



Manguezal vivo: um projeto de educação ambiental na escola

Keise Ayrla Assunção da Silva¹

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5011-3394>

Tito Matias-Ferreira Júnior²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8933-0927>

Analete Souza Sales³

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9833-9313>

Resumo: Este projeto de intervenção buscou aproximar a comunidade escolar da realidade dos manguezais, promovendo conhecimento social e ecológico. Os resultados demonstraram que a proposta contribuiu para o desenvolvimento do senso crítico e da consciência ambiental. Dentre as dificuldades encontradas, destacaram-se a limitação de tempo para aprofundar as ações e a complexidade de envolver outros membros da comunidade escolar, como pais e funcionários. Entre os impactos positivos, evidenciou-se o engajamento das crianças e a sensibilização coletiva quanto à importância dos manguezais, por meio de uma troca significativa de saberes entre os participantes. Os manguezais constituem um ecossistema costeiro essencial, atuando como sumidouros de carbono e capturando grandes quantidades de gases da atmosfera. No entanto, a ação humana tem gerado impactos negativos nesse bioma. O projeto teve como objetivo ampliar o conhecimento da comunidade escolar sobre os manguezais, destacando sua relevância para o equilíbrio ambiental e para a subsistência de famílias que dependem da pesca e da coleta de mariscos. A pesquisa qualitativa analisou a relação de pescadores e marisqueiras com os manguezais do Mojó, por meio de entrevistas, observações e

¹ Discente do Curso de Aperfeiçoamento em Educação Ambiental e Justiça Climática no Nordeste (EaD). E-mail: keiseayrla@gmail.com

² Doutor em Literatura Comparada (UFRN), com estágio doutoral na Duke University/EUA (Bolsista Fulbright). Pós-Doutor em Literatura pela Facultad de Filosofía y Letras da Universidad de Buenos Aires/FILO-UBA (Bolsista IFRN). Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Estudos da Linguagem/UFRN (PPgEL/UFRN). Professor Efetivo do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Membro do Grupo de Pesquisa Observatorio da Diversidade (IFRN). E-mail: tito.matias@ifrn.edu.br

³ Graduada em Pedagogia pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP). E-mail: analeteana@gmail.com

registros fotográficos. As ações despertaram nos alunos maior consciência ecológica, com forte engajamento em atividades práticas e reflexões sobre a importância desse ecossistema para a comunidade local.

Palavras-chave: projeto de intervenção, manguezais, comunidade, crianças, educação ambiental.

Manglar vivo: un proyecto de educación ambiental en la escuela

Resumen: Este proyecto de intervención buscó acercar a la comunidad escolar a la realidad de los manglares, promoviendo así el conocimiento social y ecológico. Los resultados observados demuestran que la propuesta contribuyó al desarrollo del pensamiento crítico y a la formación de una conciencia ambiental. Entre las dificultades encontradas, se destacan la limitación del tiempo para profundizar en las acciones y la complejidad de involucrar a otros miembros de la comunidad escolar, como padres y personal administrativo. Entre los impactos positivos observados, se puede destacar el compromiso de los niños y la sensibilización colectiva sobre la importancia de los manglares, con un intercambio significativo de saberes entre los participantes. Los manglares son un importante ecosistema costero, responsables de actuar como sumideros de carbono capturando grandes cantidades de la atmósfera. Sin embargo, la acción humana ha causado diversos impactos negativos en este ecosistema. El proyecto tiene como objetivo ampliar el conocimiento de la comunidad escolar sobre los manglares, destacando su importancia para el equilibrio ambiental y su función esencial en la subsistencia de muchas familias que dependen de la pesca y la recolección de mariscos. La investigación cualitativa busca entender la relación de pescadores y recolectores de mariscos con los manglares del Mojó, a través de entrevistas, observaciones y fotografías. Las acciones del proyecto han despertado en los alumnos una mayor conciencia ecológica, con un fuerte compromiso en actividades prácticas y reflexiones sobre los manglares y su importancia para la comunidad local, especialmente para las familias que viven de la pesca y la recolección de mariscos.

Palabras clave: proyecto; manglares; comunidad; niños; educación ambiental.

