduação, os funcionários do IGDema, a professora Kalianna Dantas Araujo e aos amigos e companheiros do Laboratório de Ecogeografia e Sustentabilidade Ambiental, do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Alagoas (LabESA - IGDema - Ufal).

Não poderia deixar de mencionar a Gerência de Fauna, Flora e Unidades de Conservação do Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (GEFUC - IMA/AL) que me proporcionou a vivência na RPPN Osvaldo Timóteo, o apoio instrumental desta experiência profissional muito gratificante e enriquecedora. Ao meu antigo gerente Epitácio Correia de Farias Júnior, à sua esposa Ana Cecília Pires de Azevedo Lopes, aos técnicos Esdras de Lima Andrade e Alex Nazário Silva Oliveira pelo apoio e amizade, os quais são profissionais que aprendi a admirar, respeitar e a me espelhar.

Ao dono da fazenda Santa Maria, o Senhor Osvaldo Timóteo da Silva e toda a sua família, que abriram as portas da propriedade e ajudaram no enriquecimento dessa pesquisa, em especial a dona Maria Jacineide Silva Maia, nossa “eco-amiga”, que nos deu todo apoio e nos recebeu de braços abertos.

Por fim, ao meu orientador e professor, Sinval Autran Mendes Guimarães Júnior pela amizade, entusiasmo, apoio, paciência de anos, correções dos textos e pelas sugestões.

Gratidão por toda resignação e compreensão, de todos os momentos em que eu estava desanimada e com todo o seu incentivo e parceria, pude concluir esse importante passo na minha vida. Eu lhe admiro muito!

“A evolução do Homem passa, necessariamente, pela busca do conhecimento”.

(Sun Tzu, 544 a.C. - 496 a.C. - Antigo general militar, estrategista e filósofo chinês da Dinastia Zhou).

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um diagnóstico e zoneamento ambiental da Reserva Particular do Patrimônio Natural Osvaldo Timóteo (RPPN Osvaldo Timóteo), localizada na Fazenda Santa Maria, município de São José da Laje, Alagoas, Brasil, com o propósito de desenvolver um ensaio de proposta para a criação de seu Plano de Manejo. A área da reserva é de grande relevância ecológica, desempenhando um papel crucial na conservação da biodiversidade local e no equilíbrio ambiental da região, considerando ainda, que a mesma encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental de Murici. Para a elaboração deste trabalho, foram adotados procedimentos metodológicos baseados em levantamentos de campo e análises das características físicas, biológicas e socioeconômicas da reserva. Para isso, foram utilizados: (a) Diagnóstico ambiental da reserva que foi realizado de forma sistemática, no período de junho a dezembro de 2018, com a análise de dados e informações secundárias do seu Relatório Técnico de Vistoria produzido pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas em 2007 e de pesquisas bibliográficas referentes ao tema e (b) Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo das Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Instituto Chico Mendes de Conservação em 2015. O diagnóstico ambiental permitiu identificar os recursos naturais presentes na reserva, como fauna, flora, corpos d'água e a qualidade do solo, além dos principais fatores de pressão ambiental da área, como atividades humanas que podem afetar seu ecossistema. A partir das informações coletadas, foi realizado o zoneamento ambiental da reserva, levando em consideração, o seu estado de conservação, dividindo a área em zonas e seus programas/projetos de manejo: (a) Zona de Proteção (Programa de Proteção, Fiscalização e Programa de Pesquisa com o Projeto de Controle de Espécies Exóticas); (b) Zona de Administração (Programa de Administração e o Projeto Arquitetônico do Centro de Visitantes e de Criação da Identidade Visual da RPPN); (c) Zona de Visitação (Programa de Visitação e Projeto de Trilhas Interpretativas) e (d) Zona de Recuperação (Projeto de Controle de Espécies Exóticas e de Recuperação de Áreas Degradadas). Esse zoneamento é fundamental para orientar na futura gestão ambiental da reserva e suas atividades de preservação, conservação e recuperação. O ensaio da proposta para o Plano de Manejo inclui ações voltadas à mitigação de impactos ambientais, à promoção do ecoturismo e à educação ambiental por meio de programas específicos conforme as zonas, sugere a participação ativa da comunidade local. A implementação desse plano visa garantir a preservação da biodiversidade, fortalecer a gestão da área protegida e ajudar em promover o desenvolvimento sustentável da região, contribuindo na conservação do patrimônio natural e na melhoria da qualidade de vida da sua população.

**Palavras-chave:** Plano de Manejo. Proteção ambiental. Diagnóstico ambiental. Zoneamento ambiental. Desenvolvimento sustentável.

## ABSTRACT

This study aims to present an environmental diagnosis and zoning of the Private Natural Heritage Reserve Osvaldo Timóteo (RPPN Osvaldo Timóteo), located at Fazenda Santa Maria, in the municipality of São José da Laje, Alagoas, Brazil, with the purpose of developing a preliminary proposal for the creation of its Management Plan. The reserve area is of great ecological importance, playing a crucial role in conserving local biodiversity and maintaining the environmental balance of the region, particularly considering its inclusion within the Murici Environmental Protection Area. To conduct this study, methodological procedures were adopted based on field surveys and analyses of the reserve's physical, biological, and socioeconomic characteristics. The following were utilized: (a) an environmental diagnosis of the reserve carried out systematically from June to December 2018, including the analysis of data and secondary information from its Technical Inspection Report produced by the Institute for the Environment of the State of Alagoas in 2007 and bibliographic research on the subject, and (b) the Methodological Guidelines for the Development of Management Plans for Private Natural Heritage Reserves of the Chico Mendes Institute for Conservation in 2015. The environmental diagnosis made it possible to identify the natural resources present in the reserve, such as fauna, flora, water bodies and soil quality, in addition to the main environmental pressure factors in the area, such as human activities that can affect its ecosystem. Based on the information collected, the environmental zoning of the Reserve was carried out, taking into account its state of conservation, dividing the area into zones and their management programs/projects: (a) Protection Zone (Protection Program, Inspection and Research Program with the Exotic Species Control Project); (b) Administration Zone (Administration Program and the Architectural Project of the Visitor Center and Creation of the Visual Identity of the RPPN); (c) Visitation Zone (Visitation Program and Interpretive Trails Project) and the (d) Zone of Recovery (Exotic Species Control and Degraded Areas Recovery Project). This zoning is essential for guiding the future environmental management of the reserve and its preservation, conservation, and restoration activities. The preliminary proposal for the Management Plan includes actions aimed at mitigating environmental impacts, promoting ecotourism, and fostering environmental education through specific programs tailored to each zone. It also encourages the active participation of the local community. The implementation of this plan seeks to ensure the preservation of biodiversity, strengthen the management of the protected area, and contribute to promoting the region's sustainable development, thereby aiding in the conservation of natural heritage and improving the quality of life for its population.

**Keywords:** Management Plan. Environmental protection. Environmental diagnosis. Environmental zoning. Sustainable development

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 - Localização da RPPN Osvaldo Timóteo, no município de São José da Laje, Alagoas.....	12
Figura 2 - Trabalhos de campo na reserva.....	26
Figura 3 - Locais de referência da RPPN Osvaldo Timóteo, São José da Laje, Alagoas ..	29
Figura 4 - Zoneamento da RPPN Osvaldo Timóteo, São José da Laje, Alagoas	30
Quadro 1 - Pontos, segundo locais de referência e coordenadas UTMs da Fazenda Santa Maria, onde se encontra a RPPN Osvaldo Timóteo.....	29

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>ÁREAS DE ESTUDO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Localização .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Síntese histórica .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Ambiente físico-natural .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4</b>	<b>Cobertura vegetal e uso da terra .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5</b>	<b>Capacidade de uso dos recursos naturais renováveis .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Unidades de Conservação .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>Reserva Particular do Patrimônio Natural .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3</b>	<b>Plano de Manejo e Zoneamento Ambiental.....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Elaboração do Diagnóstico Ambiental .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Elaboração do Zoneamento Ambiental e dos Programas Ambientais .....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Diagnóstico Ambiental .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2</b>	<b>Zoneamento Ambiental .....</b>	<b>30</b>
5.2.1	Zona de Proteção .....	30
5.2.2	Zona de Visitação .....	31
5.2.3	Zona de Recuperação .....	32
5.2.4	Zona de Administração .....	33
<b>5.3</b>	<b>Programas de Manejo Ambiental .....</b>	<b>35</b>
5.3.1	Programa de Proteção e Fiscalização .....	35
5.3.2	Programa de Pesquisa .....	36
5.3.3	Programa de Visitação .....	36
5.3.4	Programa de Administração .....	36
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata do diagnóstico e o zoneamento ambiental da Reserva Particular do Patrimônio Natural Osvaldo Timóteo (RPPN Osvaldo Timóteo), localizada na fazenda Santa Maria, no município de São José da Laje, Alagoas, com a finalidade de desenvolver uma proposta ensaio para criação do seu Plano de Manejo. A reserva tem importância significativa para a conservação ambiental da região, pois integra a Área de Proteção Ambiental (APA) de Murici, reconhecida pela sua biodiversidade e papel essencial no equilíbrio ecológico local. Este tema foi escolhido pela necessidade de preservar remanescentes de Mata Atlântica em Alagoas, particularmente frente às ameaças decorrentes de atividades humanas e pressões ambientais. Além disso, a criação e implementação de um Plano de Manejo representam uma estratégia crucial para assegurar a proteção dos recursos naturais da reserva e fomentar o desenvolvimento sustentável na área e arredores.

A problemática principal reside na conciliação entre a proteção ambiental e o uso sustentável da reserva, o que demanda uma abordagem planejada que minimize os impactos antrópicos e promova ações de recuperação ambiental onde necessário. O objetivo geral do trabalho foi elaborar um esboço do Plano de Manejo para a reserva, compreendendo o diagnóstico e o zoneamento ambiental da área, com o intuito de orientar a gestão ambiental e promover a conservação dos recursos naturais. Especificamente, o trabalho visa identificar as características da fauna, flora e recursos hídricos locais, além das pressões ambientais, e sugerir estratégias de manejo adequadas para cada zona delimitada.

Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo geral: ensaiar uma proposta para elaboração do Plano de Manejo da RPPN Osvaldo Timóteo, tendo como objetivos específicos, a realização do seu diagnóstico ambiental e o zoneamento ambiental, adotando a metodologia do “Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural”, publicados em 2015 pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Desta forma, a utilização dos dados e informações levantadas neste trabalho, poderão auxiliar a administração da referida UC em suas atividades desenvolvidas para que a mesma possa cumprir legalmente os objetivos da sua criação, assim como, ajudar o órgão gestor na adoção de estratégias de manejo ambiental, podendo servir de base para outras UCs.

A fundamentação teórica do trabalho apoia-se no conceito de Unidades de Conservação (UCs), definidas pela Lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e na metodologia para elaboração de Planos de Manejo

proposta pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Este referencial normativo e metodológico fornece as diretrizes para a gestão integrada de UCs, contemplando o uso sustentável e a proteção ambiental como aspectos complementares e essenciais.

