

## ANIMAIS FANTÁSTICOS E ONDE VIVEM: UM ESTUDO DA BIODIVERSIDADE

José Alexandre Mariano Oliveira <sup>1</sup>  
José Ivyrson de Paula <sup>2</sup>

### 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

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, [jose.2021105425@unicap.br](mailto:jose.2021105425@unicap.br);

<sup>2</sup> 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](mailto: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](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](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](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](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](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2671479/mod_resource/content/1/4.2.Examinang%20classroom%20science%20practices%20communities.pdf). Acesso em: 15 set. 2024.