

VALORIZAÇÃO DO MANGUEZAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA DE CAMPO

Luciana Maria Barbosa de Melo¹

Laura Ingrid da Silva Gomes²

Júlia Gabriele Xavier dos Santos³

Themis Paiva de Castro Primo⁴

Mauro de Melo Júnior⁵

RESUMO

O ecossistema manguezal é frequentemente alvo de estigmas e percepções ambíguas, sendo, por vezes, subestimado, apesar de sua reconhecida importância ecológica, social e cultural. Esse ambiente desempenha um papel essencial na manutenção da biodiversidade, na proteção costeira e no sustento de diversas comunidades tradicionais. No estado de Pernambuco, o manguezal se destaca tanto na paisagem quanto na cultura, reforçando a necessidade de abordagens educacionais contextualizadas que promovam seu reconhecimento. Diante disso, este trabalho tem como objetivo descrever a experiência vivenciada por licenciandas do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco durante a disciplina optativa Ecossistema Manguezal. Além de refletir a relevância das aulas de campo para o ensino de Ciências e Biologia, no intuito de discutir como essa vivência pode contribuir para futuras práticas docentes na Educação Básica, incentivando a valorização desse ecossistema. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa descritiva, caracterizando-se como um relato de experiência. As atividades experienciadas durante a disciplina proporcionaram uma imersão direta no manguezal, permitindo uma compreensão mais ampla de sua complexidade ecológica e sociocultural. Nesse contexto, a vivência possibilitou reflexões sobre estratégias pedagógicas que aproximam o ensino da realidade dos estudantes e ampliam os debates sobre educação ambiental. Ao articular os achados com a literatura acadêmica, busca-se fomentar novas discussões e contribuir para o desenvolvimento de metodologias mais significativas e engajadoras no ensino de ecossistemas costeiros, promovendo a sensibilização sobre a importância dos manguezais e sua conservação.

Palavras-chave: Educação básica, Manguezal, Educação ambiental, Conservação, Aula de campo.

¹ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Campus Dois Irmão - PE, bioloocianamelo@gmail.com;

² Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Campus Dois Irmão - PE, laurabiogomes@gmail.com;

³ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Campus Dois Irmão - PE, juliagxsantos@gmail.com;

⁴ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Campus Dois Irmão - PE, themis.castro@gmail.com

⁵ Doutor em Oceanografia pela Universidade de São Paulo (USP) – Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Campus Dois Irmão - PE, mauro.melojr@ufrpe.br

INTRODUÇÃO

O manguezal refere-se a um ecossistema litorâneo, que ocorre em regiões tropicais e costeiras, sendo considerados locais de transição entre o rio e o mar, a exemplo do estuários, baías e lagunas. Esse ecossistema é considerado o berço da biodiversidade, sendo constituído por uma rica diversidade de fauna e flora, onde abrigam-se árvores de mangue e animais, como crustáceos, moluscos, peixes, entre outros, porém é um ambiente que tem muita interferência da ação antrópica (Gomes *et al*, 2020), resultando degradação desse ecossistema.

Os manguezais também são alvo de preconceito devido ao cheiro característico que apresentam, resultante da grande quantidade de decomposição da matéria orgânica. Geralmente as pessoas têm uma percepção negativa do ambiente, alegando que seja sujo e que possui mal cheiro (Campos e Gonçalves, 2020), implicando na valorização desse ambiente, e conseqüentemente na sua conservação. Para além disso, o manguezal é caracterizado por uma vegetação adaptada a condições de salinidade e inundação, sendo no Brasil composta principalmente por espécies de árvores tropicais que pertencem a famílias distintas como Rhizophoraceae, Acanthaceae e Combretaceae.

