



Dinâmica temporal dos fragmentos de mangue de Jequiá da Praia-AL: uma proposta para educação ambiental

Temporal dynamics of mangrove fragments in Jequiá da Praia-AL: a proposal for environmental education

Beatriz Alves Ribeiro¹

¹ Licenciatura em Ciências Biológicas

Mestra e Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFPE

E-mail: beatriz.ribeiro@ufpe.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7539-4054>

Jhennipher da Silva Pereira²

² Engenheira de Pesca, Mestra e Doutoranda em Recursos Pesqueiros e Aquicultura - UFRPE

Pesquisadora do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Resex Marinha da Lagoa do Jequiá

E-mail: jhennipher.pereira.bolsista@icmbio.gov.br ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4311-4177>

Resumo

O estudo tem como objetivo analisar a dinâmica espaço-temporal da vegetação em uma Reserva Extrativista. Para isso, foram utilizadas imagens espectrais dos dias 17/03/2011, 08/10/2016 e 10/11/2022, submetidas à classificação supervisionada para a geração de mapas com a sobreposição das manchas de vegetação ao longo dos anos. Além disso, foi desenvolvido um material didático sobre essa dinâmica, seguindo critérios previamente estabelecidos para atender aos objetivos do estudo. Os resultados apontaram perda de cobertura vegetal entre 2011 e 2016, em relação a 2022, fornecendo informações relevantes para o monitoramento e conservação do ecossistema analisado. O folder didático elaborado atendeu aos critérios propostos, servindo como ferramenta de apoio para ações de Educação Ambiental. Com base nesses aspectos, conclui-se que a vegetação tem sido progressivamente suprimida, estando sujeita a diversas pressões antrópicas, sendo o presente estudo uma contribuição a ações contínuas de monitoramento e fiscalização fundamentais para a preservação da área.

Palavras-chave: Resex, manguezal, folder didático, cobertura vegetal, comunidades tradicionais.

Abstract

The study aims to analyze the dynamics of vegetation in an extractive reserve. For this purpose, spectral images from days 17/03/2011, 08/10/2016 and 10/11/2022 were used and subjected to supervised classification to generate maps showing the overlap of vegetation patches over the years. In addition, educational materials on this dynamic were developed, following previously established criteria to meet the objectives of the study. The results showed a loss of vegetation cover between 2011 and 2016 compared to 2022, providing relevant information for the monitoring and conservation of the ecosystem. The didactic folder produced met the proposed criteria, serving as a support tool for environmental education actions. Based on these aspects, it can be concluded that the vegetation has been progressively suppressed and is subject to various anthropic pressures, with this study contributing to ongoing monitoring and inspection actions that are fundamental for the conservation of the area.

Keywords: Resex, mangroves, educational brochure, vegetation cover, traditional communities.

1 Introdução

Desde o período colonial que foram crescentes os avanços em prol da produção capitalista dos espaços urbano e rural, visando, sobretudo, o acúmulo de riquezas com exportação de *commodities*. Em áreas rurais do Brasil, o avanço do sistema econômico vigente ganhou notoriedade a partir dos anos 2000, por meio da inovação de técnicas de preparo e manejo do solo para agricultura. Desde então, as áreas rurais seguiram como “motor da economia nacional”, avançando cada vez mais na exploração dos recursos naturais para o desenvolvimento de atividades voltadas ao setor econômico (Lima; Amorim, 2024).

No estado de Alagoas, o setor econômico, ao longo do seu contexto histórico, é voltado principalmente a monocultura de coco e cana-de-açúcar, sendo sua produção concentrada na região da Zona da Mata até o litoral do estado (Lima, 2021). O uso inadequado do solo, associado as demandas sociais de alimentação e infra-estrutura urbana, afeta diretamente a qualidade ambiental, causando danos irreparáveis aos ecossistemas, como os manguezais.

No Brasil os manguezais encontram-se majoritariamente distribuído entre as zonas tropicais e intertropicais, ocupando áreas entre às mares (alta e baixa), o que atribui a esta vegetação características específicas vinculadas a sua condição biológica, apresentando em sua composição florística a presença de espécies adaptadas ao ambiente salino (Schaeffer-Novelli; Vale; Cintrón, 2015).

Os manguezais são ecossistemas assegurados pelo novo código florestal Lei nº 12.651/2012, definidos como Áreas de Preservação Permanente (APP), na qual se encontram protegidas as áreas que apresentam ou não vegetação nativa, com a função de reduzir os efeitos causados pela ação antrópica e contribuição para o reestabelecimento do meio ambiente (Neto, 2021).