Os procedimentos metodológicos utilizados incluíram levantamentos de campo, análise de dados socioeconômicos e ambientais e o uso de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para definição das zonas da reserva, o que permitiu um mapeamento detalhado dos recursos naturais e das áreas de pressão ambiental. No desenvolvimento do trabalho, foram identificadas e delimitadas quatro zonas principais: Zona de Proteção, Zona de Administração, Zona de Visitação e Zona de Recuperação. Cada uma dessas áreas recebeu propostas de manejo específicas que englobam programas de proteção, fiscalização, ecoturismo e educação ambiental, além de projetos voltados à recuperação de áreas degradadas e ao controle de espécies exóticas.

Assim, com o ensaio de uma proposta para implementação do Plano de Manejo proposto, espera-se que a RPPN Osvaldo Timóteo possa desempenhar de forma eficaz sua função ecológica e educativa, promovendo o ecoturismo, sensibilizando a comunidade para a importância da proteção ambiental e consolidando-se como um exemplo de gestão sustentável do patrimônio natural em Alagoas.

## 2 ÁREA DE ESTUDO

### 2.1 Localização

A RPPN Osvaldo Timóteo está localizada na Fazenda Santa Maria (rua Oscar Gordilho, nº 33, CEP 57860-000), no município de São José da Laje, estado de Alagoas, possuindo uma área de 22,34 hectares, cortada pela coordenada geográfica  $9^{\circ}1'45.36"S$  e  $36^{\circ}1'58.70"O$  (Figura 1). Limita-se ao norte com terras da Usina Serra Grande, ao sul com a estrada carroçável, a leste com terras da Usina Serra Grande e da Fazenda Joaquim Martins Cruz, e a oeste com a rodovia pavimentada BR-104.

A referida reserva está inserida na Zona Fisiográfica da Mata Alagoana e na Região Imediata de União dos Palmares, que, por sua vez, encontra-se dentro da Região Intermediária de Maceió. Destaca-se também que seus limites estão contidos na Área de Proteção Ambiental de Murici, criada pela Lei Estadual nº 5.907, de 14 de março de 1997. Nas proximidades da reserva, cerca de 350 m, está localizado o Conjunto Residencial Armando Lyra, formado por casas populares construídas para desabrigados das enchentes de 2010.



**Figura 1 - Localização da RPPN Osvaldo Timóteo, no município de São José da Laje, Alagoas.** Elaboração: Whendel Cezar Silva de Couto, agosto de 2024.

### 2.2 Síntese histórica

O estado de Alagoas possui, atualmente, 65 RPPNs, de acordo com dados do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL), destacando-se a RPPN Osvaldo Timóteo,

que faz parte da Fazenda Santa Maria, comprada em 26 de maio de 1978, como parte da propriedade correspondente ao remanescente de Mata Atlântica, reconhecida através da Portaria nº 018/2007 do Instituto do Meio Ambiente (IMA), publicada no Diário Oficial do Estado de Alagoas.

Desde então, a reserva recebeu alguns prêmios, tais como: o Destaque Ambiental em 2007, concedido pelo IMA a pessoas que fazem a diferença pela Mata Atlântica no Estado, e o Muriqui, do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, em 2009, pelo destaque de suas atividades em benefício da proteção da biodiversidade, do desenvolvimento sustentável ou do conhecimento científico da Mata Atlântica. Somado a isso, a RPPN foi reconhecida, em 2017, pelo *Man and the Biosphere Programme (MAB)* da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), como Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), devido à diversidade de programas socioambientais desenvolvidos.

Nos anos de 1980, o remanescente de Mata Atlântica que se tornaria a RPPN fazia parte da Fazenda Santa Maria, de propriedade do senhor Osvaldo Timóteo, destinava-se ao cultivo de cana-de-açúcar, com a estrada pavimentada utilizada por caminhões para a sua colheita. Com o fim do cultivo, o senhor Osvaldo Timóteo resolveu investir na recuperação de sua propriedade, especialmente para preservar o remanescente de Mata Atlântica. Essa preservação foi mantida pela sua família até os dias atuais.

Desde antes de sua criação até os dias atuais, a RPPN Osvaldo Timóteo tem como objetivo envolver a sociedade na conservação da diversidade biológica, estabelecendo um pensamento ecológico e sustentável por meio de um programa diversificado de educação ambiental com estudantes e turistas, incluindo trilhas educativas e interpretativas, além de palestras sobre meio ambiente e sustentabilidade, atividades culturais, recreativas e de lazer. Também desenvolvem atividades econômicas, como ecoturismo e turismo rural, as quais não comprometem o equilíbrio ecológico. A referida reserva também conta com espaços para contemplação da natureza e para estudos científicos, além de uma área reservada para a soltura de pássaros silvestres.

## **2.3 Ambiente físico-natural**

A RPPN Osvaldo Timóteo se encontra inserida no Bioma de Mata Atlântica, apresentando matas ciliares, de encostas e morros em estágio de regeneração, consideradas como

Áreas de Preservação Permanente (APPs) protegidas pelo Código Florestal (LEI FEDERAL 12.651/2012).

De acordo com a classificação de Köppen-Geiger adaptada ao Brasil, a reserva se encontra sob influência de clima regional do tipo As' – Tropical Quente e Úmido. O período chuvoso ocorre geralmente de fevereiro a outubro (outono-inverno), concentram-se nos meses de abril a agosto, sendo mais intensas em junho e julho. A temperatura média anual situa-se em torno de 24°C e a precipitação média anual em 1.600 mm (ALAGOAS, 1999; BARROS, 2012a e 2012b).

Do ponto de vista tectônico, a reserva se encontra assentada na Província Borborema, mais precisamente na Subprovíncia Externa ou Meridional (MAPA GEOLÓGICO..., 2017). O substrato na região é formado na sua totalidade por rochas cristalinas de idade pré-cambriana. O embasamento cristalino compreende o Domínio Pernambuco-Alagoas (complexos gnáissico-migmatíticos e granulíticos formados por pelo predomínio de gnaisses ortoderivados) que engloba na sua totalidade, os ortognaisses graníticos e migmatíticos do Complexo Belém do São Francisco (MENDES, 2017). Nesse complexo, podem ocorrer escarpas serranas, morros e serras baixas (VILLANUEVA, 2016 e MAPA GEODIVERSIDADE..., 2015).

O relevo da reserva apresenta um predomínio de terras consideradas baixas com altitude em torno de 280 metros (CARTA TOPOGRÁFICA..., 1978) que fazem parte da unidade geomorfológica das Encostas Orientais da região geomorfológica do Planalto da Borborema (porção meridional), que por sua vez integra ao domínio morfoestrutural dos Maciços Remobilizados (MAPA GEOMORFOLÓGICO..., 1983). Caracteriza-se por apresentar uma predomínio de formas convexas e aguçadas dissecadas (dissecação diferencial), onde podem ocorrer esporões graníticos/gnáissicos e sulcos estruturais (NOU, BEZERRA e DANTAS, 1983).

Na reserva, predomina os modelados de dissecação homogênea ou fluvial, ou seja, que não obedece ao controle estrutural. Localmente, ocorre relevos dissecados estruturais cujas formas convexas alongadas são separadas por vales estruturais com incisões de 75 a 107 m. Combinadas a este aprofundamento, a densidade de drenagem média (2), geram única subclasse, que ocorrem nessa unidade geomorfológica (Ibid.; Ibid.).

A avaliação da dinâmica do relevo é caracterizado por instável de intensidade forte com coberturas coluviais e de decomposição contínuas, texturas areno-argilosa e argilo-arenosas localmente descontínuas. A vegetação original foi substituída por culturas cíclicas (cana-de-açúcar) e pastagem, permanecendo manchas de vegetação secundária (remanescentes

florestais) e em estágios de sucessão natural (macegas-capoeiras). Os processos geomorfológicos dominantes são movimentos de massa nas encostas e assoreamentos de vales. Precipitações anuais variando entre 1.500 e 2000mm, localmente 500 a 1.500 mm (MAPA DE AVALIAÇÃO DO RELEVO..., 1983).

A reserva está localizada na Região Hidrográfica do Rio Mundaú (BACIAS..., 1979 e 2019) e subbacia do riacho Sujo (MAPA MUNICIPAL..., 2019). O início do médio vale do rio Mundaú, onde se encontra a reserva, apresenta drenagem do tipo retangular dendrítica de regime perene, hipsometria de acesso a baixada com corredeiras com vale em calha muito aberto marginado por terraços de planícies de inundação em amplas várzeas “*Embayment*”, amplo e começos (ALAGOAS, 1979). O rio Mundaú possui direcionamento consequente. Sua nascente está localizada em terras pernambucanas, na Serra do Gigante, próximo à fazenda Araçá, município de Caetés, a noroeste da cidade de Garanhuns e tem como principais tributários formadores os rios Canhoto, Seco e Mundaú-Mirim que nascem nas encostas de um corpo granítóide, situado entre as localidades de Capoeira e Caetés, cujas cotas chegam a atingir 950 m (STAMFORD; RIBEIRO e RIBEIRO, 1983) Parte de seu curso é temporário, sofrendo as influências da semiaridez, que alcança certos níveis no Planalto da Borborema. Após percorrer cerca de 141km, alcança sua embocadura na laguna Mundaú, no município de Satuba, estado de Alagoas (ALAGOAS, 1992 e 1994; CALHEIROS e GUIMARÃES JÚNIOR, 2009). No entanto, cálculos mais recentes realizados por Marcuzzo, Romero e Cardoso (2011), mostram que esse rio tem aproximadamente 158,27 km de extensão e uma área de 4.457,87 km<sup>2</sup>.

Os solos da reserva são caracterizados pelo domínio dos Argissolos Vermelhos Amarelos Eutróficos (PVAe6). (MAPA DE SOLOS..., 2012). Esses solos apresentam a associação de três grupamento indiferenciado: (a) Argissolo Vermelho-Amarelo e Vermelho Eutrocoeso e Distrocoeso típico e úmbrico A moderado e proeminente textura média/argilosa fase floresta subcaducifólia relevo ondulado e forte ondulado; (b) Gleissolo Háplico Ta e Tb Eutrófico e Distrófico e Neossolo Flúvico Ta e Tb Eutrófico e Distrófico típico e gleissólico A moderado textura média e argilosa fase floresta subcaducifólia de várzea e campo higrófilo de várzea relevo plano e suave ondulado e (c) Argissolo Amarelo e Acinzentado Distrocoeso abrúptico e plíntico A moderado textura média/argilosa fase floresta subcaducifólia de várzea e campo higrófilo de várzea relevo plano e suave ondulado 60% + 20% + 20% (ARAÚJO FILHO et at., 2012).