Entre as plantas de mangue mais presentes estão, *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa* (Schaeffer-Novelli, 2018). A complexidade da vegetação de mangue é fundamental para a manutenção da saúde dos ecossistemas costeiros, servindo como um importante recurso para a biodiversidade e para as comunidades que dependem desses ambientes. Enquanto futuros professores, ter a nossa disposição tal cenário, faz com que possamos trabalhar, de forma imersiva, através de aulas práticas e de campo, diversas temáticas entre educação ambiental, zoologia animal, fisiologia vegetal entre outros. Bem como permite que possamos fazer um levantamento e, assim, ter uma pequena amostra da diversidade da flora local. Castoldi e Polinarski (2009,p.684) destacam a importância da motivação no processo de ensino aprendizagem, cabendo ao professor o papel de motivador-facilitador da construção do saber e da formação dos estudantes.

As aulas práticas ou de campo são instrumentos eficazes no quesito motivação, que além de preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, ainda expõe o conteúdo de uma forma diferenciada, fazendo dos alunos participantes do processo de aprendizagem (Castoldi; Polinarski, 2009, p.685).

Ademais, a aprendizagem se dá, segundo Cerqueira (2006, p. 29) através do entrelaçamento entre “informação, conhecimento e saber”, no qual tais conhecimentos se encontram externamente a nós, no saber do outro, no espaço onde nos encontramos e que, somados ao nosso, irão compor nosso saber. O que torna a aula de campo um recurso tão enriquecedor do processo de ensino aprendizagem. As capacidades e habilidades desenvolvidas à partir das aulas práticas de biologia são: “a representação e comunicação, a verificação e compreensão e a circunstância sociocultural” observadas na parte III dos PCNs do Ensino Médio, que aborda as Ciências da Natureza, Matemática e suas Técnicas (Geglio; Santos, 2011, pág.3).

Sendo assim, o presente estudo visa descrever a experiência vivenciada por licenciandas do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade Federal Rural de Pernambuco durante a disciplina optativa Ecossistema Manguezal. Além de refletir a relevância das aulas de campo para o ensino de Ciências e Biologia, no intuito de discutir como essa vivência pode contribuir para futuras práticas docentes na Educação Básica, incentivando a valorização desse ecossistema.

A IMPORTÂNCIA DAS AULAS DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

O ensino de Ciências, e, em particular, da Biologia, é caracterizado pelo estudo dos fenômenos naturais, do funcionamento dos organismos vivos e de suas interações com o ambiente. Ao analisar a transposição didática dessas disciplinas no contexto da Educação Básica, Krasilchik (2004) destaca a relevância da abordagem adotada pelo docente, a qual influencia o interesse dos estudantes em ampliar seus conhecimentos sobre o mundo científico, bem como em sua capacidade de perceber a ciência para além do conteúdo estritamente teórico.

Nesse sentido, uma estratégia para tornar o conhecimento biológico mais dinâmico consiste em trabalhar os temas ambientais por meio do estudo prático do objeto de estudo, proporcionando aos estudantes contato direto com o fenômeno e, quando possível, uma imersão mais profunda do que aquela vivenciada nas aulas tradicionais (Miranda, Leda; Peixoto, 2013).

Nesse contexto, a aula de campo assume papel de destaque, uma vez que, conforme Trevisan e Silva-Forsberg (2014), essa prática pedagógica permite a integração de saberes e favorece o desenvolvimento de atitudes críticas, éticas e

socialmente responsáveis, ao possibilitar que os estudantes observem fenômenos e contradições presentes na realidade socioambiental.

Sob essa perspectiva, as aulas de campo no Ensino de Ciências e Biologia podem ser compreendidas como práticas pedagógicas que articulam teoria e prática, promovendo reflexão e investigação, elementos essenciais para a consolidação do conhecimento de maneira mais dinâmica e efetiva. Essa vivência evidencia, ainda, o papel do professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem, ressaltando a importância de explorar diferentes espaços educativos, sendo fundamental que esse incentivo seja promovido já na formação inicial do docente no ensino superior (De Paiva; Sudério, 2019).