Os ecossistemas supracitados desempenham funções ambientais e ecológicas que são essenciais, atuando como barreira natural contra tsunamis e enchentes, além de contribuir para a estabilização do solo, evitando processos erosivos, e para a manutenção da qualidade dos corpos hídricos, funcionando como filtro natural de sedimentos e poluentes. Esses ecossistemas também são fundamentais para a conservação da biodiversidade, oferecendo habitat para diversas espécies e permitindo o fluxo gênico, essencial para a manutenção das populações biológicas. Ademais, os manguezais desempenham um papel crucial no ciclo do carbono, funcionando como sumidouros naturais e auxiliando na mitigação das mudanças climáticas (Cunha-Lignon *et al.*, 2009).

Devido a sua relevância, os manguezais estão incluídos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no qual define como Unidade de Conservação Federal (UC) as áreas de grande importância ambiental, ecológica e cultural por apresentar rica biodiversidade e belas paisagens naturais, sendo suas delimitações protegidas pelo poder público (Brasil, 2000).

No município de Jequiá da Praia, em Alagoas, a área de manguezal encontra-se inserida em uma UC de uso sustentável do tipo Reserva Extrativista (Resex), na qual há forte influência antrópica nas áreas adjacentes ao ecossistema com avanço da agropecuária e do turismo local (Silva; Junkes, 2020).

Criada em 2001, a Resex marinha da Lagoa do Jequiá é a única no estado de Alagoas, resultado da reivindicação dos moradores da região que buscavam práticas mais sustentáveis na obtenção dos recursos naturais, sendo assim, a reserva surgiu com objetivo de assegurar as práticas tradicionais, protegendo a cultura da população extrativista (ICMBio, 2023). Apesar da importância do ecossistema para as diversas formas de vida, tem se observado crescente aumento da demanda de uso do solo para benefício da população humana, beneficiando os setores industriais e contribuindo para aumento da expansão urbana, ocasionando em alterações na dinâmica da paisagem natural (Passos, 2013).

Os manguezais da Resex de Jequiá são destacados no Plano de Manejo (PM) como Recurso de Valor Fundamental para UC (RVF), por ser um ecossistema que desempenha um papel importante na garantia da segurança alimentar das comunidades tradicionais, por servir de berçário para espécies de peixes e invertebrados explorados para alimentação humana. Considerando sua importância socioambiental, se faz necessário a aplicação de protocolos específicos de monitoramento da vegetação e qualidade da água, ações de fiscalização e de Educação Ambiental (EA), as quais são uma forte aliada na mitigação desses tensores antrópicos em parceria ao Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos (ICMBio, 2023).

Embora o manguezal da Resex de Jequiá da Praia apresente bom estado de conservação, o ecossistema, assim como os manguezais que estão em outras áreas, também sofre com o crescimento urbano, apresentando problemas devido ao impacto de aterramento e desmatamento, além do descarte inadequado de resíduos sólidos e de esgoto doméstico (ICMBio, 2023).

A respeito disso, a popularização da ciência pode contribuir com as estratégias voltadas à mitigação dos problemas ocasionados pelos impactos antrópicos que afetam inúmeros ecossistemas, sendo utilizada como fonte de divulgação para apropriação do conhecimento, adequando à realidade do indivíduo para que este se entenda no contexto social em que vive (Farias; Maia, 2020).

No contexto da educativo, a temática de Educação Ambiental (EA) é compreendida como um tema transversal aquilo que é vivido pelo ser humano, considerando os aspectos individuais e coletivos, presente na construção de seus valores sociais, de seus conhecimentos, de suas atitudes [...], sendo um componente essencial a ser vinculado a todos os níveis e modalidades de ensino, como previsto na Lei da Política Nacional de Educação Ambiental nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

Morin, Almeida e Carvalho (2002) destacam o estímulo à curiosidade dos problemas essenciais quando é realizado na infância ou na adolescência, favorece a inteligência geral, o qual exige o total uso do

livre exercício da curiosidade com base no senso comum, despertando o interesse do indivíduo sobre a complexidade global.

Em virtude disso, a elaboração de metodologias mais simples de ensino-aprendizagem sobre o manguezal constitui uma forma de ampliação do conhecimento sobre o ecossistema, possibilitando o protagonismo dos atores sociais diante do conhecimento dos problemas que são causados ao meio ambiente.

Scheiner (1984) aponta a transformação da sociedade como uma ação necessária para a construção do indivíduo quanto cidadão crítico e que pensa no meio ambiente, partindo de ações de conscientização ecológica coletiva, com acesso a informação sobre os problemas ambientais e discussões que conduzam o indivíduo a interagir com o meio ambiente.

Considerando tais argumentos apresentados, alguns produtos educacionais como livros, cartilhas, folders, manuais de atividades, funcionam como técnicas de ensino-aprendizagem com intuito de contribuir para melhorar a prática do ensino, fornecendo subsídios para solucionar problemas no âmbito de ensino e diminuindo o espaço existente entre teoria e prática (Silva; Castilho, 2022).