A reserva se encontra inserida na Região Fitoecológica da Floresta Ombrófila ou Tropical Úmida (MAPA DE VEGETAÇÃO, 1983). Em Alagoas, normalmente é chamada de “Mata” representada pela “Mata Atlântica” (ASSIS, 1998a, 1998b e 2000). Essa região fitoecológica compreende um conjunto de cobertura vegetal que se caracteriza pela exuberância e grande porte das suas árvores que podem alcançar os 30 metros. Como consequência de um sistema ambiental onde a estação biologicamente seca anual não é superior aos 90 dias. Caracteriza-se por apresentar a maior variedade de espécies entre os demais tipos, das quais são conhecidas: Visgueiro (*Parkia pendula*), Sapucaia (*Lecythis pisonis*), Urucuba (*Virola surianensis*), Peroba (*Aspidosperma gardneri*) e Mamajuda (*Sloanea obtusifolia*) em trabalhos de Gonçalves e Orlandi (1983) apud Sarmento e Chaves (1986); Assis (Ibid., Ibid., Ibid.) e Cobertura Vegetal...(2010).

#### **2.4 Cobertura vegetal e uso do solo**

A descrição da cobertura vegetal e do uso do solo na região, especialmente na bacia hidrográfica do rio Mundaú, onde se encontra a RPPN Osvaldo Timóteo, teve como base os trabalhos de Lima (1965 e 1992); Alagoas (1992 e 1994); Assis (Ibid., Ibid., Ibid.); Cobertura Vegetal...(2010) e Enciclopédia Municípios... (2012). Segundo esses estudos, a ação antrópica na região foi intensificada a partir dos primórdios do seu desenvolvimento, inicialmente com o ciclo da cana-de-açúcar, provocando sérias mudanças na sua cobertura vegetal.

Nesse contexto, o elemento fundamental para a proteção dos recursos hídricos, que é a floresta, foi drasticamente reduzida ao longo do tempo. Ou seja, quase a totalidade das florestas nativas da região foi substituída pela monocultura da cana-de-açúcar que se expandiu desde o período colonial até os tempos atuais, seguidas por campos de pastagens. Isso deu origem, as florestas secundárias, que surgiram e ainda surgem com a derrubada da cobertura natural ou secundária. Assim, os cursos d’água encontram-se gravemente desprotegidos contra as chuvas torrenciais, inclusive em áreas onde a preservação da floresta nativa é de fundamental importância, como nos morros e nas encostas que margeiam os cursos d’água, partes destas, consideradas como Áreas de Preservação Permanentente (APPs), instituídas pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) que se consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa.

Nos centros urbanos, invariavelmente, as construções substituíram a cobertura vegetal natural, principalmente com habitações às margens dos cursos d’água. Da mesma forma, as

ferrovias construídas ao longo desses cursos d'água, em especial do rio Mundaú, terminaram por ocupar grandes trechos da mata ciliar natural.

O uso predominante do solo está dedicado à atividade sucroalcooleira. Dessa forma, uma grande quantidade de usinas está localizada na região, apesar do fechamento de algumas unidades nos últimos anos. Ainda existem, em menor escala, culturas de milho, algodão, banana, mandioca e feijão, além de campos de pastagens extensivas para a criação de gado.

Nos últimos anos, observa-se também, o avanço do cultivo de eucaliptos na região, impulsionada pela demanda por madeira para energia, celulose e construção civil. As plantações concentram-se geralmente em áreas de relevo plano e suave ondulado, onde substituem pastagens ou culturas menos rentáveis. Apesar de sua importância econômica, o monocultivo de eucaliptos exige atenção aos impactos ambientais, como a redução da biodiversidade e o consumo hídrico elevado.

Conforme os trabalhos supracitados, as características do desenvolvimento das atividades econômicas na região, em especial na bacia hidrográfica do rio Mundaú em Alagoas, onde se encontra a reserva, originaram uma série de problemas socioambientais que consequentemente, afetam a qualidade de vida da população, como, por exemplo, inundações, erosão e falta de água. Como acontece na maioria das regiões onde existe intensa atividade econômica, elas sofrem também o efeito de descargas poluidoras.

Segue abaixo, alguns exemplos dos problemas socioambientais encontrados na bacia hidrográfica do rio Mundaú em Alagoas, segundo esses trabalhos e que também foram observados nas visitas de campo para elaboração do estudo em tela:

- a) descargas poluidoras advindas de despejos de vinhoto e produtos químicos provenientes das indústrias de açúcar e álcool, principalmente no médio e baixo curso dos riachos e rios;
- b) lançamento *"in natura"* de efluentes domésticos e de matadouros;
- c) fertilizantes que chegam aos cursos d'água provenientes das indústrias e da erosão do solo pelo cultivo da cana-de-açúcar e pelo pisoteio das pastagens pelo gado;
- d) uso e ocupação desordenada do solo às margens dos cursos d'água, em áreas relacionadas às APPs;
- e) alagamentos, enchentes e/ou inundações em épocas chuvosas, já que as características hidráulicas dos leitos de alguns cursos d'água, em certas localidades, apresentam restrições naturais ao escoamento das grandes descargas hídricas;

- f) carência de abastecimento de água devido às grandes demandas da agroindústria sucroalcooleira, cujo pico de demanda coincide com os períodos de baixas vazões nos cursos d'água;
- g) utilização intensiva dos solos devido à expansão da fronteira agrícola e, nos últimos anos, dos campos de pastagens extensivas, que, manejados de forma inadequada, contribuem sobremaneira para a erosão e o carreamento de material para os cursos d'água, causando reflexos significativos no assoreamento dos seus leitos;
- h) endemias, devido à inexistência de sistemas de coleta e tratamento de esgotos, que atingem *"in natura"* os cursos d'água;
- i) baixo nível de educação sanitária da população, refletido pelo contato com atividades primárias relacionadas à água, que são fatores disseminantes de doenças infectocontagiosas, principalmente a esquistossomose, que atinge grande parte da população da região.

## 2.5 Capacidade de uso dos recursos naturais renováveis

Em relação ao levantamento e classificação da capacidade de uso dos recursos naturais renováveis, a reserva se encontra inserida na classe agriter (agricultura) e subclasse agriter-por-relevo (agricultura por relevo), Série 132, abrangendo uma superfície de 397km<sup>2</sup> (MAPA DE CAPACIDADE..., 1983), requerendo uma demanda hídrica ideal ou satisfatória de pelo menos 85%, quantificada pela sua evapotranspiração potencial (PAIVA, et al., 1983).

Essa série está representada pelo posto pluviométrico de São José das Laje (09° 01' 00" S e 36° 03' 00" W de Gr.), cujos parâmetros mais representativos estão são: (a) Altitude 250m; (b) Índice Agroclimático 109%; (c) Pluviosidade média anual 1815mm; (d) Temperatura média anual 24°C; (e) Evapotranspiração potencial 1215mm; (f) Evapotranspiração real 1032mm; (g) Deficiência hídrica total 219mm de novembro a fevereiro e (h) Excedente hídrico total 783mm de maio a setembro. Se verifica então, que em todos os casos apresentam evapotranspirações elevadas, embora quase sempre quantitativamente superadas pelas suas correspondentes precipitações pluviométricas (Ibid.).

A ocorrência da referida série, na qual está inserida a reserva, restringe-se às Encostas Orientais do Planalto da Borborema, com declividade entre 15 e 25%, podendo, portanto, ser mecanizável, embora existam áreas onde os seus valores extremos dificultam um pouco o seu trabalho, carentes, portanto, de algumas práticas conservacionistas de solo. Os solos se apresentam como não salinos, profundos, de texturas médias no horizonte superficial e moderadamente pesadas nos horizontes subsuperficiais, com estrutura granular ou subangular e angular respectivamente nos mesmos horizontes, sendo bem drenados e de regular fertilidade potencial, embora sua fertilidade atual seja um pouco deficiente. Constituem a Unidade 132cb,

com graus de restrição inerentes ao relevo e características pedológicas mais restritivas estão relacionadas a capacidade de troca de cátions “c” e as soma de bases trocáveis “b” (Ibid.).

A série encontra-se inserida na região da Floresta Ombrófila Aberta, que na época do estudo supracitado, já se encontrava completamente modificada pela ação antrópica com uso do solo bastante diversificado, ocorrendo na região de São José da Laje, pecuária com pasto plantado, cultivos de milho, feijão e fruteiras (jaca, laranja, manga, banana), sendo a cana-de-açúcar e campos de pastagens extensivas, as atividades dominantes (Ibid.).

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Unidades de Conservação

Assuntos relacionados à proteção do meio ambiente vêm se tornando uma preocupação cada vez mais comum para a sociedade. Com o objetivo de resguardar a biodiversidade nacional, foram criadas as Unidades de Conservação (UCs), que são áreas naturais protegidas instituídas pela Lei Federal nº 9.985/2000 e regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), abrangendo todas as instâncias dos entes federativos (BRASIL, 2000).

Segundo Mendonça (2001), as UCs são essenciais para a proteção da rica biodiversidade brasileira e para o gerenciamento sustentável dos recursos naturais. Cada categoria de UC possui características específicas e desafios próprios, desempenhando um papel fundamental na preservação da fauna, da flora e de seus ecossistemas. Apesar do extenso número de UCs existentes no Brasil, os órgãos responsáveis pela sua gestão enfrentam inúmeras dificuldades. Entre os problemas mais críticos estão o desmatamento, as pressões econômicas e a falta de recursos financeiros e humanos. Assim, a gestão eficaz dessas áreas é imprescindível para garantir que continuem desempenhando seu papel vital na conservação ambiental e no desenvolvimento sustentável (Ibid.).

As Unidades de Conservação são divididas em duas categorias principais: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral são áreas que visam exclusivamente a preservação da biodiversidade e de seus ecossistemas. Nessas áreas, o uso direto dos recursos naturais é proibido devido ao excelente estado de conservação que apresentam. Exemplos de Unidades de Proteção Integral incluem os parques nacionais, reservas biológicas e estações ecológicas, que desempenham papel essencial na manutenção dos processos ecológicos e no abrigo de espécies ameaçadas.

As Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, conciliam a proteção ambiental com a exploração racional dos recursos naturais. Nessas áreas, o uso direto dos recursos é permitido, desde que realizado de forma sustentável, garantindo a conservação a longo prazo. De acordo com Dias e Mota (2015), essas áreas possuem importância global, não apenas para a proteção do meio físico e biótico, mas também para a preservação de aspectos históricos e culturais associados aos ambientes naturais. Um exemplo significativo dentro dessa categoria são as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), que são regulamentadas atualmente pelo SNUC, tendo sido previamente estabelecidas pelo Decreto nº 98.914/1990 e posteriormente substituídas pelo Decreto nº 1.922/1996.

As UCs desempenham um papel essencial não apenas para a conservação da biodiversidade, mas também para a educação ambiental, a pesquisa científica e o turismo ecológico. Em áreas de Proteção Integral, por exemplo, atividades como trilhas monitoradas e visitações controladas oferecem oportunidades para o público aprender sobre a importância dos ecossistemas e suas espécies. Por outro lado, nas áreas de Uso Sustentável, a população local pode se beneficiar diretamente da exploração de recursos, como a coleta de frutos e a pesca artesanal, contribuindo para o desenvolvimento econômico das comunidades.

