

EDUCAÇÃO NÃO FORMAL EM PRAIAS ARENOSAS: ESTRATÉGIAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Stephanie Santana Silva ¹
 Marcos Aurélio Campinas Bezerra ²
 Betânia Cristina Guilherme ³

INTRODUÇÃO

A educação não formal pode ser compreendida como aquela que ocorre fora do espaço escolar e não se subordina à Lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996). Valendo-se de ferramentas didáticas diversificadas e atrativas, esse tipo de educação tem como finalidade formar cidadãos conscientes das diferentes formas de (re)construção de concepções sobre o mundo, contribuindo para a construção da identidade dos sujeitos, preparando-os para conviver com as diferenças e enfrentar as adversidades da vida (Gohn, 2006).

Nesse contexto, destacam-se as aulas de campo, que aproximam a teoria aprendida em sala de aula da realidade dos educandos, ao proporcionar experiências práticas e emocionais fora do ambiente formal de ensino (Krasilchik, 2004). As saídas de campo também podem ser utilizadas como metodologia pedagógica na formação de professores, pois desenvolvem competências de planejamento, orientação e acompanhamento dos alunos em espaços não formais de ensino, favorecendo abordagens interdisciplinares em diversas áreas, especialmente nas Ciências (Bendinelli et al., 2021).

Entre os espaços educativos não formais, as praias arenosas possuem grande relevância, uma vez que exercem diversas funções ecológicas e socioeconômicas como a proteção da linha costeira, ciclagem de nutrientes, fornecimento de abrigo para a fauna marinha, pesca, turismo e recreação (Defeo et al., 2009). Contudo, esses ambientes enfrentam sérios problemas ambientais decorrentes do estresse causado pelas atividades antrópicas e urbanização como pisoteio, limpeza, supressão da vegetação de dunas e acúmulo de resíduos sólidos (Reyes-Martínez et al., 2015; Machado et al., 2016), que ameaçam a sua integridade

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, stephanie.santana.bio@gmail.com;

² Especialista em Gestão de Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, marcosbezerra5@gmail.com;

³ Docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, betania.cguilherme2@ufrpe.br.



ecológica (Harris et al., 2014). Considerando esse cenário, como as aulas de campo em praias arenosas podem contribuir no processo formativo dos professores de Biologia, no que diz respeito a competências profissionais e de construção de uma consciência ambiental? Esta é a pergunta norteadora do presente trabalho que tem como objetivo descrever uma aula de campo realizada em área de praia, com estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), voltada ao desenvolvimento de competências docentes na preparação e execução de saídas de campo, por meio da caracterização do ambiente costeiro, da coleta e da análise de dados ambientais.

METODOLOGIA

A aula de campo foi realizada na praia da Ponta do Seixas, no município de João Pessoa (Paraíba), nos meses de janeiro e fevereiro de 2025. O local limita-se ao sul com a Praia da Penha e ao norte com a Praia de Cabo Branco, e é reconhecido pela riqueza de sua biodiversidade e ecossistema costeiro, que inclui recifes de coral (Prata et al., 2017). Ao todo, participaram 36 estudantes, distribuídos em duas turmas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRPE, que cursaram a disciplina Projeto Temático Integrador III. Essa disciplina objetiva estimular o uso de espaços educativos não formais para o ensino de Ciências e Biologia, através do desenvolvimento de práticas e projetos nesses espaços.

O roteiro e as ações da aula seguiram as orientações do guia de campo intitulado “Lixo nas praias e lixo nos rios” (Krelling et al., 2023) incluído na publicação Práticas de Investigação por Meio de Protocolos Comuns Compartilhados em Rede. Ao material foram realizadas contribuições relevantes como: troca de materiais, ajuste de valores e medidas para as atividades práticas e inclusão de um questionário avaliativo. Essas modificações responderam às necessidades observadas no local e possuíam a finalidade de atender os objetivos referentes à formação e reflexão sobre a prática docente. As atividades foram organizadas em seis etapas (quatro delas registradas na Figura 1). Na primeira etapa, foi explicado aos licenciandos o conceito de maré e a importância do uso das tábuas de maré. Na segunda etapa, foram conceituadas e diferenciadas as zonas praias (supralitoral, mediolitoral, infralitoral). Na terceira etapa, os estudantes foram divididos em grupos; cada grupo foi designado a uma zona da praia, onde delimitou transectos de 1m² com cordão de sisal. Dentro de cada transecto, os estudantes coletaram com pá, o macrolixo visível; depois organizaram o material em bandejas para registrá-los em tabela e fotografá-los. As amostras destinadas à análise de microplásticos foram extraídas com um cano de PVC enterrado a 3 cm de



profundidade no sedimento arenoso; posteriormente, foram reservadas em sacolas, etiquetadas e fotografadas.