Dessa forma, este estudo teve como objetivo analisar a dinâmica espaço-temporal dos fragmentos da vegetação de manguezal em uma área de Reserva Extrativista (Resex), buscando compreender os impactos associados à perda ou ao aumento da cobertura vegetal ao longo dos anos. Além disso, foi elaborado um material didático no formato de folder com dados atualizados, visando à popularização científica e à sensibilização ambiental, com o propósito de contribuir para a mitigação dos problemas que afetam o ecossistema, incentivando a conscientização ecológica tanto individual quanto coletiva.

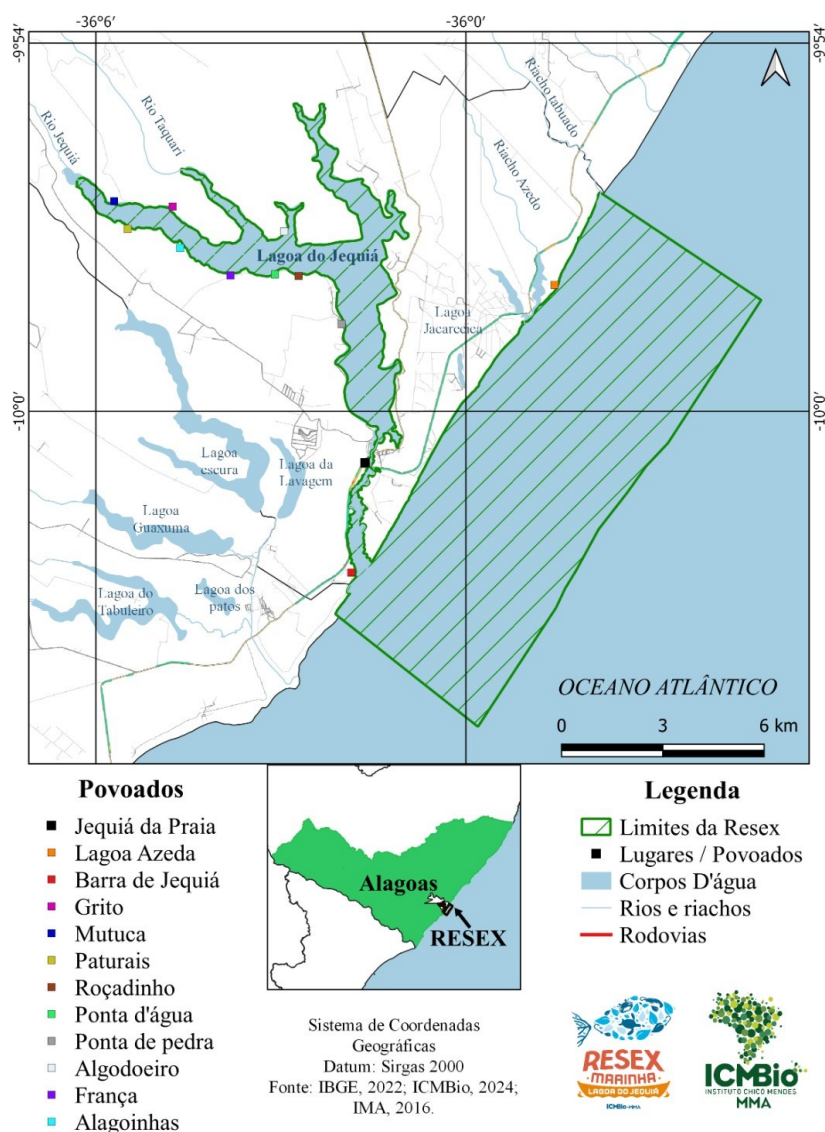
2 Material e Métodos

2.1 Área de estudo

O manguezal em estudo está inserido no Município de Jequiá da Praia, situado no litoral sul de Alagoas em uma Unidade de conservação de uso sustentável do tipo Resex, em que predomina vegetação mangue no entorno da lagoa do Jequiá, canal e estuário, estando entre as coordenadas geográficas 10° 0'37.93" sul e 36° 1'32.79" oeste (Figura 1).

Figura 1 - Localização da cobertura vegetal do município de Jequiá, Alagoas, Brasil

Reserva Extrativista Marinha da Lagoa do Jequiá - AL



Elaboração: Autores (2023).

A Resex Marinha da Lagoa do Jequiá apresenta em sua composição arbórea a predominância de espécies vegetais do domínio fitogeográfico Mata Atlântica, mais especificamente representantes vegetais do ecossistema manguezal, distribuídos no entorno da lagoa e a 3 milhas náuticas da área marinha (Silva; Junkes, 2020).