No entanto, é necessário destacar que o sucesso das UCs depende de políticas públicas eficazes, financiamento adequado e envolvimento da sociedade civil. Campanhas de sensibilização, parcerias público-privadas e o fortalecimento das fiscalizações ambientais são medidas cruciais para garantir a preservação dessas áreas. Além disso, programas de inclusão das comunidades locais na gestão das UCs podem aumentar a eficiência na proteção ambiental, gerando benefícios compartilhados e promovendo um modelo de desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

As UCs são instrumentos essenciais para mitigar os impactos das ações humanas sobre a natureza e garantir um futuro equilibrado para as próximas gerações. A atuação conjunta entre governos, organizações não governamentais, instituições acadêmicas e sociedade civil é o caminho para fortalecer a conservação ambiental no Brasil e no mundo. Sendo assim, a proteção da natureza deve ser uma responsabilidade coletiva e nesse sentido, as RPPNs podem desempenhar um papel fundamental.

### **3.2 Reserva Particular do Patrimônio Natural**

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma área protegida criada por iniciativa de proprietários de fazendas que possuem remanescentes expressivos de florestas. Sua criação tem caráter perpétuo e busca integrar a sociedade civil com o poder público na conservação dos ecossistemas.

Em regiões que sofreram fragmentação florestal, a criação de RPPNs é imprescindível para a manutenção de áreas-chave representativas dos biomas, além de contribuir para o fortalecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Essa categoria possui grande relevância ambiental devido à conservação da biodiversidade, que geralmente ocorre por meio de ações e projetos ambientais baseados em suas características naturais e paisagísticas. Essas áreas também podem ser consideradas zonas de amortecimento de outras UCs, além de compor corredores ecológicos (ARCHANJO, 2012). Assim, contribuem para a

sobrevivência da biota, a regularização do clima e a proteção dos mananciais, tornando-se também grandes atrativos culturais, econômicos e turísticos.

Segundo Lucena (2010), as RPPNs são criadas de forma relativamente simples e voluntária em comparação com outras Unidades de Conservação, o que contribui para a ampliação das áreas protegidas. Essas áreas são frequentemente melhor preservadas devido aos incentivos e iniciativas provenientes do setor privado, reflexo direto de sua titularidade. Ademais, as RPPNs exercem uma função altamente estratégica na proteção de habitats de espécies da fauna e flora, reforçando a conservação ambiental.

Conforme a Lei Federal nº 9.363, de 19 de dezembro de 1996, as áreas que compõem uma RPPN são isentas do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR). Além disso, os proprietários podem solicitar apoio dos órgãos ambientais para a gestão dessas reservas.

Porém, mesmo sendo protegidas por lei, as RPPNs ainda sofrem com a ocorrência de crimes ambientais, como incêndios, desmatamento, ocupação desordenada e caça de animais silvestres (DIEGUES e ARRUDA, 2001; BALDINI e SILVA, 2007). As RPPNs desempenham um papel essencial na educação ambiental, oferecendo oportunidades para a realização de projetos pedagógicos e visitas monitoradas que conscientizam a população sobre a importância da conservação ambiental. Além disso, essas reservas promovem a pesquisa científica, permitindo que especialistas estudem ecossistemas e desenvolvam soluções sustentáveis para os desafios ambientais.

No campo econômico, as RPPNs podem fomentar o ecoturismo, atraindo visitantes interessados em vivenciar a natureza de forma responsável e gerando renda para os proprietários e comunidades locais. Essas iniciativas também incentivam o manejo sustentável dos recursos naturais, fortalecendo cadeias produtivas ligadas à sustentabilidade. Para isso, é essencial que políticas públicas sejam reforçadas para coibir os crimes ambientais que ainda ameaçam essas áreas. Isso inclui o fortalecimento da fiscalização, a destinação de recursos financeiros e a promoção de parcerias entre o poder público e o setor privado. As RPPNs representam assim, um modelo de gestão ambiental que alia a iniciativa privada à conservação da natureza, demonstrando que a responsabilidade ambiental pode ser compartilhada entre diferentes setores da sociedade. Esse modelo é fundamental para garantir um futuro equilibrado e sustentável.

### **3.3 Plano de Manejo e Zoneamento Ambiental**

O Bioma Mata Atlântica é um dos maiores repositórios de biodiversidade do mundo e, ao mesmo tempo, um dos mais ameaçados. Essa problemática é um reflexo da ocupação

desordenada e da utilização indiscriminada dos recursos naturais. Segundo Santos (2010), a degradação da Mata Atlântica, especialmente na Zona da Mata Alagoana, resulta do manejo predatório da cana-de-açúcar e do crescimento urbano. Essas práticas têm levado à fragmentação do habitat natural e à perda da biodiversidade local. Como consequência, várias espécies vegetais nativas foram quase extintas devido à superexploração.

Diante das inegáveis evidências desses crimes ambientais comumente ocorridos em Unidades de Conservação (UCs), é incontestável que a realização de inventários sistemáticos de fauna e flora e o diagnóstico ambiental são instrumentos indispensáveis de gestão. Exemplos desses instrumentos são o Plano de Manejo e o Zoneamento Ambiental dessas áreas (CALDANA et al., 2021).

De acordo com Neves (2013), as atividades ligadas ao turismo em UCs, como ecoturismo, turismo rural e espaços para contemplação da natureza, quando utilizadas de forma sustentável, promovem o bem-estar da população envolvida. Por meio da interpretação ambiental do local, essas atividades sensibilizam e desenvolvem o senso crítico das pessoas em relação ao meio ambiente.

Essas atividades, no entanto, não devem ser realizadas sem a implantação de um Plano de Manejo, que limita e define as zonas e os usos permitidos. Esses usos só são autorizados pelo órgão gestor, considerando que, antes da criação de muitas RPPNs, essas atividades já eram exercidas.

A Lei Federal nº 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), determina que todas as UCs devem possuir um Plano de Manejo. Esse documento técnico deve ser elaborado dentro de um prazo de cinco anos a partir da data de criação da UC. Contudo, foi constatado que a RPPN Osvaldo Timóteo não possui esse documento, que é de extrema importância para sua gestão.

O Plano de Manejo é um documento técnico que serve de apoio para o gerenciamento da UC pelo seu proprietário. Ele leva em consideração os objetivos futuros da unidade, seu diagnóstico ambiental, o zoneamento, as normas para manejo dos recursos naturais, a instalação de suporte físico e o desenvolvimento de programas de manejo e projetos específicos. Esse documento deve contribuir para que a UC cumpra os objetivos previstos em sua criação, atendendo à legislação e evitando equívocos em seu funcionamento (ROTEIRO..., 2015).

Nas questões relacionadas à gestão dessas UCs, o Plano de Manejo é composto por um diagnóstico ambiental e por um zoneamento que são utilizados para gerar o prognóstico

ambiental. Esse processo promove a integração de análises ambientais, políticas e econômicas, compondo um plano de gerenciamento da UC (MATSUMOTO et al., 2012).

O Zoneamento Ambiental (ZA) é um instrumento de ordenação territorial que visa identificar as potencialidades da UC. Ele é geralmente criado por meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), ferramenta capaz de lidar com um grande volume de informações de forma confiável e objetiva. O SIG possibilita o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a atualização de dados de mapas geotécnicos, de vegetação e de uso do solo, reunindo um conjunto de dados e informações que caracterizam uma determinada área de estudo para analisar de forma prática e precisa os impactos sobre os recursos naturais (CARAMEZ e HIGASHI, 2021).

De acordo com Paulino (2010), a regulamentação do Zoneamento Ambiental é um instrumento essencial para o ordenamento espacial das atividades desenvolvidas em uma UC, sejam elas voltadas para o desenvolvimento econômico ou para a sustentabilidade. Aplicar alternativas para exploração do território significa compreender as limitações e fragilidades de um determinado ecossistema e sua importância ecológica, em benefício das gerações presentes e futuras. Portanto, é fundamental a elaboração de zoneamentos ambientais para delimitar espacialmente os usos permitidos, facilitando o cumprimento dos objetivos de proteção das UCs.

A proteção da Mata Atlântica, especialmente em regiões como a Zona da Mata Alagoana, também demanda a adoção de medidas educativas e de conscientização ambiental. Isso inclui programas de educação ambiental em escolas e comunidades locais, incentivando a preservação dos recursos naturais e promovendo alternativas sustentáveis de renda, como o ecoturismo.

A integração entre poder público, setor privado e sociedade civil é essencial para o sucesso das UCs. Parcerias podem viabilizar recursos financeiros e técnicos para a elaboração e implantação de Planos de Manejo e Zoneamentos Ambientais. Além disso, é necessário investir em tecnologias como o SIG para aprimorar o monitoramento e a gestão das UCs, garantindo sua efetividade na conservação dos recursos naturais e no desenvolvimento de atividades sustentáveis.

Por fim, a Mata Atlântica, como um dos biomas mais biodiversos e ameaçados do mundo, requer uma abordagem integrada que combine ciência, educação, legislação e participação social para assegurar sua preservação a longo prazo.

## 4 METODOLOGIA

Foi adotado como metodologia para elaboração deste trabalho: (a) Diagnóstico ambiental da reserva foi realizado de forma sistemática, no período de junho a dezembro de 2018, com a análise de dados e informações secundárias do seu Relatório Técnico de Vistoria produzido pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas em 2007 (IMA/AL, 2007) e de pesquisas bibliográficas referentes ao tema e (b) Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo das Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Instituto Chico Mendes de Conservação (ROTEIRO..., 2015). Este documento estabelecem normas e objetivos de proteção ambiental (usos, preservação, conservação), conforme a Lei Federal nº 9.995/00 do IBAMA que institui o SNUC e tem como objetivo, auxiliar os proprietários na gestão e para facilitar o monitoramento e a avaliação institucional desse tipo de unidade de conservação no contexto do SNUC.

### 4.1 Elaboração do Diagnóstico Ambiental

O Diagnóstico Ambiental da RPPN Osvaldo Timóteo foi realizado de forma sistemática, no período de junho a dezembro de 2018 (**Figura 2**), com a análise de dados secundários com base no seu Relatório Técnico de Vistoria produzido pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL, 2007) e em pesquisas bibliográficas referentes ao tema.

Para isso, foram levados em considerando os aspectos bióticos, abióticos e antrópicos, este último, a partir das atividades desenvolvidas na fazenda Santa Maria, de acordo com as especificidades locais, que podem interferir na integridade da RPPN, dentre as quais, a expansão urbana no seu entorno; o manejo do solo no entorno, como a cana-de-açúcar; a retirada de vegetação; a caça e o isolamento da fauna local ocasionado pela fragmentação da flora; e a susceptibilidade natural à erosão potencializada pelas estradas e acessos existentes.