Ademais, é pertinente destacar que a realização de aulas de campo contribui para o desenvolvimento da consciência e da sensibilidade ambiental dos estudantes, configurando-se como importante aliada no processo de Educação Ambiental (Galdino et al., 2018). Corroborando essa perspectiva, Santos e Silva (2023) enfatizam que a exploração do meio ambiente possibilita o trabalho com uma ampla diversidade de temas, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Considerando esse contexto e articulando-se ao enfoque adotado no presente trabalho, a temática do ecossistema manguezal revela-se um campo fértil para o desenvolvimento de aulas de campo, por integrar dimensões biológicas, sociais e culturais que favorecem uma compreensão ampliada das interações entre seres humanos e natureza (Silva; Maia, 2020). Além disso, essa prática oferece aos estudantes novas percepções sobre o manguezal, promovendo, simultaneamente, a conscientização e o senso de responsabilidade quanto à sua conservação.

A CONSERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS E A PERCEPÇÃO HUMANA

Os manguezais são ecossistemas de grande relevância ecológica, localizados em áreas costeiras e estuarinas, caracterizados pela presença de espécies vegetais adaptadas a solos salinos e encharcados. Esses ambientes desempenham papel essencial na manutenção da biodiversidade, atuando como verdadeiros berçários para inúmeras espécies aquáticas e terrestres (Alves *et al.*, 2023). Além de funcionarem como barreiras naturais contra processos erosivos e impactos climáticos extremos, os manguezais também contribuem para a qualidade da água ao reter sedimentos e poluentes. Apesar

de sua importância, esses ecossistemas ainda enfrentam uma percepção social negativa (Campos & Gonçalves, 2020).

Entre os fatores que alimentam essa visão estão o odor característico, decorrente da decomposição de matéria orgânica e da presença de sulfeto de hidrogênio (H_2S) no solo lamacento, e a dificuldade de acesso ao ambiente. Soma-se a isso o histórico de ocupação dessas áreas por populações economicamente vulneráveis, o que reforça estigmas que associam os manguezais à insalubridade e à pobreza, afastando o interesse público e político pela sua conservação (Souza *et al.*, 2018). Essa percepção negativa, aliada à pressão das atividades humanas, intensifica a fragilidade desse ecossistema.

Apesar da proteção legal garantida pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), a degradação dos manguezais é evidente, associada principalmente à ocupação irregular do solo, à poluição por efluentes domésticos e industriais e ao desmatamento. Na Região Metropolitana do Recife (RMR), por exemplo, o estuário do rio Beberibe apresenta perdas significativas em função da expansão urbana desordenada, evidenciando a pressão sobre esse ecossistema (Magarotto *et al.*, 2020). As consequências são severas: a redução da cobertura vegetal compromete a reprodução de espécies aquáticas, impacta a pesca e a segurança alimentar, além de aumentar a vulnerabilidade das comunidades costeiras a eventos extremos, como tempestades e inundações (Magarotto *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2024).

Nesse cenário, percebe-se que a forma como a sociedade enxerga os manguezais influencia diretamente os esforços de conservação. O desconhecimento acerca de sua complexidade e relevância contribui para a negligência e reduz a adesão a políticas de proteção. Em contrapartida, comunidades tradicionais e grupos ambientalistas costumam estabelecer relações de respeito com esse ambiente, valorizando práticas sustentáveis e evidenciando a importância do conhecimento local como pilar para a sua preservação (Silva *et al.*, 2024).

Diante disso, a Educação Ambiental emerge como ferramenta estratégica, definida como um processo capaz de reconhecer valores e esclarecer conceitos a fim de transformar atitudes em relação ao meio ambiente. No ensino formal, entretanto, muitas vezes os currículos rígidos dificultam a inserção de temas socioambientais complexos. Nesse contexto, metodologias ativas, como as experiências de campo em Ciências e Biologia, mostram-se fundamentais para superar tais barreiras (Gonzalez & Rocha,

2020). A vivência direta no ambiente do manguezal possibilita uma aprendizagem significativa, que amplia a percepção para além da teoria e aproxima os estudantes da realidade local. Essa imersão favorece o desenvolvimento de atitudes de responsabilidade socioambiental, constituindo um caminho eficaz para desconstruir estigmas, fortalecer a valorização dos manguezais e fomentar práticas sustentáveis em escala local e global (Albuquerque *et al.*, 2021).