No geral, o clima do estado de Alagoas varia em decorrência das altas temperaturas, com chuvas mais intensas durante o período de inverno, apresenta clima tropical quente e úmido, com chuvas que podem

atingir até 1.600mm ao ano (EMBRAPA, 1988).

2.2 Procedimentos Metodológicos

Para análise de uso e ocupação do solo primeiramente foram adquiridas imagens espectrais do satélite Landsat5/sensor *TM* (*Thematic Mapper*) correspondente ao dia 17/03/2011 e Landsat8/sensor *OLI* (*Operational Terra Imager*) para as respectivas datas 08/10/2016 e 10/11/2022, considerando a baixa cobertura de nuvem. As cenas foram adquiridas na plataforma online da *United States Geological Survey* (USGS) por meio do geocatalago da *EarthExplore* (<https://earthexplorer.usgs.gov/>).

Após aquisição das cenas, foi gerada uma composição colorida por meio da classificação RGB (*Red, Blue, Green*) em falsa cor para o reconhecimento dos elementos na paisagem como vegetação, solo exposto, corpo hídrico e monocultura. Em seguida, foi gerado um mapa de uso e ocupação do solo para a coleta de amostra de cada classe. Os dados georreferenciados foram manipulados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), mais especificamente no *software* Arcgis utilizando a licença universitária para acesso gratuito as ferramentas.

3 Resultados

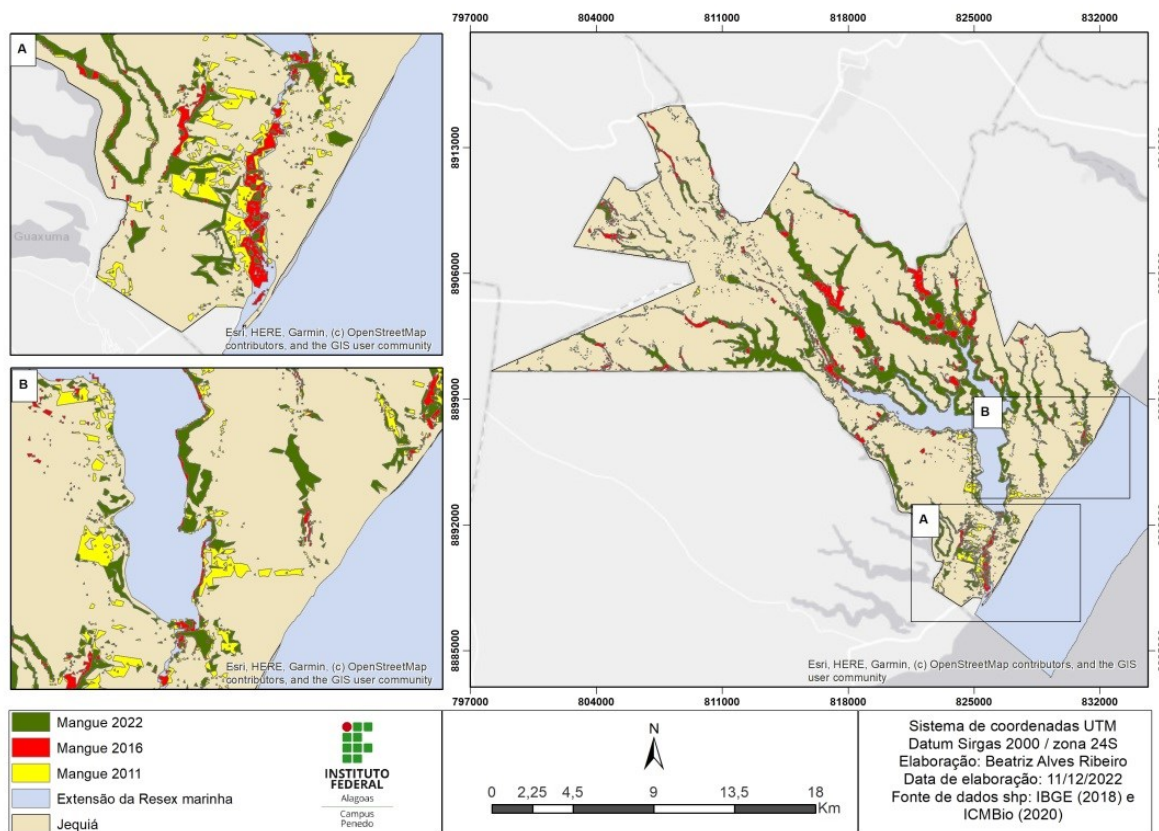
3.1. Análise da dinâmica dos fragmentos de mangue ao longo dos anos

Ao analisar o mapa de uso e ocupação do solo para o município de Jequiá da Praia, Alagoas, Brasil (Figura 2), observa-se que no geral, houve mudanças na dinâmica da cobertura vegetal entre os anos 2011 e 2016 em comparação ao ano 2022.