Na quarta etapa, para a coleta de macrofauna e meiofauna, as amostras de sedimento foram obtidas em cada transecto com seringas enterradas (0 - 10 cm); em seguida, as amostras foram armazenadas em recipientes, etiquetadas e fixadas em formol a 4%. Na quinta etapa, os fatores abióticos foram analisados a partir da coleta de água do mar, utilizando termômetro para aferição da temperatura, refratômetro para o teor de salinidade e o Alfakit para a determinação do potencial hidrogeniônico (pH). Por fim, na sexta etapa, foi feita uma avaliação por meio da análise de portfólio sobre a aula de campo e questionário aplicado aos estudantes, contendo as seguintes perguntas: (1) Para qual série seria mais adequada uma aula de campo nesse contexto vivenciados por vocês? (2) Quais os conteúdos de Biologia poderiam ser tratados? (3) Com quais disciplinas poderíamos fazer conexões? (4) Quais atividades dentro do contexto de aula de campo podem ser propostas, durante e após o encerramento da mesma? (5) Qual a importância da aula de campo em praia para a sensibilização ambiental?

Figura 1. Procedimentos realizados durante a aula de campo: (a) Coleta de microplástico; (b) análise da salinidade da água do mar com refratômetro; (c) análise da temperatura da água do mar com termômetro; (d) Coleta de macrolixo; (e) Coleta da macrofauna e meiofauna com seringa adaptada.



Fonte: Os autores (a) e (d) e estudantes participantes da aula, Eduarda N. L. de Figueiredo, Ellen Vitoria B. da Silva, Magda S. das Chagas Gomes, Maria Cecília B. Silva e Nivia Isabelly de Oliveira (b), (c) e (e), 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A etapa 1 contribuiu para que os licenciandos compreendessem a influência das forças gravitacionais, exercidas pelo sol e lua, na variação dos níveis de maré e suas consequências para a distribuição e composição da biodiversidade nos sedimentos ao longo da praia. Além disso, evidenciou a importância de utilizar as tábuas de maré no planejamento de aulas de campo de forma a garantir a viabilidade das práticas educativas e de pesquisa em praias arenosas. Na etapa 2, a observação in loco das zonas da praia demonstrou como as variações



na umidade do solo, temperatura e salinidade, também impactam a distribuição e diversidade dos organismos nas praias arenosas. Na zona supralitoral os estudantes observaram indivíduos do gênero *Ipomoea* que são adaptados à salinidade e a presença do caranguejo maria farinha, organismos comumente encontrados nessa zona.

Na etapa 3 no mês de janeiro foram registrados, na zona supralitoral, macrolixos de diversas categorias: metal (tesoura, lacre de lata, tampinha de cerveja e papel alumínio), papel (guardanapo e outros fragmentos), plástico (tampa de garrafa PET, palitos, e fragmentos não identificados), madeira processada (palito de fósforo e palito de dente), pedaços de tecido (prendedor de cabelo e fragmentos), além de cascas de ovo de codorna, de amendoim, carapaça de caranguejo e bitucas de cigarro. Na zona infralitoral foram encontrados fragmentos de plástico, bitucas de cigarro, palito de dente, canudo, tampas de garrafa e papel. Contudo, no mês de fevereiro, nenhuma partícula de macrolixo foi encontrada, sugerindo que o ambiente passou por uma limpeza. Os resíduos sólidos encontrados, podem impactar diretamente a biodiversidade local através de sua ingestão pela biota, alteração de propriedades físicas do sedimento e servir de vetores para espécies exóticas (Carson et al., 2011; Tosetto et al., 2016, Póvoa et al., 2021). Para análise de microplástico foram coletadas 5 amostras de sedimento nas zonas supralitoral, mediolitoral e infralitoral.

Na etapa 4 foram coletadas 5 amostras para a análise da meiofauna, nas zonas supralitoral e mediolitoral e uma amostra na zona infralitoral. Para a análise da macrofauna na zona infralitoral, foi coletada uma amostra de sedimento e pôde ser observada nela a presença de apenas uma formiga. Todas as amostras de sedimento coletadas nas etapas 3 e 4 não foram analisadas em laboratório pelas turmas, mas serviram como registro de estratégia amostral. Na etapa 5 os parâmetros abióticos da praia foram avaliados. A salinidade estimada com refratômetro em campo indicou 25, a temperatura da água avaliada com termômetro indicou 30,6°C e a do ar 28°C, a determinação do pH não ocorreu devido ao mal funcionamento do Alfakit. Entender os parâmetros abióticos do ambiente como a temperatura é importante, pois geralmente ela é um dos principais fatores que regulam a abundância e a distribuição da biota praiana juntamente com o tamanho dos grãos e declive da praia (Defeo e McLachlan, 2005).