Parte do levantamento da flora, fundamental para elaboração do diagnóstico ambiental, foi realizado com visitas de campo para coleta e levantamento de dados primários, sendo estes de extrema importância para elaboração desse estudo. Foi utilizada a metodologia de parcelamento de área para mensurar as características qualitativas e quantitativas da população florestal da região.



**Figura 2 - Trabalhos de campo na reserva.** (A) Equipe do IMA-AL; (B) Vistoria da equipe do IMA-AL na reserva; (C) Vista parcial da Reserva e (D) Levantamento da flora da reserva. Fotos: Jacineide Timóteo da Silva, outubro de 2018.

#### 4.2 Elaboração do Zoneamento Ambiental e dos Programas Ambientais

O Zoneamento Ambiental da RPPN Osvaldo Timóteo teve como objetivo definir as zonas destinadas ao planejamento com base em dados e informações contidas do Diagnóstico Ambiental em tela e no Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo das Reservas Particulares do Patrimônio Natural produzido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação – ICMBio (ROTEIRO..., 2015).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diz respeito ao ensaio do Plano de Manejo da RPPN Osvaldo Timóteo, propriamente dito, alcançado a partir do Diagnóstico Ambiental, Zoneamento Ambiental e Programas Ambientais, que tiveram como base, a análise de dados secundários do seu Relatório Técnico de Vistoria, realizado no período de junho a dezembro de 2018 do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL, 2007), em outras pesquisas bibliográficas referentes ao tema e no Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo das Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Instituto Chico Mendes de Conservação (ROTEIRO..., 2015).

### 5.1 Diagnóstico Ambiental

A vegetação da RPPN Osvaldo Timóteo é diversa e composta por espécies nativas de constituição secundária, com porte que varia de pequeno a médio, em estágio inicial de regeneração. O conjunto vegetacional é denominado floresta ombrófila de encosta. Seu estrato arbustivo e arbóreo é formado por elementos com altura média de 4 a 6 metros, além de eventuais indivíduos emergentes que chegam a 9 metros. O sub-bosque é representado por poucas espécies herbáceas e subarbustivas (IMA/AL, 2014).

Foi identificada a presença de várias espécies de embaúba (*Cecropia pachystachya*), fundamentais para o estabelecimento das condições ambientais e reconstituição da mata. Essas espécies nativas atuam como atenuantes para o restabelecimento do ecossistema natural local, criando condições propícias para o desenvolvimento de outras espécies da flora. Isso intensifica a quantidade de frutos, sementes, sombra e abrigo para a fauna, influenciando diretamente no processo de sucessão natural (COSENZA, 2014).

Outros indivíduos identificados na reserva incluem arbustos e/ou árvores, como frei-jorge, anil, ingá, lacre, mutamba, pau-jangada, araçá, cabotã-de-rego, embiriba, canzenze, jatobá e salgueiro, além de cipós e uma pequena quantidade de epífitas, representadas por líquens, briófitas e pteridófitas. O sub-bosque contém poucas espécies herbáceas e subarbustivas, destacando-se as famílias Poaceae, Melastomataceae, Verbenaceae e Euphorbiaceae.

No substrato desse ambiente, a serrapilheira, quando presente, forma uma camada fina, pouco decomposta e contínua ou não. Foram identificadas, também, algumas espécies vegetais que servem como alvo de pouso para a avifauna e borboletas, além de rastros de capivaras, tocas de tatus e sinais de lobo-guará no solo.

De acordo com informações dos proprietários, já foram avistadas na reserva espécies aquáticas como piabinha e jundiá, além de mamíferos nativos do bioma Mata Atlântica, como cotia,

sagui, gato-do-mato, capivara e lobo-guará. Há, também, uma enorme diversidade de espécies passeriformes. Vale ressaltar que, periodicamente, há soltura de pássaros na reserva por técnicos do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IMA/AL e da Superintendência Regional do Ibama em Alagoas com apoio do Batalhão de Polícia Ambiental (BPA/AL), que ocorre geralmente ocorre na área de bambuzal ao redor da reserva. Essa avifauna é geralmente apreendida após ser retirada de cativeiro, reabilitada e, posteriormente, solta em seu bioma de origem.

Os locais escolhidos para soltura seguiram os critérios adotados por Cruz et al. (2022) e foram avaliados pela equipe do IMA/AL como amplos, com boa oferta de alimento, abrigo e água, o que possibilita o monitoramento e, principalmente, a reintrodução da avifauna. Isso contribui para o equilíbrio do ecossistema, já que as aves são responsáveis pela dispersão de sementes e frutos.

A RPPN, com fragmentos pequenos de áreas degradadas em processo de reabilitação, está condicionada à oferta de propágulos, em relação à distância e à qualidade da fonte e dos agentes dispersores (PARROTA, 1993). A regeneração natural é um indicador direto da evolução do sistema rumo à diversidade pretendida.

A Fazenda Santa Maria, onde se encontra inserida a RPPN Osvaldo Timóteo, possui três nascentes que alimentam bicas para banho, uma barragem e lagos formados pelo acúmulo de águas pluviais em áreas de antigas pedreiras, ocupadas por espécies aquáticas como *Nymphaea*, *Cyperus* e pteridófitas. Essas nascentes são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APPs), de acordo com a Resolução Conama nº 303, de 2002. Ressalta-se, mais uma vez, que a reserva está inserida nos limites da Área de Proteção Ambiental de Murici, criada pela Lei Estadual nº 5.907, de 14 de março de 1997.

De acordo com pesquisa realizada por Seoane et al. (2010) sobre corredores ecológicos, fragmentos de vegetação de RPPNs podem servir para esse fim, caso sejam conectados a outros fragmentos florestais. Essa união facilita o deslocamento da fauna, possibilita o fluxo gênico das populações, a colonização de áreas degradadas e a complementação das áreas de habitat e refúgio. Valeri e Senô (2003) apontam que a criação de corredores ecológicos é fundamental, pois permite a interação mútua entre fauna, flora e solo, sendo uma estratégia conservacionista, especialmente para aves.

Há visitação de alunos e turistas, carinhosamente chamados de ecoamigos pelos proprietários e funcionários da fazenda. Eles realizam atividades como trilhas ecológicas interpretativas, com paradas na antiga pedreira, que acumula água pluvial, e no bambuzal para contemplação da avifauna. Outras atividades incluem o plantio de mudas nativas, doadas pelo IMA,

para reflorestamento e restauração da flora local, além de palestras ambientais sobre sustentabilidade ecológica.

A propriedade também possui outras formas de subsistência para a família. Além das acomodações para festas, eventos e pousada, há criação de gado, ovinocultura e avicultura para corte. Existe coleta seletiva de lixo, e a água das nascentes, que forma uma bica, é comercializada como água potável na região. O **Quadro 1** e a **Figura 3**, abaixo, apresenta alguns pontos de atividades humanas e as respectivas coordenadas UTM da Fazenda Santa Maria.

**Quadro 1 - Pontos, segundo locais de referência e coordenadas UTMs da Fazenda Santa Maria, onde se encontra a RPPN Osvaldo Timóteo**

Ponto	Atividades Humanas	Coordenada UTM Zona. Fuso SC.24
P1	Casa sede	9.000.948m N / 825.916m E
P2	Açude	9.000.791m N / 826.066m E
P3	Bambuzal	9.000.893m N / 826.228m E
P4	Lago Azul	9.000.657m N / 826.569m E
P5	Capoeirão	9.000.589m N / 826.650m E
P6	Limite aberto 1	9.000.596m N / 826.680m E
P7	Bica (3 nascentes)	9.000.395m N / 826.635m E
P8	Limite aberto 2	9.000.418m N / 826.586m E

Elaboração: Samara Lima Siqueira Vilela, agosto de 2024.



**Figura 3 - Locais de referência da RPPN Osvaldo Timóteo, São José da Laje, Alagoas.**

Elaboração: Samara Lima Siqueira Vilela, outubro de 2024.

## 5.2 Zoneamento Ambiental

Tendo como base os dados e informações contidas no Diagnóstico Ambiental em tela e no Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo das Reservas Particulares do Patrimônio Natural produzido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação – ICMBio (ROTEIRO..., 2015), foram definidas quatro zonas destinadas ao planejamento da RPPN Osvaldo Timóteo, divididas, sendo três contidas na área da reserva: Zona de Proteção, Zona de Visitação, Zona de Recuperação e uma fora, que compreende a Zona de Administração. Essa divisão, visou proporcionar meios e condições para que a proteção e o desenvolvimento sejam alcançados de forma harmônica e eficaz, conforme descrito abaixo, segundo sua finalidade para cada zona (**Figura 4**).



**Figura 4 - Zoneamento da RPPN Osvaldo Timóteo, São José da Laje, Alagoas.**  
Elaboração: Samara Lima Siqueira Vilela, outubro de 2024.

### 5.2.1 Zona de Proteção

Características gerais: Compreende uma área de 20,52 ha, que diz respeito a reserva propriamente dita, excluindo as áreas destinadas às outras zonas previstas no Plano de Manejo. É formada por áreas naturais destinadas a atividades de proteção e pesquisa científica, incluindo áreas em que a vegetação foi menos alterada ou sofreu pequeno grau de alteração antrópica, sendo estas bastante relevantes para pesquisa e monitoramento. Visa proteger o remanescente florestal da reserva.

Infra-estrutura permitida: Destinada às atividades de proteção, fiscalização, monitoramento e pesquisa científica, tais como:

- postos e guaritas de fiscalização;
- portão de entrada;
- aceiros;
- estrada de acessos;
- trilhas de fiscalização;
- torres de observação;
- placas de sinalização;
- equipamentos e instrumentos voltados à pesquisa científica.

Normas básicas:

- as atividades humanas serão limitadas à proteção, à fiscalização, ao monitoramento e à pesquisa científica;
- não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura, salvo aquelas destinadas às ações de proteção, fiscalização, monitoria e pesquisa científica;
- sempre que possível, adotar alternativas e tecnologias de baixo impacto ambiental;
- a fiscalização e o monitoramento das atividades deverão ser feitas de forma sistemática e intensiva para garantir a adequabilidade e a sustentabilidade ambiental;
- as pesquisas a serem efetuadas deverão ser compatíveis com os objetivos da reserva e deverão seguir os procedimentos técnico-científicos e a legislação vigente.

#### 5.2.2 Zona de Visitação

Características gerais: Compreende uma área de 0,24 ha, formada pelas trilhas da reserva com aproximadamente 1,78km (1780m) e largura média de 1,35 m, já incluso por áreas naturais no seu entorno. Pode ser considerada também, um tipo de subzona Zonas de Proteção e Recuperação por possuir características semelhantes as mesmas. É formada por atrativos físico-naturais relevantes e outros atributos da fauna e flora que justifiquem sua visitação. Nesta zona é permitida a visitação a esses atrativos, voltados exclusivamente, a educação e a conscientização ambiental, ao turismo científico, ao turismo contemplativo ou de observação, ao ecoturismo, a interpretação, recreação e lazer, exclusivos para caminhadas em contato com a natureza de baixíssimo impacto, além da pesquisa científica. Visa proteger e abrigar a fauna e flora contida no remanescente florestal que forma a reserva propriamente dita, constituindo na área com maior grau de preservação, com o ecossistema mantendo suas características

originais e sendo assim, de extrema importância para proteção e conservação. Essas áreas possuem atrativos naturais e/ou culturais visando a visitação pública.