Mangrov live: an environmental education project at school

Abstract: This intervention project aimed to bring the school community closer to the reality of mangrove ecosystems, promoting social and ecological awareness. The results demonstrated that the initiative contributed to the development of critical thinking and environmental consciousness. Among the challenges encountered were time constraints for deeper implementation and the difficulty of engaging other school community members, such as parents and staff. Positive impacts included the active participation of children and collective awareness regarding the importance of mangroves, fostered through meaningful knowledge exchange among participants. Mangroves are vital coastal ecosystems, serving as carbon sinks and capturing significant amounts of atmospheric gases. However, human activity has negatively impacted this biome. The project sought to expand the school community's understanding of mangroves, emphasizing their role in environmental balance and the livelihoods of families dependent on fishing and shellfish gathering. Using a qualitative approach, the research examined the relationship between fishermen, shellfish gatherers, and the mangroves of Mojó through interviews, observations, and photographic documentation. The activities heightened students' ecological awareness, with strong engagement in hands-on learning and reflections on the ecosystem's importance to the local community.

Keywords: Intervention project, Mangroves, Community, Children, Environmental Education.

Introdução

Os manguezais são ecossistemas costeiros de grande importância ecológica, econômica e social. Eles atuam como berçários naturais para diversas espécies marinhas, estabilizam linhas de costa, protegem contra a erosão e desempenham papel crucial na captura de carbono, funcionando como filtros naturais.

Esse bioma é considerado Área de Preservação Permanente (APP), protegido por legislações federal, estadual e municipal, sendo fundamental para a manutenção de um meio ambiente equilibrado. Os estados do Maranhão, Pará e Amapá abrigam a maior área contínua de manguezais do mundo (cerca de 8.900 km²), sendo que o Maranhão concentra aproximadamente 50% dessa extensão (Kjerfve et al., 2002). No município de Paço do Lumiar, as áreas de mangue totalizam 124,8 km², conforme o último censo do IBGE (2021). Estudos mais recentes, como o de Wilson et al. (2013), confirmam que o litoral da Amazônia Legal possui a maior extensão contínua de manguezal do planeta, reforçando a importância ecológica, social, econômica e cultural dessa região (Bezerra, 2014).

No entanto, a ação humana tem causado impactos negativos nesse ecossistema, que é essencial para a reprodução de espécies marinhas. Os manguezais atuam como sumidouros de carbono, mas, quando degradados, liberam gases acumulados, contribuindo para o agravamento das mudanças climáticas.

Este projeto de intervenção teve como principal objetivo conscientizar tanto a comunidade do entorno quanto os estudantes com hábitos mais sustentáveis. As transformações ambientais provocadas pelas atividades humanas são cada vez mais perceptíveis, e não há mais regiões marinhas intocadas por esses impactos (Halpern et al., 2008).

Além de enfatizar a relevância dos manguezais para a biodiversidade e os recursos naturais, o projeto buscou fomentar reflexões sobre os desafios enfrentados por esse bioma, como poluição e desmatamento. A iniciativa também visou promover ações sustentáveis que contribuíssem para sua conservação. Dessa forma, alunos, professores e demais membros da comunidade escolar não apenas ampliaram seus conhecimentos, mas também desenvolveram um senso de responsabilidade em relação a esse ecossistema. Os objetivos específicos foram os seguintes:

- Estimular a comunidade escolar a compreender a importância dos manguezais para o meio ambiente e para famílias que dependem deles.
- Mostrar o papel dos manguezais na subsistência de pescadores e marisqueiras, preservando a cultura local.
- Alertar sobre os impactos da poluição e do desmatamento, destacando suas consequências ambientais e sociais.
- Promover debates que incentivem a reflexão sobre estratégias de proteção e conservação.

A metodologia incluiu a participação da comunidade escolar e de moradores locais, como pescadores e marisqueiras, por meio de observações e entrevistas. Uma atividade prática foi realizada em parceria com a ONG Arte Mojó, que atua na preservação dos manguezais. O calendário de ações ocorreu entre março e abril, com avaliação posterior dos dados coletados.

A importância dos manguezais

Nos últimos anos, a preocupação com os manguezais tem crescido devido ao seu papel na regulação climática global. Esses ecossistemas controlam processos erosivos, protegem o litoral contra ventos e ondas, sequestram carbono e permitem usos recreativos e culturais (Kelleway et al., 2017; Pham et al., 2019).