Ainda em relação ao mapa (Figura 2) observa-se que as áreas em destaque nos quadrantes A e B, referem-se a trechos de Mata Atlântica com maior predominância de espécies vegetais do manguezal, seguindo as características geográficas da área de estudo e em consonância as observações destacadas no PM da Resex.

As atividades econômicas que mais se destacam na região são a pesca, agropecuária e o turismo, o que gera uma preocupação nas áreas de entorno das UC com relação à demanda de solo desnudo em atendimento a atividades de interesse antrópico, comprometendo a qualidade dos serviços ecossistemicos e a manutenção da biodiversidade costeira.

Figura 2 - Mapa de uso e ocupação do solo da vegetação mangue no entorno da Resex lagoa do Jequiá-AL



Fonte: Os autores (2022).

Silva e Junkes (2022) contribuíram com um estudo recente sobre a Resex marinha Lagoa do Jequiá com o levantamento histórico sobre o impacto turístico e ambiental. Nesse sentido, os autores destacam a discussão sobre a existência de um empreendimento irregular na praia de Dunas de Marapé que tem refletido sobre os impactos do turismo no entorno da Resex.

No entanto, o referido empreendimento foi instalado num período anterior a criação da Resex do Jequiá e está sendo submetido a um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) em função de estar inserido dentro de uma UC (ICMBio, 2023).

Considerando tais aspectos, a perda de vegetação ao longo dos anos pode estar associada a impactos influentes na área de estudo, como ocupação territorial do aglomerado urbano na área central do município que exerce pressão nas áreas de entorno da Resex do Jequiá, em que apresentam em maior predominância espécies vegetais encontradas em manguezal, como a *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* (Silva; Junkes, 2022).

Somando a isso, a laguna do Jequiá é constantemente afetada pelo despejo de efluentes domésticos de forma inadequada em aproximadamente 16 pontos ao longo de sua extensão, causando impactos à saúde

da população e ao meio ambiente (Lopes, 2009).

Desse modo, entende-se que as causas de perda da vegetação acompanhada ao longo dos anos pode estar associada à ocupação humana nas áreas marginais da lagoa, influenciando na supressão da vegetação do entorno, sendo um problema notado pelo ICMBio que em resposta adotou medidas de ordenamento que melhor pudessem contribuir para práticas mais sustentáveis e conservação dos recursos naturais da Resex, considerando que parte dessa ocupação são de comunidades tradicionais e áreas de rancho de pesca, os quais são utilizados para o desenvolvimento de atividades produtivas tradicionais como a pesca artesanal (Lopes, 2009)

3.2 Produto educacional como instrumento de EA

Ao analisar o folder didático observa-se que, no geral, a estrutura gráfica apresenta uma percepção de entendimento prévio sobre o tema em destaque, apresentando cores, imagens e informações iniciais (Figura 3).

Figura 3 - Parte externa e interna do folder didático intitulado “Mangue de Jequiá da Praia-AL: Além do que se pode observar



Fonte: Os autores (2022).

O folder didático encontra-se dividido em 3 partes, sendo a parte externa organizada em: a) capa, na qual aborda informações sobre a dinâmica da vegetação mangue ao longo dos anos; b) miniglossário e c) problemas ocasionados pela supressão da vegetação (Figura 3).

Já na parte interna do folder didático são observadas informações iniciais sobre o ecossistema, com imagens em alta resolução, sendo organizada em: a) informações sobre o manguezal; b) identificação de alguns organismos de fauna e c) indicação de meios de denúncias de crimes ambientais (Figura 4).

Figura 4 – Parte interna no folder didático

MANGUEZAL ALÉM DO LIVRO DIDÁTICO

Se você já passou pela escola deve ter ouvido falar sobre o manguezal, não é mesmo? Caso não lembre, aqui vai algumas informações:

Por estarem próximas ao oceano, às árvores do manguezal são adaptadas ao ambiente salino e ao solo lamacento, apresentando pneumatóforos que auxiliam nas trocas gasosas.

Riquezas do manguezal de Jequiá da Praia-AL








Fonte da Imagem:
Iran Normande (Analista do ICMBio)

No Brasil, os manguezais são ecossistemas inseridos no bioma Mata Atlântica que tem este nome justamente por estar próximo ao oceano Atlântico, sob influência da variação das marés.

Fonte da Imagem:
Márcio Lima Jr (Meros do Brasil)

Quanto a fauna, podemos encontrar crustáceos (caranguejos e camarões), além de moluscos (caramujos e ostras) e outros seres vivos importantes a biodiversidade do ecossistema.