Infraestrutura permitida: Destinada às atividades de visitação, e se for o caso, voltadas para a gestão da reserva in loco. Se houver a necessidade, a instalação de equipamentos deverão ser adaptados ao ambiente e de baixíssimo impacto na paisagem, tais como:

- pontos apoio ao visitante; trilhas;
- sistema de sinalização integrado à paisagem;
- mirantes; painéis; torres de observação; e
- locais de parada para descanso com bancos e mesas;

Normas Básicas:

- a infraestrutura instalada, sempre que possível, deverá adotar alternativas de construção de baixo impacto ambiental;
- a fiscalização e o monitoramento das atividades deverão ser feitos de forma sistemática e intensiva para garantir a adequabilidade e a sustentabilidade ambiental;
- os resíduos sólidos gerados pelos guias e visitante na Reserva deverão ser devidamente coletado e ter local específico para sua destinação e tratamento;
- é vetado o uso de fogo (fogueiras, churrascos, etc.) no interior da reserva.

#### 5.2.3 Zona de Recuperação

Características gerais: Compreende uma área de 2,54 ha, formada por áreas em que ocorreu ou ocorrem alguma degradação ambiental onde são necessárias intervenções visando à recuperação da reserva.

Infraestrutura permitida: Destinada às atividades de recuperação ambiental Os equipamentos de infra-estrutura, tais como:

- viveiro de mudas;
- galpão;
- sementeira;
- composteira;
- equipamentos e infraestrutura necessários à recuperação da área;
- plantios de mudas, visando à recuperação da vegetação nativa.

Preferencialmente, os equipamentos de infra-estrutura deverão instalado na Zona de Administração ou fora em outra área fora da reserva. Estes, quando instalados na reserva deverão ser provisórios e de baixíssimo impacto ambiental adaptados a paisagem, tais como:

O principal uso dessa zona, se houver, deverão ser destinados a recuperação de áreas degradadas e a visitação com cunho científico e educacional. A princípio, não se aplica nenhum programa destinada a essa zona e sim, a criação e implantação de projetos voltados para o controle de espécies exóticas e de recuperação de áreas degradadas.

Normas básicas:

- a recuperação ambiental poderá ser espontânea (deixada ao acaso) ou induzida, feita a partir da indicação de pesquisas e estudos orientadores;
- somente poderão ser utilizadas espécies nativas ou aquelas facilitadoras da recuperação;
- as espécies exóticas ou invasoras deverão ser erradicadas;
- os resíduos sólidos gerados deverão ser acondicionados seletivamente, recolhidos periodicamente e depositados em locais adequados;
- é permitida a visitação com cunho educacional desde que não interfira na dinâmica de recuperação da área.

#### 5.2.4 Zona de Administração

Características gerais: Compreende uma área de 3,86 ha, destinada à infraestrutura administrativa da reserva, localizada na sede da fazenda, ou seja, fora dos seus limites e que visa dar apoio a sua manutenção. Os principais usos dessa zona deverão estar voltados para equipamentos de infraestrutura para sua manutenção e de apoio ao visitante. Como essa zona está voltada para abrigar à gestão da reserva, deverá ser localizada fora da mesma, ou seja, na área da propriedade (fazenda Santa Maria), não seria necessário, inclui-la no Plano de Manejo. No entanto, é importante apresentar a infraestrutura e as normas básicas, necessárias à gestão da reserva.

Infra-estrutura permitida: destinada às atividades administrativas, pesquisa científica, educativas, recreação e lazer, tais como:

- centro de apoio ao visitante;
- escritório;
- auditório;
- almoxarifado;
- oficina de serviços;
- torre de telefonia;
- caixas d'água e cisternas;
- barracões;
- laboratório de pesquisa;
- casa do proprietário, gerente ou guarda ambiental da RPPN;

- alojamentos/pousada;
- ponto de apoio a pesquisadores e turistas;
- placas de sinalização;
- estacionamentos;
- sistema de sinalização integrado à paisagem;
- mirantes;
- painéis;
- acampamentos;
- lanchonete/ restaurante;
- torres de observação;
- sanitários;
- bancos e mesas;

Esta zona, poderá compor de outros equipamentos de infraestrutura de apoio a Zona de Recuperação:

- viveiro de mudas;
- galpão;
- sementeira;
- composteira;
- equipamentos e infraestrutura necessários à recuperação da reserva;
- Produção de mudas visando à recuperação da vegetação nativa.

**Normas Básicas:**

- a infraestrutura instalada, sempre que possível, deverá adotar alternativas de baixo impacto ambiental;
- os resíduos sólidos gerados deverão ter local específico para sua destinação;
- o esgoto gerado no interior deverá ser devidamente coletado e/ou tratado;
- a infraestrutura instalada, sempre que possível, deverá adotar alternativas de obras de baixo impacto ambiental;
- a fiscalização e o monitoramento das atividades deverão ser feitos de forma sistemática e intensiva para garantir a adequabilidade e a sustentabilidade ambiental;
- os resíduos sólidos gerados deverão ter local específico para coleta, tratamento e/ou destinado, se possível para uma unidade de triagem/reciclagem e compostagem ou disponibilizado a rede pública, se houver;

- o esgoto gerado deverá ser devidamente coletado, tratado e/ou destinado, se possível para uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) ou rede pública, se houver;

- É vetado o uso de fogo (fogueiras, churrascos), exceto nos locais indicados e controlados nas áreas de camping, quando houver.

### **5.3 Programas de Manejo Ambiental**

Visando proteger os recursos, minimizar e prevenir os impactos ambientais na reserva, foram estabelecidas algumas atividades e normas, voltadas para a Administração, Proteção e manejo de recursos; Pesquisa, monitoramento e fiscalização; Visitação e educação ambiental; Sustentabilidade econômica e comunicação, que estão elencadas abaixo:

#### **5.3.1 Programa de Proteção e Fiscalização**

Objetivo: inclusão de atividades que possam minimizar os efeitos negativos internos e externos que podem afetar a reserva, especialmente na Zona de Proteção

Ações ambientais:

- coibir a caça e pesca;
- impedir a supressão da vegetação;
- prevenir e combater incêndios florestais;
- realizar rotas de fiscalização;
- cercar os limites da reserva;
- proteger os sítios arqueológicos;
- abrir trilhas para fiscalização;
- realizar ações de primeiros socorros;
- registrar ocorrências e impactos na área da reserva;
- registrar informações cartográficas (mapa georreferenciado e atualizado) contendo dados e informações de campo das operações de proteção e fiscalização da reserva;
- manter e atualizar o registro da propriedade no Cadastro Ambiental Rural (CAR);
- controlar a entrada de espécies exóticas e invasoras sempre com orientação técnica;
- dar continuidade a soltura de pássaros silvestres e plantio de espécimes nativas.

#### **5.3.2 Programa de Pesquisa**

Objetivo: realização de pesquisas na área da reserva. Por meio das pesquisas o proprietário conhecerá melhor a área, evitando que certas atividades venham comprometer o ecossistema local.

Ações ambientais:

- realizar levantamento da fauna, flora e impactos da visitação sobre a reserva;
- intervir com menor impacto quando da realização de trabalhos, pesquisas, evitando qualquer tipo de coleta, obedecendo a legislação vigente;
- acompanhar de perto os programas e projetos específicos, afim de verificar sua eficácia e resultados;
- solicitar de colaboração para fiscalizar a RPPN e entorno pelo Batalhão de Polícia Ambiental (BPA) e órgão estadual competente, neste caso o IMA.

Projeto: Controle de Espécies Exóticas

5.3.3 Programa de Visitação

Objetivo: Realiza visitas controladas de cunho turístico, recreativo e educacional na reserva, especialmente na sua Zona de Visitação (Fazenda Santa Maria), localizada no seu entorno.

Ações ambientais:

- construir centro de visitantes;
- abrir e manter trilhas com placas interpretativas;
- sinalizar as edificações existentes na reserva;
- implantar painéis, torre de observação e passarelas suspensas;
- construir mirante e alojamento para visitantes;
- elaborar folhetos educativos;
- realizar palestras para os visitantes;
- manejar trilhas
- Facilitar a interpretação ambiental

Projeto: Trilhas Interpretativas

5.3.4 Programa de Administração:

Objetivo: auxiliar à gestão da reserva em relação às áreas de administração, comunicação e sustentabilidade econômica. Além disso, define as atividades de recuperação de áreas degradadas.

Ações ambientais:

- instalar e realizar manutenção de infraestrutura (edificações), manutenção de equipamentos e placas de sinalização da reserva;
- administrar e capacitar os recursos humanos vinculados à reserva,
- realizar procedimentos e rotinas de serviços administrativos
- manejear espécies exóticas da fauna e da flora;
- realizar ações de controle de erosão;
- elaborar estratégias de captação de recursos financeiros;
- divulgar a reserva junto à população local e o público em geral;
- elevar o número de colabores;
- capacitar pessoal no combate a queimadas e ações de sustentabilidade ambiental;
- instalar equipamentos de sinalização (placas) nos principais pontos de visitação da reserva;
- denominar nomes das trilhas da reserva para melhor identificação;
- continuar a manutenção da reserva com placas, trilhas e cercas do entorno e do interior da mesma;
- dispor permanentemente de equipamentos para combate à incêndios.
- dar continuidade ao uso de trilha interpretativa para visitantes, sempre com guia e sem adentrar na Zona de Proteção, exceto para pesquisas científicas;
- incluir outras atividades voltadas para “conscientização” ambiental, como por exemplo, utilização de jogos e sessão de cinema com tema sobre sustentabilidade, demonstração de como é feita a coleta de água, a coleta de material reciclado, o plantio de mudas e a soltura de pássaros silvestres e reutilização materiais reciclados para confecção de artesanato;
- disponibilização de reservas para acampamento na Zona de Administração;
- manter atualizada uma lista de financiadores que apoiam projetos e ações na RPPN;
- elaborar e enviar projetos específicos de acordo com editais de apoio;
- negociar o repasse do ICMS Ecológico com o poder público municipal, para auxiliar na manutenção da reserva;
- criar uma identidade visual da RPPN nas redes sociais, afim de divulgar e incentivar o ecoturismo na mesma.

Projeto: Arquitetônico do Centro de Visitantes e de Criação da Identidade Visual da Reserva, como por exemplo, a adoção de seu mascote, relacionado a uma espécie representativa da fauna local.