Estima-se que os manguezais ocupem cerca de 8,3 milhões de hectares no mundo (Hamilton & Casey, 2016), mas aproximadamente 67% dessa vegetação já foi perdida (Yu et al., 2020). O Brasil possui a segunda maior área de manguezais, com 1,4 milhão de hectares, dos quais 40% já foram suprimidos (ICMBio, 2018). Nas últimas três décadas, o país perdeu cerca de 50 mil hectares de manguezais (Romañach et al., 2018).

Apesar dos estudos existentes sobre conservação, ainda são necessárias iniciativas que envolvam a comunidade como agente transformador. A abordagem desse tema nas escolas é fundamental para formar cidadãos conscientes e multiplicadores de práticas sustentáveis. Este projeto de intervenção integrou teoria e prática por meio de ações educativas e culturais, como oficinas de música com a ONG Arte Mojó, rodas de conversa,

palestras e exibição de imagens. Os resultados demonstraram que a proposta contribuiu para o desenvolvimento da educação ambiental e para a troca de saberes entre crianças, educadores e agentes sociais.

Do ponto de vista social, o projeto contribuiu para dar mais visibilidade a um tema muitas vezes negligenciado. Mesmo com a maioria dos participantes morando em áreas próximas a manguezais, eles ainda desconheciam sua importância para o meio ambiente, para o sustento local e, até mesmo, para o turismo. Apresentar temas como este em ambiente escolar ajuda na formação de cidadãos mais conscientes ambientalmente e faz com que esses estudantes transmitam o conhecimento a outras pessoas. No aspecto acadêmico, o projeto de intervenção desenvolveu debates contemporâneos sobre a educação ambiental, promovendo a integração e interdisciplinaridade, com um maior conhecimento acerca do tema entre alunos e professores.

Deste modo, este projeto se propôs a dar continuidade as ações propostas por ele, com a ampliação para outros contextos e a valorização da intervenção pedagógica e da prática educativa como caminhos para construir uma sociedade mais consciente, crítica e comprometida com a preservação ambiental.

Caminhos Metodológicos:

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, conforme Minayo (1994), focando em significados, motivações e valores da população local. A abordagem qualitativa se preocupa, nas ciências sociais, com o nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, trabalha um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, de natureza descritiva e observacional, tendo como principal objetivo, no caso desta intervenção pedagógica, caracterizar a interação da população que mora ao redor dos manguezais de Mojó, em sua grande maioria de pescadores e marisqueiras.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas e observações diretas com pescadores e marisqueiras do Mojó, além de registros fotográficos. O público-alvo incluiu, também, crianças de 6 a 9 anos de uma escola em Paço do Lumiar - Vila Romualdo, estrada de Iguaíba -, bem como membros da comunidade. A parceria com a ONG Arte Mojó foi crucial para

ampliar a perspectiva socioambiental do projeto. Dentro dos critérios de inclusão deste projeto de intervenção, estiveram pessoas pertencentes ao local onde ocorreu a intervenção e toda a comunidade escolar.

Pôde-se observar que os moradores dessas áreas são, em sua maioria, marisqueiros, pescadores e pessoas que dependem de programas sociais para sua subsistência. Este cenário socioeconômico e cultural foi crucial para a implementação do projeto, uma vez que afetou diretamente a percepção e a participação dos envolvidos nas tarefas sugeridas.

Ademais, este projeto de intervenção passou por fases: a coleta de dados sobre o local em que a comunidade está inserida, em que foram utilizada fotografias do local e entrevista com alguns moradores, além de ter sido trabalhado em conjunto com uma organização não governamental ONG Arte- Mojó, que opera na área. Esta organização não governamental tem um papel crucial na redução dos efeitos ambientais locais, oferecendo uma perspectiva mais abrangente das questões ambientais e sociais envolvidas no estudo.