METODOLOGIA

A abordagem adotada para este relato de experiência tem como base a perspectiva descritiva e analítica das atividades desenvolvidas na aula de campo realizada, nos valendo do caráter qualitativo para tal onde, segundo Minayo (2003), a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas (Minayo, 2003, p. 22).

A área de mangue estudada, está localizada no município da Ilha de Itamaracá, localizada a cerca de 40km da capital pernambucana, fazendo parte da Região Metropolitana do Recife, no litoral norte. O estudo foi realizado no manguezal situado no bairro de Vila Velha (Itamaracá/PE), banhado pelo canal de Santa Cruz.

Assim, o estudo qualitativo foi desenvolvido por meio de uma sequência de atividades que abrangeram estudos pré-campo, campo e pós- campo. Os estudos pré-campo foram realizados em sala de aula com abordagem explicativa sobre o tema sendo esta enriquecida, posteriormente, pela aula de campo. O pós-campo se deu com base nas coletas realizadas no ambiente estudado.

A dinâmica da atividade consistiu na divisão da turma em grupos, para um melhor direcionamento das atividades e melhor acompanhamento dos conteúdos discutidos na aula de campo. Previamente foi distribuído entre os grupos um roteiro de atividades a ser desenvolvido durante a visita ao campo. No total foram três atividades desenvolvidas: 1) observar, identificar e responder ao questionário sobre cada espécie de mangue: *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão), *Talipariti tiliaceum* (algodoeiro), *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Avicennia schaueriano* (mangue preto ou siriúba) e *Laguncularia racemosa* (mangue branco); 2) Outra atividade trabalhada na aula de campo foi a visita à localidade conhecida como Manguinhos, localizada no Cabo de Santo Agostinho, na praia de Gaibu. Lá, pudemos observar a interação entre a população visitante e o ecossistema de mangue, tomando nota de pontos positivos e

negativos dessa interação peculiar, por se tratar de um espaço de mangue isolado no meio da praia, e por isso, muito mais fragilizado. Além de mapear o local e listar potenciais temáticas a serem abordadas numa atividade pedagógica de educação ambiental no qual o principal objetivo seria o destaque da importância desse ecossistema e estratégias para sua proteção. 3) Por fim, a terceira atividade tratou do mapeamento e contabilidade de tocas da espécie conhecida como Chama-maré do gênero *Uca* para um levantamento hipotético estatístico da fauna local. Todas as atividades foram experienciadas pelos grupos como uma forma de despertar um olhar sobre esse ecossistema tão importante e ao mesmo tempo tão subestimado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A imersão prática no manguezal, realizada durante a disciplina, ofereceu uma compreensão aprofundada de sua complexidade tanto ecológica quanto sociocultural. Por exemplo, ao chegar na comunidade de Vila Velha, pudemos observar o entorno composto por vegetação de mata atlântica e de manguezal, tivemos a oportunidade de conversar com moradores. Um deles, Ednildo Lira, proprietário do chalé conhecido como Casa do Forno da Cal, ponto comercial e turístico, entendemos um pouco como se deu a ocupação local pelos moradores e pudemos refletir sobre os impactos no meio.

Na atividade de identificação das espécies, pudemos observar *in locus* foram realizados registros, com fotos ou vídeos, elementos característicos de cada uma das espécies observadas (altura, diâmetro de peito, presença de macro e microalgas nas raízes, animais incrustados, propágulos e flores). Também foram coletadas 4 folhas de cada espécie, totalizando 20 folhas, para serem utilizadas posteriormente no estudo de fungos endofíticos, no espaço de laboratório, além da aplicação no uso de um aplicativo que escaneia folhas e fornece percentual de herbivoria.