Fonte da Imagem:
Márcio Lima Jr (Meros do Brasil)

1) Peixe-boi
2) Caranguejo Uçá
3) Papagaio Chauá
4) Pássaro Trinta Reis

Denuncie crimes ambientais
Derrubar árvores, realizar queimadas, jogar lixo e a pesca fantasma, são alguns dos crimes ambientais que podem ser denunciados. Faça sua parte e denuncie:
Whatsapp / IMA-AL: (82) 98833-9407
Site:
IBAMA - <http://ibama.gov.br/denuncias>

Fonte: Os autores (2022).

O folder didático buscou atender alguns critérios no intuito de contribuir para EA, sendo fundamentado de forma estratégica para tais finalidades. Além disso, os critérios podem ser adaptados para o desenvolvimento de outros produtos didáticos, contribuindo para diversas aplicações no âmbito do ensino. Sendo assim, buscou-se atender, no material - folder didático:

Quanto a sua estrutura:

- ✓ Organização de forma lógica e sequencial;
- ✓ Textos curtos e de fácil entendimento;
- ✓ Ícones, notícias e imagens que contribuem para a compreensão do texto;
- ✓ Designe que desperta o interesse na leitura.

Quanto ao conteúdo:

- ✓ Acessível à comunidade;
- ✓ Claro e didático;

- ✓ Seguimento de elementos gráficos em alta qualidade.

Quanto a EA:

- ✓ Dados reais e atualizados sobre o ecossistema;
- ✓ Exposição dos problemas ambientais que afetam o manguezal;
- ✓ Indicação dos meios de denúncias de crimes ambientais;
- ✓ Imagens recentes do ecossistema.

A autoanálise do material didático foi fundamental para aprimorar sua qualidade, permitindo a avaliação da estrutura, do conteúdo e da abordagem em educação ambiental. Esse processo evidenciou aspectos que podem ser ajustados para tornar o folder mais adaptável a diferentes temáticas, alinhando-se à realidade do público-alvo em diversos contextos de ensino e formação cidadã.

4 Discussão

A distribuição territorial dos manguezais brasileiros encontra-se intimamente vinculada a geomorfologia costeira e a escala de processo evolutivo Schaeffer-Novelli (2000). Ainda segundo a autora, os manguezais da zona costeira do Brasil são influenciados, ainda, de acordo com o regime misto de marés e ondas geradas pelos ventos alísios, estando condicionados a mudanças em suas dimensões em resposta aos fatores abióticos.

Além dos fatores ambientais influenciando na dinâmica do manguezal, o aumento populacional tem causado pressão em vários ecossistemas, influenciando de forma negativa na dinâmica natural e prejudicando a interação da comunidade biológica com os fatores abióticos (Rêgo; Soares-Gomes; Silva, 2018).

A perda de vegetação provoca mudanças climáticas e a diminuição da diversidade ecológica nos ecossistemas, tornando-os menos resistentes e resilientes as condições adversas do clima (Reale; Magro; Ribas, 2019).

Em comparação a estudos anteriores, Matias e Silva (2017) ressaltam que a área de cobertura de mangue atingiu um aumento de 1,2km² nos últimos 12 anos no período de 2004 a 2016. No entanto, alguns fragmentos em menor tamanho observados em 2004 e 2006 foram dizimados ou substituídos por monocultura de coco.

Considerando os aspectos mencionados, a perda de cobertura de mangue observada entre 2011 a 2016 em comparação a 2022 no presente estudo, reforça a necessidade de se atentar as ações envolvidas no processo de supressão da cobertura de mangue, sobretudo em fragmentos diminutos e alongados que são

mais susceptíveis aos fatores ambientais e antrópicos.

Talomi et. al. (2018) ressaltam a importância da EA na formação cidadã para o entendimento de problemas complexos relacionados ao meio ambiente, contribuindo para mitigar impactos negativos ao meio ambiente por meio da sensibilização, sendo esta utilizada como incentivo a práticas sociais interventivas.

Nesse sentido, o folder didático elaborado se torna um instrumento de EA sobre o manguezal de Jequiá da Praia-AL, fornecendo subsídios para fomentar discussões e ações mitigadoras sobre os problemas ambientais que afetam o mangue, contribuindo, também, para a fiscalização cidadã com o conhecimento de crimes ambientais, bem como os meios de denúncia.

Ainda segundo Lessa (2008) A EA compreende um processo transversal e interdisciplinar que permear a prática de educação de forma contínua e integrada na vivência do indivíduo, despertando seu interesse para ações coletivas.

Oliveira et al. (2021) em uma ação de EA sobre os manguezais do litoral sul de Alagoas, utilizou um folder didático intitulado “Você Conhece o Mangue”, em que relatou uma experiência bem-sucedida por ter atingido o objetivo no diagnóstico inicial do conhecimento dos atores sociais, bem como na capacidade em buscar melhorias para o material, contribuindo para a formação cidadã.