ETAPA	DESCRÍÇÃO	PERÍODO
PLANEJAMENTO	Definição de objetivos e contato com parceiros (ONG, escola, comunidade).	Março/ 2025
COLETA DE DADOS	Entrevistas e observações na comunidade.	Final de março a início de abril/2025
ATIVIDADE PRÁTICA	Oficinas com a ONG sobre reutilização de materiais retirados do manguezal.	Abril e maio de 2025
ANALISE DOS DADOS	Organização e interpretação das informações.	Final de maio de 2025
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	Sistematização dos resultados e conclusão do projeto.	Final de maio de 2025

Resultados e discussão:

A Educação Ambiental é uma importante tecnologia política voltada a fabricar princípios de inteligibilidade ecológica e formas de relação com a natureza (Maknamara, 2025). Conforme o Art. 2º da Lei nº 9.795, “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo formal e não formal” (Brasil, 1999).

Conforme Dias (2018), ela busca não só repassar conhecimentos sobre o meio ambiente, mas também transmitir atitudes e valores essenciais para formar indivíduos comprometidos com o desenvolvimento sustentável. Ela também é vista como um ponto de passagem e articulação de relações de poder em torno de questões tidas como ecológicas (Maknamara, 2025).

A execução do projeto permitiu observar avanços na conscientização ecológica dos estudantes. Atividades como oficinas de música, rodas de conversa e exibição de vídeos despertaram o engajamento das crianças, que passaram a associar o conhecimento adquirido à realidade local. As oficinas com a ONG Arte Mojó foram especialmente relevantes, utilizando a música como ferramenta pedagógica. A abordagem crítica e participativa, alinhada a autores como Reigota (1994) e Loureiro (2012), mostrou-se eficaz na formação de uma consciência ambiental transformadora.

A execução das medidas sugeridas neste projeto de intervenção possibilitou a observação de efeitos perceptíveis no contexto escolar, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de uma consciência ecológica entre os estudantes. Atividades práticas, como oficinas de música com a ONG Art Mojo, conversas informativas, apresentações educativas e a apresentação de vídeos e imagens sobre manguezais, provocaram um envolvimento autêntico das crianças, instigando-as a se envolverem de maneira ativa nas discussões.

Ao longo das conversas, os alunos mostraram um interesse cada vez maior em entender a função dos manguezais e começaram a associar o conhecimento adquirido a situações vivenciadas na própria comunidade. Comentários naturais, questões e relatos evidenciaram que o tema provocou identificação e reflexão, particularmente ao tratar da situação das famílias que sobrevivem da pesca e da coleta de mariscos na área.

As oficinas realizadas em parceria com a ONG Art Mojo foram particularmente significativas por incentivarem a expressão criativa das crianças. A música atuou como uma linguagem compreensível e cativante, simplificando o entendimento de conceitos ambientais e estabelecendo conexões emocionais com o assunto. A atividade também promoveu a criação conjunta de mensagens de preservação, enfatizando a noção de que todos têm uma participação ativa na salvaguarda do meio ambiente.

Em termos teóricos, os achados se relacionam com autores que apoiam a educação ambiental crítica e participativa, que é capaz de criar indivíduos conscientes e envolvidos. A abordagem pedagógica implementada ultrapassou a mera disseminação de informações, proporcionando uma experiência transformadora, baseada no diálogo e na apreciação do conhecimento local.

Dentre os obstáculos encontrados, destacaram-se a limitação do tempo para aprofundar as atividades e a demanda por um envolvimento mais intenso de certos segmentos da comunidade. Contudo, os resultados alcançados sugeriram que até mesmo ações pontuais, quando bem planejadas e realizadas com delicadeza, podem provocar mudanças relevantes.

Em suma, esta fase do projeto de intervenção demonstrou que as metas estabelecidas foram cumpridas de maneira satisfatória. A relação entre a escola e a comunidade se fortaleceu, aumentando o entendimento sobre os manguezais e incentivando a prática da cidadania ambiental. Esses progressos atestaram a viabilidade e importância da intervenção, indicando direções para sua continuidade e expansão em cenários análogos.

A ação implementada causou efeitos notáveis na comunidade escolar, particularmente na percepção dos estudantes acerca da relevância dos manguezais e na implementação de comportamentos mais responsáveis em relação ao meio ambiente. De maneira qualitativa, notou-se um crescimento notável no envolvimento dos alunos nas atividades sugeridas. Ao longo das conversas, as crianças começaram a mostrar mais interesse pelo assunto, fazendo perguntas sobre a fauna e flora dos manguezais, sobre os riscos do descarte de lixo no mangue, e sobre a função das marisqueiras e pescadores na manutenção do ecossistema.