## 6 CONCLUSÃO

O Diagnóstico Ambiental da RPPN Osvaldo Timóteo foi realizado no período de junho a dezembro de 2018, com a análise de dados secundários do Relatório Técnico de Vistoria produzido pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL, 2007), do Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo das Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Instituto Chico Mendes de Conservação (ROTEIRO..., 2015) e em pesquisas bibliográficas referentes ao tema, possibilitaram o levantamento preliminar das características socioambientais da área de estudo, bem como o desenvolvimento inicial das diretrizes de zoneamento da reserva. Com base nesse diagnóstico, foi elaborada a Proposta do Plano de Manejo da RPPN Osvaldo Timóteo, oferecendo aos gestores e parceiros da área um conjunto de dados e informações essenciais para a administração e conservação desse importante espaço protegido.

Esse trabalho permitiu um entendimento detalhado sobre as espécies da fauna e flora locais, bem como sobre os recursos hídricos da área, e possibilitou um diagnóstico ambiental qualitativo que destaca a importância da reserva para a conservação da biodiversidade. De forma inicial, foram identificadas atividades que representam potenciais ameaças à integridade ambiental da reserva, como a caça predatória, queimadas relacionadas ao cultivo da cana-de-açúcar, a presença de espécies exóticas invasoras, degradação do solo durante chuvas intensas e a especulação imobiliária devido ao crescimento populacional nas proximidades. Algumas dessas ameaças podem ser mitigadas por meio de ações de fiscalização, em cooperação com instituições/órgãos, como por exemplo, IBAMA, IMA/AL e BPA/AL.

A Reserva apresenta uma rica diversidade de flora e fauna, com um ecossistema em regeneração que desempenha papel fundamental no equilíbrio ambiental. Suas áreas de vegetação, incluindo espécies arbóreas e herbáceas nativas, contribuem para a recuperação da mata e proporcionam abrigo e alimento à fauna local, favorecendo a biodiversidade. Essa recuperação é fortalecida pela presença de espécies importantes para a sucessão ecológica, como a embaúba, que facilita a regeneração natural do ecossistema.

Destaca-se também na reserva, ações voltadas para práticas ambientais, como a soltura de aves, realizadas em colaboração instituições/órgãos supracitadas. Esses programas de soltura não só reintroduzem espécies nativas, mas também auxiliam na dispersão de sementes, o que beneficia a flora e o equilíbrio do ecossistema. A presença de corredores ecológicos, conforme evidenciado em estudos, poderia ainda ampliar a conectividade entre fragmentos florestais, reforçando a biodiversidade e a sustentabilidade ambiental da região.

A segmentação da reserva em zonas específicas (proteção, visitação e recuperação), cada uma com infraestrutura e normas planejadas para atender aos objetivos de preservação, pesquisa científica e uso educativo. A área de visitação, por exemplo, permite o contato direto com a natureza, promovendo a conscientização ambiental por meio de trilhas interpretativas e atividades voltadas ao ecoturismo.

Além das práticas de conservação, a Fazenda Santa Maria, onde a reserva se encontra, desenvolve atividades educativas e de sustentabilidade, como palestras ambientais e plantio de mudas, reforçando o compromisso com a educação ambiental. A fazenda, que ainda mantém atividades de produção, também adota práticas sustentáveis, como a coleta seletiva e o aproveitamento de nascentes para abastecimento local.

A RPPN Osvaldo Timóteo, portanto, reflete um modelo de integração entre conservação ambiental, educação e desenvolvimento sustentável, demonstrando que é possível promover a regeneração ecológica e manter atividades produtivas de maneira harmoniosa. Com a implementação dos programas de manejo, espera-se que a reserva continue evoluindo em direção a uma diversidade ecológica equilibrada, com o objetivo de preservar esse patrimônio natural para as gerações futuras.

Nesse contexto, o presente estudo visou consolidar por meio de dados e informações levantados para apoiar a gestão da reserva nos projetos e atividades, assegurando que esta atenda aos seus objetivos de criação e auxilie na formulação de estratégias de manejo e proteção. Dessa forma, a proposta de manejo também pode servir como modelo para futuras iniciativas em outras Unidades de Conservação, promovendo uma abordagem sustentável e eficaz para a preservação do patrimônio natural.

## REFERÊNCIAS

- ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, IMA, Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas. Cobertura vegetal do estado de Alagoas & mangues de Alagoas. Afrânio Farias de Menezes (Coord.). Maceió: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas; Petrobrás, 2010, 202p.
- ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, SEPLAN, Secretaria de Planejamento, CDCT, Coordenação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, NMRH, Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos. **HidroclimAL**. Centeno, J. A., Kishi, R. T. (Org.) Edição Especial. Maceió, 1992, 39p.
- ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, SEPLAN, Secretaria de Planejamento, CDCT, Coordenação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, NMRH, Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Os Recursos hídricos do Estado de Alagoas**. Centeno, J. A., Kishi, R. T. (Org.) Maceió: Sergasa S. A., nov. de 1994. 41p.
- ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, SEPLAN, Secretaria de Planejamento, CDCT, Coordenação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, NMRH, Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Relatório da Análise Climática do Estado de Alagoas**. ABREU, R. de A (Coord.), Maceió, 1999, 31f. Mimeografado.
- ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas. Secretaria de Planejamento, Coordenação do Meio Ambiente. **Estudo, enquadramento e classificação de bacias hidrográficas de Alagoas**. Ricardo Sarmento Tenório e Dilton Brandão de Almeida (Orgs.). Maceió: Convênio Sema/Sudene/Governo do Estado de Alagoas, 1979. 381p.
- ALAGOAS, Governo do Estado de. Secretaria do Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico de Alagoas (SEPLANDE). **Alagoas em Dados e Informações: Regiões Hidrográficas**. 2014. Disponível em: <<http://dados.al.gov.br/dataset/regioes-hidrograficas-estado-de-alagoas/resource/650dddab-74af-454b-bb34-495c66798dd7>> Acesso em: 03 de nov. de 2023.
- ANDRADE, M. C. de. **Usinas e destilarias das Alagoas**: uma contribuição ao estudo da produção do espaço. Maceió: Edufal, 2010. 140 p.
- ARAÚJO FILHO, J. C. de. et al. **3.1 - Classes de solos e tipos de terreno**. In: ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO ESTADO DE ALAGOAS. Levantamento de Reconhecimento de Média e Baixa Intensidade dos Solos do Estado de Alagoas. Relatório Técnico, Caracterização Climática e Hidrológica. Escala 1:100.000. Recife: Embrapa Solos – UEP, 2012. p. 77-230. CD-ROM.
- ARCHANJO, M. M. P. A.; SILVA, G. F.; CHICHORRO, J. F.; SOARES, C. P. B. **Estrutura do componente arbóreo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, Brasil**. Floresta, Curitiba, v. 42, n. 1, p. 145 – 160, 2012. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/328062845.pdf>>. Acesso em 28 de outubro de 2024.
- ASSIS, J. S. **Biogeografia e conservação da biodiversidade – projeções para Alagoas**. Maceió: Catavento, 2000. 200p.

ASSIS, J. S. de. Razões e ramificações do desmatamento em Alagoas. In: DINIZ, J.A.F., FRANÇA, V. L. A. (Org.). **Capítulos de geografia nordestina**. Aracaju: NPgeo/UFS, 1998b. p. 325-356.

ASSIS, J. S. **Um projeto de Unidades de Conservação para o Estado de Alagoas**. Rio Claro, 1998a. 241 f. Tese (Doutorado em Geografia - Organização do Espaço) - Universidade Estadual Paulista, 1998a.

BACIAS HIDROGRÁFICAS do Estado de Alagoas. Governo do Estado de Alagoas. Secretaria de Planejamento, Coordenação do Meio Ambiente, 1979. 1 mapa, p&b, 69x90cm. Escala 1:400.000.

BACIAS HIDROGRÁFICAS e Regiões Hidrográficas de Alagoas. Estado de Alagoas, Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio de Alagoas (SEPLAG), Superintendência de Produção da Informação e do Conhecimento (SINC), Gerência de Geoprocessamento (CGEO). Disponível em: <<https://dados.al.gov.br/catalogo/dataset/regioes-hidrograficas-e-bacias-hidrograficas-do-estado-de-alagoas/resource/6bdfc666-65cf-4baf-8ca1-492c50131690>>. Acesso em: 20 de out. de 2024. 1 Mapa, Color em formato digital *Portable Network Graphics* <.png>.

BALDINI, K. B. L; SILVA, J. G da. Avaliação etnobotânica de plantas aromáticas e madeiras do Parque Nacional do Itatiaia com vistas à conservação: resultados preliminares. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8. **Anais...** Caxambu/MG, 23 a 28 de setembro de 2007. 2 p.

BARROS, A. H. C. Climatologia do Estado de Alagoas / Alexandre Hugo Cesar Barros...[et al...] - - Dados eletrônicos. Recife: Embrapa Solos, 2012. 32 p.; il. - (**Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Solos, ISSN 1678-0892; 211**). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/950797/1/BPD211ClimatologiaAlagoas.pdf>>. Acesso em: 01 de nov. de 2023.

BARROS, A. H. C.. **1.2 - Clima**. In: ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO ESTADO DE ALAGOAS. Levantamento de Reconhecimento de Média e Baixa Intensidade dos Solos do Estado de Alagoas. Relatório Técnico, Caracterização Climática e Hidrológica. Escala 1:100.000. Recife: Embrapa Solos – UEP, 2012. p. 16-35. CD-ROM.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de dez. 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>>. Acesso em: 03 de nov. de 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 02 de nov. de 2023.

**BRASIL. Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>>. Acesso em: 01 de nov. de 2023.

CALDANA, N. F. da S. et al. **Zoneamento agrícola de risco climático da bananeira (musa sp) na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná 3.** Revista Brasileira de Geografia Física v.14, n.01 (2021) 407-419. Disponível em: <[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/estudos\\_observatorio-do-zarc/estudos-2021/2021-nathan-felipe-da-silva-caldana-zoneamento-agricola-de-risco-climatico-da-bananeira-musa-sp-na-bacia-hidrografica-do-rio-parana-3.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/estudos_observatorio-do-zarc/estudos-2021/2021-nathan-felipe-da-silva-caldana-zoneamento-agricola-de-risco-climatico-da-bananeira-musa-sp-na-bacia-hidrografica-do-rio-parana-3.pdf)>. Acesso em 28 de outubro de 2024.

CALHEIROS, S. Q. C.; GUIMARÃES JÚNIOR, S. A. M.. Vales Alagoanos. **Revista Graciliano Ramos**, v. 1, p. 24-45, 2009.

CARAMEZ, M. L., HIGASHI, R. A. Dos R. H. **Utilização de técnicas de geoprocessamento através de um SIG para a estimativa de características mecânicas dos solos do município de Florianópolis.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.8849. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte/2011/07.20.17.46/doc/p1257.pdf>>. Acesso em 28 de outubro de 2024.

