

ANIMAIS FANTÁSTICOS E ONDE VIVEM: UM ESTUDO DA BIODIVERSIDADE

José Alexandre Mariano Oliveira ¹
José Ivyrson de Paula ²

INTRODUÇÃO

A palavra “alga” atualmente é utilizada para explicar uma diversidade de indivíduos criptógamos, de modo que dificulta uma atribuição exata (Bicudo; Menezes, 2006). Assim, estes se caracterizam por serem: autotróficos, fotossintetizantes, eucariontes, pluri ou unicelulares, sem raízes, caule e folhas propriamente ditas, sendo encontradas abundantemente em ambientes aquáticos (Marques; Américo-Pinheiro, 2017). Para Bégin, Johnson e Hilmman (2004), macroalgas no ambiente marinho produzem notável formação nas comunidades do meso e infralitoral, desempenhando exímio papel na coexistência de espécies. Assim, a presença de macroalgas gera: Complexidade física ao substrato, aumento da biodiversidade, provisão de habitat, fonte de alimento, etc. Ainda, há relação entre morfologia e abundância de espécies, onde macroalgas com maior complexidade morfológica em suas frondes acolhem maior diversidade quando comparadas às morfologias simples. Tal característica se mostra nas análises de Almeida (2007) e Fernandes (2014), cujos trabalhos observaram a associação de fauna com *Sargassum* spp. no Pontal do Cupe (PE) e Canal de São Sebastião (SP), respectivamente.

Como supracitado, as algas desempenham valioso papel, entretanto, este ambiente vem sofrendo danos por influências antrópicas e ameaçando a manutenção do ecossistema marinho. Consoante ao descrito, este trabalho pretende conscientizar os estudantes quanto a biodiversidade local e preservação ambiental.

IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS LITORÂNEAS

O Ministério do Meio Ambiente (2008) descreve a Zona Costeira do Brasil como composta por recifes de corais, mangues, praias, campos de dunas e falésias, marismas, baías, estuário, planícies, intermarés e diversos outros, abrigando inúmeras espécies da

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, jose.2021105425@unicap.br;

² Mestre em Ensino de Biologia pelo PROFBIO (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional), Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, ivyerson.bio@gmail.com;

fauna e flora sendo muitas endêmicas e ameaçadas de extinção, estes ambientes são marcados por extrema fragilidade devido a crescente ocupação desses espaços. Além disso, a fauna e flora costeira são fundamentais nos mecanismos de regulação costeira, atuando na prevenção de inundações, erosão costeira, proteção contra tempestades, reciclagem de nutrientes e poluentes, provisão de habitat e recursos para uma gama de espécies (MMA, 2002; Manso; Corrêa; Guerra, 2003).

MACROALGAS COMO BIOINDICADORAS E HABITAT

Bioindicadores são organismos que denotam a ocorrência de processos contaminantes no ambiente de acordo com seu desaparecimento ou aumento, sendo as macroalgas utilizadas como bioindicadoras devido sua capacidade acumulativa e indicadora de locais eutrofizados, sendo nesse caso, a própria alga o agente poluente (Fleury et al., 1999 apud Sousa; Cocentino, 2004). De acordo com Ortega (apud Sousa; Cocentino, 2004), as regiões costeiras, bem como suas formações recifais são suscetíveis aos impactos antrópicos gerados pela elevada concentração populacional e atividades econômicas, como por exemplo lazer, sendo fatores geralmente responsáveis pela alteração na comunidade algálica e sua fauna associada.

Ademais, Amaral e Nallin (2011) descrevem em sua literatura que diversos organismos usufruem das macroalgas como substrato de fixação, sendo esta a epifauna, categorizada de acordo com sua configuração morfológica e de mobilidade, classificando organismos acima de 0,5 mm como macrofauna, organismos entre 0,1 e 0,5 mm como meiofauna e os abaixo de 0,1mm como microfauna.