Nas oficinas de música com a ONG Art Mojo, observou-se que o método lúdico e criativo incentivou a participação engajada dos alunos. Ao longo das criações coletivas e performances musicais, emergiram mensagens que evidenciavam entendimento e consciência ambiental, tais como: "se o mangue morrer, o peixe desaparece" e "vamos preservar o que é nosso". A música atuou não só como um instrumento de expressão, mas também como uma forma de compreensão crítica dos conteúdos.

As conferências e a exibição de vídeos também obtiveram bons resultados, principalmente no que diz respeito ao enriquecimento do vocabulário ambiental dos estudantes. Palavras como "preservação", "poluição", "reciclagem" e "espécies nativas" começaram a ser mais usadas nas conversas espontâneas dos alunos. Por meio da observação direta, notou-se alterações discretas, porém, significativas nos costumes diários dos estudantes, como a eliminação mais responsável do lixo no ambiente escolar.

Apesar da ausência de dados quantitativos formais, a série de relatos, observações e reações espontâneas indica que a intervenção teve um efeito positivo na formação ambiental das crianças. A vivência destaca a importância de práticas pedagógicas que combinam diálogo, cultura e participação comunitária, fomentando um aprendizado relevante e a formação de uma atitude cidadã e sustentável.

A avaliação dos resultados desta intervenção possibilitou identificar progressos na sensibilização ambiental dos estudantes, alinhados aos princípios da educação ambiental crítica. Conforme defendido por alguns autores como Reigota (1994), a compreensão do meio ambiente deve ser construída a partir da leitura crítica da realidade e do reconhecimento dos múltiplos significados que esse termo pode assumir. O autor defende uma abordagem plural da Educação Ambiental (EA), respeitando as diferentes culturas, percepções e relações que os sujeitos estabelecem com o ambiente em que vivem. Loureiro (2012) propõe o conceito de *educação ambiental crítica*, que se diferencia das abordagens conservadoras por compreender os problemas ambientais como resultantes das relações históricas de dominação e desigualdade presentes na sociedade capitalista. Ao combinar atividades práticas, artísticas e dialogadas, a proposta proporcionou um aprendizado relevante, demonstrando eficácia na conexão entre teoria e prática.

A atuação da ONG Art Mojo, através de encontros musicais, ampliou a abrangência da intervenção ao aplicar a arte como recurso pedagógico, favorecendo a expressão das crianças e a conexão emocional com o assunto. Este ponto de vista se relaciona com a noção de que o aprendizado se intensifica quando é vivenciado de maneira sensível e contextual.

Figura 1 - Imagens dos manguezais.



Fonte: Própria (2025).

Figura 02 - Oficinas realizadas em parceria com a ONG Art Mojó.



Fonte: Própria (2025).

Figura 03 - Hora da recreação com a ONG Arte Mojó (cantigas sobre as aves dos Manguezais).



Fonte: Própria (2025).

As discussões e apresentações mostraram que, mesmo em situações com escasso acesso a informações científicas formais, é viável fomentar reflexões profundas e críticas sobre questões ambientais, quando se cria um ambiente receptivo e participativo. Este aspecto destaca a importância da abordagem ativa e inclusiva, que leva em conta a realidade dos indivíduos como base para a formação do saber.

Contudo, a falta de ferramentas quantitativas impediu a coleta de dados numéricos mais exatos, algo que pode ser melhorado em intervenções futuras. No entanto, as lições adquiridas foram relevantes, principalmente no que diz respeito à compreensão de que a preservação do meio ambiente é uma responsabilidade compartilhada. A alteração nas posturas e no vocabulário ecológico dos estudantes indicou que a intervenção produziu impactos tangíveis na construção de uma consciência crítica por meio da educação ambiental.

Portanto, é possível dizer que os resultados alcançados estão em conformidade com a literatura analisada e que esta intervenção ajudou a conectar teoria e prática em um processo de uma educação ambiental transformadora. Para prosseguir, sugere-se a intensificação das ações durante o ano escolar, além da expansão do público atingido, englobando mais diretamente famílias e líderes locais, potencializando ainda mais o efeito social e ecológico da iniciativa.