Considerando tais aspectos mencionados, nota-se que há a necessidade de investir em ações que possam mitigar os problemas envolvendo a supressão da vegetação mangue, no intuito de contribuir para a qualidade do ecossistema e para a formação cidadã de comunidades tradicionais que dependem do uso direto ou indireto dos recursos naturais do manguezal.

Dessa forma, os dados e informações aqui apresentados configuram importantes contribuições à gestão para o desenvolvimento de ações mitigadoras, considerando que o ecossistema manguezal encontra-se inserido no bioma Mata Atlântica, sendo um dos mais ameaçados e na lista dos hotspots mundiais a serem protegidos por ter sua biodiversidade ameaçada (SOS Mata Atlântica, 2022).

5 Conclusão

O material didático proposto serve como um instrumento norteador aos processos de ensino-aprendizagem, sejam em ambientais formais ou informais de ensino. Quando adaptado a realidade dos alunos, reforça a conscientização cidadã para o enfrentamento de problemas que são comuns aos meios urbano e rural. Como visto no presente estudo, tais práticas inseridas no contexto da EA funcionam como aliadas as etapas e modalidades da educação básica, contribuindo para a formação cidadã, e, consequentemente, para uma sociedade mais justa e igualitária diante da visão crítica da sociedade.

Os dados sobre a dinâmica dos fragmentos de mangue ao longo dos anos apontam perda de

vegetação que pode estar associado à substituição de elementos naturais por elementos antrópicos, tais como áreas construídas para empreendimentos, moradias e atividades de monocultura, considerando que em uma pesquisa anterior foi observada que o avanço da monocultura de coco tinha influenciado na supressão do mangue, resultando na extinção de manchas menores e mais alongadas.

Tais informações somadas aos conhecimentos em EA possibilitaram a elaboração de um folder didático que pudesse contribuir para a divulgação dos conhecimentos sobre o manguezal, contribuindo para a formação cidadã e para a gestão do ecossistema, visto que o material serve como um instrumento norteador a ser utilizado por instituições, Organizações Não Governamentais (ONGs), órgãos ambientais, entre outros.

Dessa forma, espera-se que o presente estudo possa contribuir com o desenvolvimento de ações de monitoramento, fiscalização e educação, haja vista a importância da obtenção de dados locais e atualizados de áreas protegidas para a divulgação científica. Salientam-se ainda, as contribuições da EA para aproximar os indivíduos, quanto atores sociais, sobre a realidade dos problemas que afetam o meio ambiente, possibilitando práticas mais sustentáveis. Nesse sentido, espera-se que os resultados obtidos possam ser amplamente divulgados e utilizados como referência para estudos futuros, fortalecendo a base de conhecimento e engajamento na busca por soluções sustentáveis para a proteção do meio ambiente.

6 Agradecimentos

Agradeço a equipe de gestores e pesquisadores do ICMBio do município de Jequiá da Praia-AL por ceder algumas imagens que serviram como base para construção do folder didático. Considerando a contribuição do referido estudo a comunidade científica, a comunidade tradicional do município de Jequiá da Praia-AL e aos órgãos ambientais atuantes, sabendo da importância de fornecer dados locais e atualizados que possam fomentar ações de EA.

7 Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de Julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC**. Brasília, DF: Casa Civil, [2000]. Disponível em: http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%209.985-2000?OpenDocument

CUNHA-LIGNON, Marília; MENGHINI, Ricardo Palamar; SANTOS, Luciana Cavalcanti Maia; NIEMEYER-DINÓLA, Camila; SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. Estudos de Caso nos Manguezais do Estado de São Paulo (Brasil): Aplicação de Ferramentas com Diferentes Escalas Espaço-Temporais. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 9, n. 1, p. 79-91. 2009. Acesso em: 13 de set. 2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa e Pecuária. Clima. Disponível em: <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em: 12 dez. 2023.

FARIAS, M. G. G.; MAIA, F. C. de A. Proposição de Observatório Científico para Popularização da Ciência. **Informação & amp; Sociedade**, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 1–19, 2020. DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n3.53866. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/53866>. Acesso em: 12 set. 2024.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Reserva Extrativista Marinha da Lagoa do Jequiá. Maceió-AL, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinha/lista-de-ucs/Resex-marinha-da-lagoa-do-jequia/arquivos/pm_Resex_lagoa_do_jequia_v5.pdf. Acesso em: 24/07/2024.

IMA. Instituto de Meio Ambiente. (2015). Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Marituba do Peixe. Alagoas. Disponível em: <https://www2.ima.al.gov.br/app/uploads/2023/03/PLANO-DE-MANEJO_APA-DA-MARITUBA.pdf>. Acesso em: 24/07/2023.