CARTAS TOPOGRÁFICAS DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL, Folha União dos Palmares SC-24-X-D-III, MI-1524. Brasília: Ministério do Exército, Departamento de Engenharia e Comunicações; Diretoria de Serviços Geográficos, 1978. 1 Carta, color., 62 x 74 cm. Escala 1:100.000. 9°00' - 9°30'S, 36°00' - 36°30'W.

COBERTURA VEGETAL do estado de Alagoas & mangues de Alagoas / Afrânio Farias de Menezes (Coordenador do projeto). Maceió: Instituto do Meio Ambiente de Alagoas: PETROBRÁS, 2010, 202p.:il.

COSENZA, B. A. P.. **Função de Cecropia hololeuca (urticaceae) numa paisagem fragmentada:** associação com muriquis e o biocorredor Brigadeiro-Caparaó. 2014. 136 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2014. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/6626/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em 04 de dez. de 2023.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de São José da Laje, estado de Alagoas**. João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior (Orgs.). Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 12 p. Disponível em: <[http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/15342/rel\\_cadastrs\\_sao\\_jose\\_laje.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/15342/rel_cadastrs_sao_jose_laje.pdf?sequence=1)>. Acesso em 04 de dez. de 2023.

DIAS, O.A., MOTA, N.D. **Percepção Ambiental em Comunidades Rurais Circundantes a uma Reserva Particular do Patrimônio Natural.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 1153-1161, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/15472>>. Acesso em 28 de outubro de 2024.

DIEGUES, A. C. S., ARRUDA, R. S. V. (orgs.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001. Disponível em: <<https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/750/2/Biodiversidade%20e%20comunidades%20tradicionais%20no%20Brasil.pdf>;Saberes>. Acesso em 28 de outubro de 2024.

**ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS** de Alagoas. Carlos Alberto Pinheiro Mendonça: Instituto Arnon de Mello Leonardo Simões: Coordenação Geral. Maceió - Núcleo de Projetos Especiais, 2012. 540 p.

GONÇALVES, L.M.C.; ORLANDI, R.P. 4 - Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - estudo fitogeográfico. In: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1983. p. 573-652.. il., 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

IMA/AL, Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas. **As riquezas das áreas protegidas no território alagoano**. SILVA DE OLIVEIRA, A. N. et, al. (Orgs.). Mineração Vale Verde. Maceió, 2014. 328 p.

IMA/AL, Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas. **Relatório de Vistoria IMA-GEFUC n° 74/2007**. 2007. 23 p.

LIMA, I. F. **Geografia de Alagoas**. São Paulo: Editôra do Brasil S.A., 1965. 347 p.

LIMA, I. F. **Ocupação Espacial do Estado de Alagoas**. Maceió: SERGASA S.A., 1992. 160 p.

**MAPA DE PROJETO** de Unidades de Conservação do Estado de Alagoas, Mapa 1. 1 mapa, p&b, 81x140cm. Escala 1:250.000. José Santino de Assis, 1998 (Org.).

MAPA DE SOLOS da Carta União dos Palmares, Folha 24-X-D-III, MI-1524. In: ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO ESTADO DE ALAGOAS. Levantamento de Reconhecimento de Média e Baixa Intensidade dos Solos do Estado de Alagoas. Relatório Técnico, Estudos de Solos. Anexo 1 - Lista dos mapas de Solos do Estado de Alagoas na escala 1:100.000. 1 Mapa, Color em formato digital Joint Photographic Experts Group <.jpg>. Recife: Embrapa Solos – UEP, 2012. p. 77-230. CD-ROM, mai. de 2009, modificado em dez. de 2012. Elmo Clarck Gomes e Valdemir de Melo (Autores).

MAPA GEODIVERSIDADE do Estado de Alagoas. MARTINS, V. de S.; VILLANUEVA, T. C. B.; FERREIRA R. V. (Execução Técnica). S.I. Programa de Aceleração do Crescimento, PAC. República Federativa do Brasil, Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral; Serviço Geológico do Brasil, CPRM. 2019. 1 mapa color em meio digital Portable Document Format <.pdf>, Escala 1:250.000. MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DE ALAGOAS. MENDES, V. A.; LIMA , M.A.B.; MORAIS, D.M.F. de. (Orgs.). Programa Geologia do Brasil - PGB. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Alagoas. Recife: CPRM/2017. 1 mapa color em meio digital Portable Document Format <.pdf>, Escala 1:250.000.

MAPA DE VEGETAÇÃO, Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife. República Federativa do Brasil; Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983. 1 Mapa, Color, 67,5x127,5cm. Escala 1:1.000.000.

MAPA GEOMORFOLÓGICO, Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife. República Federativa do Brasil; Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983. 1 Mapa, Color, 67,5x127,5cm. Escala 1:1.000.000.

MAPA MUNICIPAL UNIÃO DOS PALMARES. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 1 mapa color em meio digital Portable Document Format <.pdf>, Escala 1:100.000. Disponível em: <[https://geoftp.ibge.gov.br/cartas\\_e\\_mapas/mapas\\_municipais/estimativas\\_populacionais/2019/AL/uniao\\_dos\\_palmares\\_v1.pdf](https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_municipais/estimativas_populacionais/2019/AL/uniao_dos_palmares_v1.pdf)> Acesso em: 26 de jul. de 2024.

MARCUZZO, F. F. N.; ROMERO, V.; CARDOSO, M. R. D. Detalhamento hidromorfológico da Bacia do Rio Mundaú. In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2011, **Anais...** Maceió, nov./dez., 2011. Disponível em: <[https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/153/51e4022430fce393adf1818e7726eff1\\_e58391e50c66641b97c69f50adce68fc.pdf](https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/153/51e4022430fce393adf1818e7726eff1_e58391e50c66641b97c69f50adce68fc.pdf)>. Acesso em 30 de outubro de 2024.

MATSUMOTO, M. L.; PEREIRA, Z. V.; GONÇALVES, J. P.; SANGALLI, A.; FERNANDES, S. S. L. **Avaliação ambiental do parque urbano Arnulpho Fioravante para adoção de estratégias de restauração.** Boletim Paranaense de Geociências, v. 67, p. 51-60, 2012. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/328070561.pdf>>. Acesso em 28 de outubro de 2024.

MENDES, V. A. **Geologia e recursos minerais do estado de Alagoas** : escala 1:250.000 / Vanildo Almeida Mendes - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2017. 113p il. + mapas.

MICRORREGIÃO SERRANA dos Quilombos: Cobertura Vegetal Remanescente. Governo do Estado de Alagoas, Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA/AL, 2010. 1 Mapa, Color, 27,8x37,1cm. Escala 1: 300.000.

NEVES, M. da S. **Análise de ações de Educação Ambiental em Unidades de Conservação.** 2013.46 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação/Licenciatura) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013. Disponível em: <[http://www.mackenzie.br/fileadmin/PUBLIC/UP\\_MACKENZIE/servicos\\_educacionais/graduacao/Ciencias\\_Biologicas\\_SP/TCCs/MARIELLE\\_DA\\_SILVA\\_NEVES.pdf](http://www.mackenzie.br/fileadmin/PUBLIC/UP_MACKENZIE/servicos_educacionais/graduacao/Ciencias_Biologicas_SP/TCCs/MARIELLE_DA_SILVA_NEVES.pdf)>. Acesso em: 01 de novembro de 2023.

NOU, E.A.V.; BEZERRA, L.M.M.; DANTAS, M. 2 – GEOMORFOLOGIA, 2.3 – Características Geomorfológicas, 2.5 – Aplicações da Pesquisa Geomorfológica. In: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1983. p. 347-443. il., 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

PAIVA, E. D. et al. 5 - Uso Potencial da Terra. In: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25

Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1983. p. 653-837. il., 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

PARROTA, J. A. **Secondary forest regeneration on degraded tropicallands; the role of plantations as "foster ecosystems"**. In: LIETH, H.; LOHMANN, M., ed. Restoration of tropical forest ecosystems. Dordrecht: Kluwer, 1993. 12 p.

PAULINO, H. V. **Zoneamento ambiental**: uma visão panorâmica. 2010. 144f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp135763.pdf>>. Acesso em: 04 de dez. de 2023.

ROTEIRO Metodológico para elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural/José Luciano de Souza, Célia Lontra Vieira, Desirre Cristiane Barbosa da Silva - Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2015. 86 p.: il. color. ; 21 cm. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/servicos-do-icmbio-no-gov.br/crie-sua-rppn/roteiro-metodologico-para-elaboracao-de-plano-de-manejo-para-rppn>>. Acesso em 28 de outubro de 2024.

SANTOS, R. C. M. **Mata Atlântica**: características, biodiversidade e história de um dos biomas de maior prioridade para conservação e preservação de seus ecossistemas. 2010. 31 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação/Licenciatura) – Curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte/MG, 2010. Disponível em: <<http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/article/view/530>>. Acesso em: 31 de nov. de 2023.

SEOANE, C. E. S. Corredores ecológicos como ferramenta de desfragmentação de florestas tropicais. **Pesquisa Floresta Brasileira**, Colombo, v. 30, n. 63, p. 207-216, ago./out. 2010.

SILVA, J. dos S. e SANTOS, R. F. dos S. (org.) **Estratégia metodológico para zoneamento ambiental**: a experiência aplicada na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Taquari. Campinas: EMBRAPA, 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/913452/estrategia-metodologica-para-zoneamento-ambiental-a-experiencia-aplicada-na-bacia-hidrografica-do-alto-rio-taquari>>. Acesso em: 03 de nov. de 2023.

SILVA, T.S.; FREIRE, E. M. X. Abordagem etnobotânica sobre plantas medicinais citadas por populações do entorno de uma unidade de conservação da caatinga do Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.12, n.4, p.427-435, 2010.

CRUZ, C. E. F. da. et al. Reabilitação, soltura e monitoramento de pássaros silvestres apreendidos pela fiscalização ambiental no RS. 2022. Meio Ambiente. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO SUL - 40° SEURS, Portal de Eventos da UFFS, 5p. 23 a 25 de nove. de 2022, Proec Tv Youtube. [S.I.]. **Anais...** Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/229173>>. Acesso em: 04 de dez. de 2024.

STAMFORD, W. J. P., RIBEIRO, A. G.; RIBEIRO, J. H. M. 1- GEOLOGIA, 1.2 - Potencial dos Recursos Hídricos. In: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro:

Ministério das Minas e Energia, 1983. p. 252-351. il., 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

VALERI, S. V.; SENÔ, M. A. A. F. A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais. **Revista Jurídica**, São Luiz, p. 1., 2004. Disponível em: <<https://www.saoluis.br/revistajuridica/arquivos/005.pdf>>. Acesso em: 21 de jul. de 2024.

VILLANUEVA, T. C. B. **Geodiversidade do estado de Alagoas** / Organização Tereza Cristina Bittencourt Villanueva, – Salvador: CPRM, 2016. 165 p. ; il., color.; 30 cm + 1 DVD-ROM.