Dessa forma, a seção de resultados e discussão contribuiu significativamente para a validação e o aprofundamento da proposta de intervenção, conferindo-lhe consistência educacional e relevância social. Ao revelar os efeitos concretos da ação planejada e refletir sobre suas implicações, esta seção do projeto de intervenção fortaleceu o compromisso do projeto com a transformação da realidade, bem como com a produção de conhecimento significativo.

A parte de resultados e debate desempenhou um papel fundamental ao indicar, com base nas provas coletadas, que a intervenção produziu efeitos benéficos no ambiente escolar e comunitário. Por meio da avaliação crítica das informações recolhidas e sua conexão com os objetivos e o quadro teórico, observamos progressos na sensibilização ambiental das crianças, no envolvimento com ações sustentáveis e na apreciação do ecossistema dos manguezais.

Considerações finais:

A intervenção aqui relatada buscou aproximar a comunidade escolar para a realidade dos manguezais, dessa forma, foi possível promover conhecimento social e ecológico por meio da educação ambiental. Durante a sua realização, pôde-se integrar teoria e prática utilizando ações educativas e culturais, como: a oficina música com a ONG Art Mojó e roda de conversa com as crianças, assim como a realização de palestras e exibição de imagens e vídeos para despertar uma nova percepção sobre o meio ambiente e a emergência climática.

Os resultados observados demonstram que a proposta de intervenção contribuiu para o senso crítico e para o desenvolvimento da educação ambiental. Ocorreu a troca de saberes entre crianças, educadores e agentes sociais, para a construção de conhecimento coletivo acerca dos manguezais. Além de seus conteúdos, o projeto proporcionou vivências de grande valia para a formação social de crianças e educadores, demonstrando como a educação ambiental pode ser transformadora e envolver diferentes linguagens.

O projeto surgiu da necessidade de conscientizar a população sobre a importância dos manguezais. A proposta teve como principal objetivo aproximar os alunos da realidade dos manguezais, desta forma, propiciando a eles, por meio de roda de conversa, da apresentação de fotografias e de vídeos ilustrativos, a conscientização para cuidar desse bioma.

Entre os impactos positivos observados, pode-se destacar o engajamento das

crianças e a sensibilização coletiva quanto a importância dos manguezais, na forma de uma troca significativa de saberes entre os participantes. Apesar de alguns desafios com a limitação de tempo, os resultados foram satisfatórios e houve um grande avanço educacional e prático na perspectiva da educação ambiental. A experiência foi valiosa e pode servir de modelo para que ações semelhantes possam ser realizadas em outras escolas e comunidades, adaptando-as a sua realidade.

Do ponto de vista social, o projeto contribuiu para dar mais visibilidade a um tema muitas vezes negligenciado. Apresentar temas como este em ambiente escolar ajuda na formação de cidadãos mais conscientes ambientalmente e faz com que esses estudantes transmitam o conhecimento a outras pessoas.

Por fim, o projeto de intervenção alcançou seus objetivos, promovendo a conscientização sobre os manguezais e fortalecendo a relação entre escola e comunidade. A experiência demonstrou que a educação ambiental crítica e participativa é fundamental para a formação de cidadãos engajados. Recomenda-se a expansão das ações para outras escolas e a maior integração de famílias e líderes locais. A continuidade dessa intervenção, por meio da educação ambiental, é essencial para consolidar uma sociedade mais sustentável e consciente de seu papel na preservação do meio ambiente.

Referências

- ALBUQUERQUE, A.; FREITAS, E.; MOURA-FÉ, M. M.; BARBOSA, W. A proteção dos Ecossistemas de Manguezal pela Legislação ambiental Brasileira. **Revista Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Fluminense**. Niterói, v. 17, n. 33. 2015. Disponível em: <http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/viewArticle>. Acesso em 29 mar. 2025.
- BEZERRA, D. S.; BEZERRA, G. P.; COELHO, A. C. C.; LIMA, J. M.; PINTO, R. Q. **Modelagem da resposta do Ecossistema Manguezal ao Avanço da Área Construída na Bacia do Rio Anil**. São Luís, 2014.
- BLOTTA, K; GUIMARÃES, I; BRAZ, E; MAGENTA, M.; RIBEIRO, R.; GIORDANO, F. Diagnóstico de manguezais periurbanos após 20 anos de impactos antrópicos. **Research Society and Development**, v. 10, n. 1, 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. 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. **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**: SEÇÃO 1, BRASÍLIA, DF, 28 ABR. 1999.