Na etapa 6 os estudantes indicaram que a aula de campo é mais adequada para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, por considerarem que os alunos dessas etapas têm maior base científica e estão mais receptivos a práticas investigativas e ao tratamento aprofundado de temas complexos como erosão costeira, biodiversidade, poluição



marinha, química, ecologia e geologia. Os conteúdos de Biologia propostos para aula incluíam ecologia, ecossistemas costeiros, biodiversidade marinha, ciclos biogeoquímicos e oceanografia, oferecendo uma visão integrada do ambiente costeiro. Em relação à interdisciplinaridade os estudantes apontaram conexões com a Geografia (formação geológica relevo, erosão costeira, tipos de solo), Química (composição da água do mar, salinidade, pH, poluentes químicos e seus impactos), Física (marés, ondas, densidade, refração da luz), Matemática (coleta e análise de dados quantitativos, construção de gráficos e tabelas), Educação ambiental (conservação do meio ambiente e descarte correto de lixo), História (ocupação humana da costa e patrimônio cultural da região) e Artes (registros por vídeos, fotografias e outras representações visuais).

As atividades sugeridas durante a aula incluíam observação e registro por meio de anotações, desenhos e fotografias; coletas de dados ambientais diretamente pelos alunos; entrevistas com moradores e trabalhadores da região. Após a aula foram propostas atividades como discussão em grupo, apresentações, construção de relatórios, análise de dados em laboratório, produção de materiais educativos e projetos, para aplicar o conhecimento que foi aprendido. A aula de campo estimulou os licenciandos a refletirem sobre o potencial que as praias arenosas possuem como espaço de ensino numa perspectiva interdisciplinar, necessária para o enfrentamento da fragmentação criada para o conhecimento (Piranha, 2015) e de sensibilização ambiental, pois compõe-se de aspectos emocionais e experiências sensoriais capazes de se associar aos processos de raciocínio e valores humanos (Seniciato e Cavassan, 2004) para despertar interesse, curiosidade e definir as escolhas do indivíduo em suas ações

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização ambiental da praia por meio de coletas e análise de dados ambientais contribuiu significativamente para o aprendizado dos licenciandos, desenvolvendo competências profissionais para planejar e conduzir aulas de campo em espaços não formais. Além disso, ampliou a visão dos estudantes sobre o potencial das praias arenosas como locais de sensibilização ambiental, pesquisa e práticas interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

BENDINELLI, P. V. *et al.* A formação continuada de professores para o trabalho em espaços de educação não-formal. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, [S. l.], v. 11, n. 01, 2022.



BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 11 out.2025.

CARSON, S. H. *et al.* Small plastic debris changes water movement and heat transfer through. **Marine Pollution Bulletin**, v. 62, n. 8, p. 1708-1713, 2011.

DEFEO, O.; MCLACHLAN, A. Patterns, processes and regulatory mechanisms in sandy beach macrofauna: a multi-scale analysis. **Marine Ecology Progress Series**, v. 295, p. 1-20, 2005.

DEFEO, O. *et al.*, F. Threats to sandy beach ecosystems: a review. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 81, n. 1, p. 1-12, 2009.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

HARRIS, L. *et al.* Rich diversity, strong endemism, but poor protection: addressing the neglect of sandy beach ecosystems in coastal conservation planning. **Diversity and Distributions**, v. 20, n. 10, p. 1120-1135, 2014.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

KRELLING, A. P. *et al.* Lixo na praia e lixo nos rios: guia de campo. Curitiba: **Universidade Federal do Paraná**, 2023.

MACHADO, P. M. *et al.* Extreme storm wave influence on sandy beach macrofauna with distinct human pressures. **Marine Pollution Bulletin**, v. 107, n. 1, p. 125-135, 2016.

PIRANHA, Joseli. Interdisciplinaridade no trabalho educacional. In: BACCI, Denise de La Corte (org.). **Geociências e Educação Ambiental**. Curitiba: Ponto Vital Ed., 2015.

PÓVOA, A. A. *et al.*. Fouling organisms in marine litter (rafting on abiogenic substrates): A global review of literature. **Marine Pollution Bulletin**, v. 166, p. 112189, 2021.

PRATA, J. *et al.* Echinodermata associated to rhodoliths from Seixas Beach, State of Paraíba, Northeast Brazil. **Biota Neotropica**, v. 17, p. e20170363, 2017.

REYES-MARTÍNEZ, M. J. *et al.* Response of intertidal sandy-beach macrofauna to human trampling: an urban vs. natural beach system approach. **Marine Environmental Research**, v. 103, p. 36-45, 2015.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciências e Cognição**, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2008. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13_3/m318253.pdf. Acesso em: 11 dez. 2016.

TOSETTO, L. *et al.* Microplastics on beaches: ingestion and behavioral consequences for beachhoppers. **Marine Biology**, v. 163, p. 199, 2016.