LESSA, Lúcio de Azevedo. O papel da educação no desenvolvimento do turismo sustentável no município de Maceió, Alagoas. **Revista Nordestina de Ecoturismo**. Aracaju, v.1, n.1, p.55. 2008. DOI: <https://doi.org/10.6008/ESS1983-8344.2008.001.0007>. Acesso em: 13/10/2023

LOPES, Daniel Victor Silva. Avaliação dos impactos ambientais da urbanização sobre a Reserva Extrativista Marinha em Jequiá da Praia: Um estudo de caso. *In*: Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Pág. 11, 2019, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: Unit. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/coninter2019/189397-avaliacao-dos-impactos-ambientais--da-urbanizacao-sobre-a-reserva-extrativista-lagoa-do-jequia--um-estudo-de-caso>. Acesso em: 12 de set. 2024.

LIMA, José Rodolfo Tenório. Colheita mecanizada da cana-de-açúcar: o que nos revelam os especialistas do setor sobre as motivações e impeditivos da sua adoção na realidade canavieira de Alagoas?. **Estudos Sociedade e Agricultura**, vol. 29, núm. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v29n1-12>. Acesso em: 24 set. 2023.

LIMA, Weldja Marques da Silva; AMORIM, Adson Ney dos Santos. O diabo no meio do redemoinho: a dialética destruição - produção do capitalismo agrário em Alagoas. **PLURAL - Revista do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da USP**. São Paulo, v. 31.1, p. 424-444. 2024. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-8099.pcs.2024.214654>. Acesso em: 12 set. 2024.

MORIN, Edgar; ALMEIDA, Maria da Conceição; CARVALHO, Edgard de Assis. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo. Editora Cortez. 112 p. 2002.

MATIAS, Lidiane; SILVA, Milena Dutra. Monitoramento e análise da vegetação de manguezal no litoral sul de Alagoas. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v.2, n.3, p. 312-319. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24221/jeap.2.3.2017.1447.312-319>. Acesso em: 15 de dez. 2023.

NETO, Luciano Marajó de Carvalho. Uso e Ocupação do solo da Área de preservação permanente (APP) da microbacia do Córrego Barreiro, Uberaba (Minas Gerais). **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, v. 1, n. 2, p.29-41. 2021. Disponível em: <https://rbsr.com.br/index.php/RBSR/article/view/18>.

Acesso em: 12 de jul. 2023.

OLIVEIRA, Alexandre; FARIAS, Maria Carolina Lima; RIBEIRO, Beatriz Alves; SILVA, Milena Dutra. **Ecossistemas Aquáticos do Sul de Alagoas, Brasil: Ações para Sensibilização Ambiental. Sustentabilidade e Meio Ambiente: Rumos e estratégias para o futuro**. Editora Attena. Cap. 18, p. 229-242. 2021.

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília-DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 13 set. 2024.

PASSOS, Messias Modesto. **Paisagem e Meio Ambiente**. Maringá. Editora EDUEM.2013, 220p.

RODRIGUES, Lauro Lopes; FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha. Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife-PE. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 79-93. 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/421>. Acesso em: 16 ago. 2023.

REALE, Ricardo; MAGRO, Teresa Cristina; RIBAS, Luiz César. Biodiversity conservation actions as a tool to improve the management of sustainable corporations and their needs ecosystem services. **Journal of Cleaner Production**, v. 219, p. 1-10. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619304184>. Acesso em: 23 set. 2023.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara; CINTRÓN-MOLERO, Gilberto; SOARES, Mario Luiz Gomes; ROSA, Tognella. Brazilian mangroves. **Aquatic Ecosystem Health & Management**, v. 3, n. 4, p. 561-570. 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1463-4988\(00\)00052-X](https://doi.org/10.1016/S1463-4988(00)00052-X). Disponível em: 26 ago. 2023.

SILVA, Adriana Thiara de Oliveira; JUNKES, Janaina Accordi. Revisão e Realidade da Resex Marinha da Lagoa do Jequiá. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2632-2648. 2020. DOI: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i4-1309>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SILVA, C. F. da; CASTILHO, F. F. de A. A Pesquisa-ação e o design de jogos: uma proposta metodológica para o desenvolvimento de produtos educacionais. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 8, n. :, p. e180622, 2022. DOI: 10.31417/educitec.v8.1806. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1806>. Acesso em: 18 dez. 2023.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara; VALE, Cláudia Câmara; CINTRÓN, Gilberto. Monitoramento do ecossistema manguezal: estrutura e características funcionais. *In*: TURRA, A.; DENADAI, M. R. (org.). **Protocolos para o Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros - Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros – ReBentos**. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, p. 62-80.

SCHEINER, Tereza Cristina Moletta. **O uso educativo da paisagem: educação ambiental e interpretação da natureza**. **Boletim da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza**, Rio de Janeiro, vol. 19, p.180- 191. 1984.