DIAS, G. F. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS**. 12. ED. SÃO PAULO: GAIA, 2018.

HALPERN, B. S.; WALBRIDGE, S.; SELKOE, K. A.; KAPPEL, C. V.; MICHELI, F.; D'AGROSA, C.; BRUNO, J. F.; CASEY, K. S.; EBERT, C.; FOX, H. E.; FUJITA, R.; HEINEMANN, D.; LENIHAN, H. S.; MADIN, E. M. P.; PERRY, M. T.; SELIG, E. R.; SPALDING, M.; STENECK, R.; WATSON, R. **A global map of human impact on marine ecosystems**. *Science*, n. 319, 2008, p. 948-52.

Hamilton, S. E., & CASEY, D. (2016). **Creation of a high spatio-temporal resolution global database of continuous mangrove forest cover for the 21st century (CGMFC-21)**. *Global Ecology and Biogeography*, 25(6), p. 948-52, 729–738. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/GEB.12449>. Acesso em: 05 mar. 2025

HAMILTON, S. E., & FRIESS, D. A. (2018). Global carbon stocks and potential emissions due to mangrove deforestation from 2000 to 2012. **Nature Climate Change**, 2018, 8:3, 8(3), p. 240–244. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0090-4>. Acesso em: 05 mar. 2025.

KJERFVE, B., PERILLO, G. M., GARDNER, L. R., RINE, J. M., DIAS, G. T. M. & MOCHEL, F. R. Morphodynamics of muddy environments along the Atlantic coasts of North and South America. In: **Muddy Coasts of the World: Processes, Deposits and Functions**. 1 ed. Amesterdam. Elsevier Science. 2002.

KRUG, L. A.; LEÃO, C.; AMARAL, S. Dinâmica espaço- temporal de manguezais no Complexo Estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de manguezal e dados socioeconômicos da região urbana do município de Paranaguá – Paraná. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, 21-26, INPE. p. 2753-2760. 2007. 12 mar. 2025.

KELLEWAY, J. J., CAVANAUGH, K., ROGERS, k., FELLER, I. C., ENS, E., DOUGHTY, C., & SAINTILAN. Review of the ecosystem service implications of mangrove encroachment into salt marshes. **Global Change Biology**, n. (2017), 23(10), p. 3967–3983. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/GCB.13727>. Acesso em: 28 mar. 2025.

LOUREIRO, I. I. (2012). **Educação ambiental crítica: Um caminho para a transformação socioambiental**. Rio de Janeiro: FGV.

MAKNAMARA, M. (2025). Formação como subjetivação: docentes de ciências diante da cultura ecologista em espaços verdes urbanos. **Sisyphus**, 13(1), p. 176-196, 2025.

MINAYO, M. C. S. et al. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. **Rev. Atual. Petrópolis: Vozes**, 21. ed., 1994. P. 21-22.

REIGOTA, M. (1994). *A educação ambiental e a construção do conhecimento ecológico*. São Paulo: Editora Senac.

ROMAÑACH, S. S., DEANGELIS, D. L., KOH, H. L., LI, Y., TEH, S. Y., RAJA BARIZAN, R. S., & ZHAI, I. (2018). Conservation and restoration of mangroves: Global status, perspectives, and prognosis. In **Ocean and Coastal Management** (Vol. 154). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.01.009>. Acesso em: 28 mar. 2025.

WILSON, R. et al. Mapping changes in the largest continuous Amazonian mangrove belt using object-based classification of multisensor satellite imagery. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 117, 2013, p. 83-93.

YU, C., FENG, J., LIU, K., WANG, G., ZHU, Y., CHEN, H. & GUAN, D. (2020). Changes of ecosystem carbon stock following the plantation of exotic mangrove *Sonneratia apetala* in Qi'ao Island, China. **Science of The Total Environment**. 2020, (Vol. 717). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2020.137142>. Acesso em: 28 mar. 2025.

Submetido em: 06-06-2025.

Publicado em: 15-08-2025.