METODOLOGIA

As atividades foram realizadas com turmas do 2º ano do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Pastor José Florêncio Rodrigues sendo utilizado o método de Sequência Didática Investigativa (SDI) (Figura 01) proposta por Scarpa e Campos (2018) tendo por referência Pedaste *et al.* (2015) a partir de um ciclo investigativo. Tomando como base este pressuposto, o projeto tem caráter de intervenção e será executado em diferentes momentos, juntamente com os estudantes, iniciando com debates e finalizando com a montagem da coleção didática escolar, cuja confecção é eminente, uma vez que colabora para a dinamicidade e complementação da metodologia docente, além de instigar a curiosidade dos educandos e afeição pela ciência, proporcionando melhor entendimento através do contato com tais materiais (Santos *et al.*,

2021; Pinheiro; Scopel; Bordin, 2020). Todas as etapas terão majoritária participação discente, utilizando também de seus conhecimentos empíricos. O ciclo investigativo é composto pelas seguintes etapas: **Orientação:** Estímulo à curiosidade sobre determinado assunto e levantando problemas palpáveis de serem investigados em sala; **Conceitualização:** Confronto aos problemas com o uso de investigação a partir de conceitos, teorias ou hipóteses. Esta possui uma questão que dará sentido à investigação dos educandos; **Investigação:** Coleta de dados e informações através de variadas estratégias. Esta irá responder à questão investigativa levantada; **Experimentação:** Metodologia específica a ser utilizada e associada ao teste de hipótese; **Exploração:** Este permite a utilização de diversas formas estratégicas para coleta, organização e sistematização dos dados relevantes para a construção das evidências para explicação que respondem à questão norteadora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atual modelo de ensino americano ainda adota uma postura rígida e ultrapassada que para Stroupe (2014), se faz conservador ao nível de interferir na formação discente como agentes epistêmicos limitando a didática aos critérios e atividades curriculares. A permanência de um modelo ultrapassado acaba por ser descontextualizado e transmite aos estudantes a falsa impressão de que a aprendizagem vem posterior a uma repetitiva e exaustiva realização de atividades somada a decoração de modelos e conceitos científicos (Júnior; Coelho, 2020). Por isso, a SDI foi utilizada como método de execução.

Durante o primeiro momento da etapa 1, o nível de compreensão foi identificado pelo debate em sala, onde fora estimulado que os estudantes retratassem suas vivências e percepções do litoral local. As provocações partiram de perguntas de caráter direto



Figura 01: Infográfico esquemático da SDI
Fonte: OLIVEIRA; de PAULA, 2024 (os autores)

(explícitas em uma frase interrogativa) e indireto (implícitas na fala) e reflexões sobre comportamentos adotados por banhistas e suas consequências. Foi solicitado que dissessem situações motivadoras para pessoas caminharem sobre o recife arenítico da praia e para alguns alunos, a motivação é causada pela presença de animais daquela região como peixes, caranguejos e “bolas com espinhos” (ouriços), já para outros não há algo interessante no local que justifique tal comportamento. Sem citação das algas.

Já no momento 4, os estudantes ficaram impressionados e empolgados com o que visualizaram durante o processo e passaram a analisar as amostras dos demais colegas. Com as amostras analisadas, um novo debate foi gerado e alguns questionamentos retomados para dialogar sobre a importância das algas, e o processo de impacto existente, no litoral. Ademais, foram estimulados a apresentarem as situações locais que possuem potencial de interferir na fauna, se essas situações geram impactos e até onde esses impactos atingem. Através disso, puderam descrever que a visita dos banhistas, principalmente em altas temporadas poderia gerar perda de biodiversidade. Os autores seguiram com indagações direcionadas sobre como essa perda poderia impactar as diferentes esferas e os discentes apontaram impactos na vida dos pescadores locais e que gerariam impactos de longo prazo, atingindo a esfera biológica e social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, foi notória a evolução dos estudantes sobre a temática e o envolvimento com a sequência didática, desenvolvendo habilidades pessoais e coletivas para atingir os objetivos propostos, além da construção do próprio conhecimento através das indagações, práticas e reflexões realizadas, incentivando que realizassem correlações dos conhecimentos científicos com rotinas e ainda formação de pensamento crítico. Isso demonstra que intervenções devem ocorrer no modelo de ensino atual para que o conteúdo não anule a bagagem de cada aluno, se torne palpável e estimule o pensamento crítico e investigativo.

Palavras-chave: Algas, conscientização, biodiversidade, ensino médio, educação ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente aos estudantes, que tornaram esse momento possível e de rica troca de conhecimentos. Ao CONEDU pelo aceite do trabalho e por tornar possível a divulgação do mesmo, auxiliando na produção e divulgação de mais

conhecimentos nesta rede pedagógica. E agradecemos à todos que estiveram ligados de forma direta e indireta ao processo, contribuindo de forma ímpar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. M. Malacofauna associada ao fital de Sargassum spp. no Pontal do Cupe, Ipojuca, PE. 82 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – **Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/8857>. Acesso em: 21 abr. 2024.

AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. A. H. (org.). Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do litoral norte de São Paulo Sudeste do Brasil. Campinas. 2011. **E-book** (574p.). Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/biblioteca/pubdigitais>. Acesso em: 25 abr. 2024.

BÉGIN, C.; JOHNSON, L. E.; HIMMELMAN, J. H. Macroalgal canopies: distribution and diversity of associated invertebrates and effects on the recruitment and growth of mussels. **Marine Ecology Progress Series**, v. 271, p. 121-132, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250218010_Macroalgal_canopies_Distribution_and_diversity_of_associated_invertebrates_and_effects_on_the_recruitment_and_growth_of_mussels. Acesso em 21 abr. 2024.

BICUDO, C.; MENEZES, M. Gênero de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrição. 2º ed. **RiMa**, Botânica, São Carlos, 502p., 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/272563598_Generos_de_Algas_de_Aguas_Continentais_do_Brasil_chave_para_identificacao_e_descricoes. Acesso em: 07 abr. 2024

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Biodiversidade Brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA, 2002. 404 p. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/969>. Acesso em: 01 set. 2024.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinho do Brasil. Brasília: MMA/SMCQA, 2008. 242 p. Disponível em: https://gaigerco.furg.br/images/Arquivos-PDF/MDZC_Biodiversidade.pdf. Acesso em: 01 set. 2024.

FERNANDES, M. C.. Estrutura da comunidade de Gastropoda e Bivalvia (Mollusca) associados às algas pardas do gênero Sargassum C. Agardh, 1820 (Sargassaceae) do canal de São Sebastião, Litoral Norte do Estado de São Paulo. 2014. 58 f. Dissertação (mestrado) - **Universidade Estadual de Campinas**, Instituto de Biologia, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1623522>. Acesso em: 21 abr. 2024.

JÚNIOR, J. M. S.; COELHO, G. R. O ensino por investigação como abordagem para o estudo do efeito fotoelétrico com estudantes do ensino médio de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 1. p. 51-78, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n1p51>.

Acesso em: 15 set. 2024.

MANSO, V. A. V.; CÔRREA, I. C. S.; GUERRA, N. C. Morfologia e Sedimentologia da Plataforma Continental Interna entre as Praias Porto de Galinhas e Campos - Litoral Sul de Pernambuco, Brasil. **Pesquisas em Geociências**, v. 30, n. 2, p. 17-25, 2003. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/19587>. Acesso em: 30 maio. 2024.

MARQUES, S. M.; AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P. Algas como bioindicadores da qualidade da água. **ANAP Brasil**, v. 10, n. 19, p. 76-88, 2017. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/1651. Acesso em: 18 maio. 2024.

PEDASTE, M. *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v.14, p.47-61, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068>. Acesso em: 26 abr. 2024.

PINHEIRO, M. S.; SCOPEL, J. M.; BORDIN, J. A importância de uma coleção didática de Zoologia para a sensibilização ambiental dos ecossistemas costeiros. **Scientia cum Industria**, v. 8, n. 1, p. 7-11, 2020. Disponível em: <https://sou.ucs.br/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/1328>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SANTOS, P. R. C. et al. Coleção Didática Zoológica: divulgação científica e auxílio para o ensino e aprendizagem de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 656-669, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/828>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKrKKvjY7MX7Q5DChtvN5N/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SOUSA, G. S.; COCENTINO, A. L. M. Macroalgas como indicadoras da qualidade ambiental da praia de Piedade – PE. **Tropical Oceanography**, v. 32, n. 1, p. 1-22, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/TROPICALOCEANOGRAPHY/article/view/5030>. Acesso em: 22 abr. 2024.

STROUPE, D. Examining classroom science practice communities: How teachers and students negotiate epistemic agency and learn Science as practice. **Science Education**, Wiley Online Library, v. 98, n. 3, p. 487-516, 2014. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2671479/mod_resource/content/1/4.2.Examinang%20classroom%20science%20practices%20communities.pdf. Acesso em: 15 set. 2024.