A partir da observação do ecossistema de manguezal, as interações animal-planta, fazendo análises qualitativas sobre a importância para a comunidade local, foi elaborado ao fim da disciplina um projeto, voltado para a educação ambiental, de atividades que ajudam a mitigar as ações que prejudicam a região denominada de Manguinho no Cabo de Santo Agostinho. A apropriação dos saberes através de atividades práticas e investigativas, nos permitirão replicar saberes de maneira contextualizada e significativa aos nossos futuros alunos. (Leite, Rodrigues e Junior, 2015). Os referidos autores dizem que no ensino investigativo o aluno é o autor

principal na construção de seu conhecimento com a mediação do professor. Essa experiência também estimulou a reflexão sobre métodos científicos aplicados ao ensino de ciências que conectam o conteúdo à realidade dos alunos, proporcionando alfabetização científica e enriquecem as discussões sobre educação ambiental. Gil-Perez (2000) e Valdés Castro (1996) enfatizam a importância das aulas experimentais no engajamento docente e no processo de ensino aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na vivência imersiva e as observações realizadas durante e após a aula de campo, foram observadas as potencialidades desse bioma para o futuro docente do curso de Biologia proporcionando abordagens diversas sobre o tema a fim de fomentar o conhecimento dos assuntos relacionados ao ambiente estudado sensibilizando os futuros docentes, os estudantes e a comunidade.

Dentre as abordagens destacam-se a relevância do mangue como berçário de um grande número de espécies aquáticas, a manutenção da biodiversidade, a formação de barreiras naturais e o fornecimento de recursos e meios de subsistência para as comunidades locais.

Dessa forma, promover a educação ambiental, incorporar práticas transdisciplinares e sensibilizar os estudantes quanto à importância desses ecossistemas torna-se elemento central no ensino de Biologia, especialmente no que se refere ao ecossistema manguezal.

Portanto, a aula de campo se apresentou como um recurso estratégico para o conhecimento prático desse ambiente, aprofundando a compreensão sobre sua flora, fauna e solo, ao mesmo tempo em que contribuiu para desmistificar percepções equivocadas sobre a insalubridade e a poluição desse ecossistema.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R.; SANTOS, M.; MAIA, R. Estratégias para educação ambiental sobre o ecossistema manguezal na educação básica. **Revbea – Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 16, n. 5, p. 115-133, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/download/11672/8827>. Acesso em: 26 set. 2025

ALVES, R.; PINHEIRO, D. da S.; TEIXEIRA, J. M. J.; ALVES, R. J. M.; TAVARES-MARTINS, A. C. C. Expansão urbana e percepção ambiental: uma análise sobre a relação homem-manguezal na cidade de Marapanim, Pará. **Mundo Amazônico**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 154–179, 2023. DOI: 10.15446/ma.v14n1.98187. Disponível

em: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/imanimundo/article/view/98187>. Acesso em: 26 set. 2025.

CAMPOS, C. R. P.; GONÇALVES, M. A. C. L. (2020). Vamos ao manguezal? Produção de um vídeo documentário para a conscientização da comunidade escolar sobre a preservação da biodiversidade. *REME-A – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 37(3), 283–304. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344007182_Vamos_ao_manguezal_Producao_de_um_video_documentario_para_a_conscientizacao_da_comunidade_escolar_sobre_a_preservacao_da_biodiversidade Acesso m setembro 2025.

CASTOLDI, R. POLINARSKI, C.A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – 2009. ISBN: 978-85-7014-048-7. Disponível em: <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf> Acesso em: 03 mar 2025

CERQUEIRA, T.C.S. O professor em sala de aula: reflexão sobre os estilos de aprendizagem e a escuta sensível. *PSIC - Revista de Psicologia da Vetor Editora*, v. 7, nº 1, p. 29-38, Jan./Jun. 2006. Universidade de Brasília. Acesso em Set 2025. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-73142006000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso: Agosto 2025

MIRANDA, V. B. dos S.; LEDA, L.R.; PEIXOTO, G. F. A importância da atividade prática no ensino de Biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 2, 2014. Disponível em: <https://granrio.emnuvens.com.br/recm/article/view/2010>. Acesso em: 27 set. 2025.

GALDINO, Jaqueline Da Silva et al.. **Consciência ambiental adquirida no âmbito educacional para vivência em sociedade através das aulas de campo**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018.

GEGLIO, P. C.; SANTOS, R. C. As diferenças entre o ensino de biologia na educação regular e no EJA. *Interfaces da Educação*, Paranaíba, v. 2, n. 5, p. 76-92, 2011. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/594/558> Acesso em: 17 abr. 2025.

GIL P. D.; e VALDÉS, C. P. A orientação das práticas laboratoriais como investigação: um exemplo ilustrativo. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 14 (2), 155–163. (1996). <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4221>

GOMES, W. da S. N. et al. Importância do ecossistema manguezal e seus serviços ecossistêmicos: Educação Ambiental enquanto ferramenta de conscientização. **Educação Ambiental no cotidiano: ações de proteção ambiental**, p. 83, 2020. Disponível em: <https://www2.unifap.br/editora/files/2020/09/educacao-ambiental-no-cotidiano.pdf>. Acesso em: 26 set. 2025.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4º ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LEITE, J. de C., RODRIGUES, M. A., JÚNIOR, C.A. de O. M.; Ensino por investigação na visão de professores de Ciências em um contexto de formação continuada. *Revista Brasileira de ensino de Ciências e Tecnologia*. DOI: 10.3895/rbect.v8n2.2958. 2015.

Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2958> Acesso em: Set 2025

MAGAROTTO, M., COSTA M., CAVALCANTI, J., OLIVEIRA, B., 2020. Recife-Olinda the last frontier: importance of estuaries and mangroves in urban environments. *Revista Costas*, 2(2): 135-148. Disponível em: <https://revistas.uca.es/index.php/costas/article/view/9023>. Acesso em: 26 set. 2025

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2003.

PAIVA, A. B.; SUDÉRIO, F. B. Aulas de campo interdisciplinares como estratégias formativas para docentes de Ciências e Biologia. *Scientia Plena*, v. 15, n. 8, 2019.

SANTOS, Daniele Bezerra Dos; SILVA, Clécio Danilo Dias da.. **Aulas de campo no ensino de ciências biológicas e da natureza: mapeando as produções dos anais do conedu..** Anais IX CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2023.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. A diversidade do ecossistema manguezal. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Atlas dos Manguezais do Brasil. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. p.21-34.

SILVA, C. D. D.; SANTOS, D. B. dos; TAVARES, G. T. P.; TORRES, C. I. de O.; ALMEIDA, L. M. A importância do ecossistema manguezal na percepção de pescadores e marisqueiras de Barra do Cunhaú – RN. *UNISANTA Bioscience*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 215–227, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/BIO/article/view/2164>. Acesso em: 26 set. 2025

SILVA, R.J.R.; MAIA, R.C.. Efetividade de ações práticas de Educação Ambiental para o Ecossistema Manguezal no Ensino Fundamental. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 4, p. 95-106, 2020. Disponível em: <https://scispace.com/pdf/efetividade-de-aco-es-praticas-de-educacao-ambiental-para-o-3qbnik41fh.pdf> Acesso em Ago 2025.

SILVA, V. A. O ônus e o bônus da aula de campo no ensino de Ciências. *ID on Line Revista de Psicologia*, v. 13, n. 46, p. 119-149, 2019.

SOUZA, C. A.; DUARTE, L.F.A.; JOÃO, M.C.A. & PINHEIRO, M.A.A. 2018. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica, Cap. 1: p. 16-56. In: Pinheiro, M.A.A. & Talamoni, A.C.B (Org.). Educação Ambiental sobre Manguezais. São Vicente: **UNESP, Instituto de Biociências**, Câmpus do Litoral Paulista, 165 p. Disponível em: https://www.crusta.com.br/biblio/04.Cap%C3%ADtulos/20-educacao_ambiental_manguezais_cap01_biodiversidade_conservacao.pdf. Acesso em: 26 set. 2025.

TREVISAN, Inês; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. Aulas de campo no ensino de ciências e biologia: Aproximações com a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). *Scientia Amazonia*, v. 3, n. 1, p. 138-148, 2014.