CARTILHA EDUCATIVA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA ENSINO DE CIÊNCIAS NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Jose Lucas Oliveira Ramiro[1]; Camila Vitória da Silva Almeida[1]; Mylena Costa Zape[1,2]; Caroline Mantovani Malavoti[1,2]; Luan de Oliveira Cerqueira[1,2]; Adriane Araújo Braga[1,2]

[1]Laboratório de Invertebrados Marinhos - Labinmar, Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Biologia, Alto Universitário, S/N Guararema, 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, [2]Programa de Pós-graduação em Oceanografia Ambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo. lukas-ramiro152@hotmail.com.

Resumo
O estudo dos costões rochosos e de sua fauna bentônica, associado à Educação Ambiental, pode contribuir para ampliar o conhecimento e favorecer sua conservação. Nesse contexto, o objetivo foi avaliar o potencial de uma cartilha educativa como proposta pedagógica para o ensino de Ciências no 9° ano do Ensino Fundamental II, por meio de uma intervenção com duas turmas (A; B). A intervenção ocorreu em três momentos: Pré-intervenção, com confecção de mapa conceitual sobre os conhecimento prévios; Intervenção, com aula expositiva, utilizando slides e a cartilha educativa; Pós-intervenção, elaboração de novos mapa conceitual sobre o tema. Participaram 44 alunos no pré e 41 no pós. Foram identificados 107 conceitos. Na turma 9A registraram-se 22 conceitos na pré-intervenção e 44 no pós, enquanto na turma 9B, foram identificados 32 e 59 conceitos, respectivamente. Observou-se aumento no número e na diversidade de conceitos mobilizados após a intervenção, indicando o potencial da cartilha educativa, associada aos mapas conceituais, como recurso didático complementar ao ensino de Ciências sobre costões rochosos.
Palavras-chave: Alternativa pedagógica. Ecossistemas costeiros. Relato de Experiência.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas - Educação.

Introdução

As macroalgas desempenham um papel fundamental como organismos estruturadores nos costões rochosos, fornecendo abrigo, alimento e substrato, influenciando diretamente na diversidade da fauna associada (Cuddington et al., 2011; Abé et al., 2013). Ainda assim, esses bancos de macroalgas vêm enfrentando diversos tipos de ameaças, sejam provocadas pelo avanço populacional, a ocupação desordenada de áreas costeiras, poluição, eutrofização, a intensa atividade pesqueira e as mudanças climáticas, que influenciam o desequilíbrio dos ecossistemas costeiros marinhos (Berchez et al., 2007; Halpern et al., 2008).

Sendo assim, é de grande importância a realização de estudos a respeito do costão rochoso, além de integrar esses conteúdos e discussão no sistema de educação básica, por meio da Educação Ambiental (EA). A EA é um processo de ensino-aprendizagem que tencionam a capacitação de sujeitos com consciência ambiental, aptos a compreender e comportar-se a respeito de questões socioambientais (Da Costa; Costa, 2024), se mostrando como uma importante ferramenta para viabilizar a conscientização crítica da população (Da Costa; Costa, 2024). Diante disso, torna-se fundamental o desenvolvimento de práticas de EA voltadas à sensibilização e à formação crítica dos estudantes acerca da conservação dos ecossistemas costeiros, formando uma consciência ecológica crítica e fortalecendo as práticas de conservação marinha (Coutinho, 1995; Reigada; Reis, 2004).

O uso de materiais alternativos atuam como um instrumento metodológico de apoio ao ensino-aprendizagem (Alencar et al., 2019; Candito et al., 2025) e, por tanto, a utilização da cartilha como uma alternativa pedagógica pode promover um processo educativo mais acessível, didático e instigador (Klein, 2018). Visto isso, o objetivo deste trabalho foi aplicar uma cartilha educativa como proposta pedagógica para o ensino de ciência no 9° ano do Ensino Fundamental II de uma escola do sul do estado do Espírito Santo, utilizando mapas conceituais para avaliar a influência da intervenção.

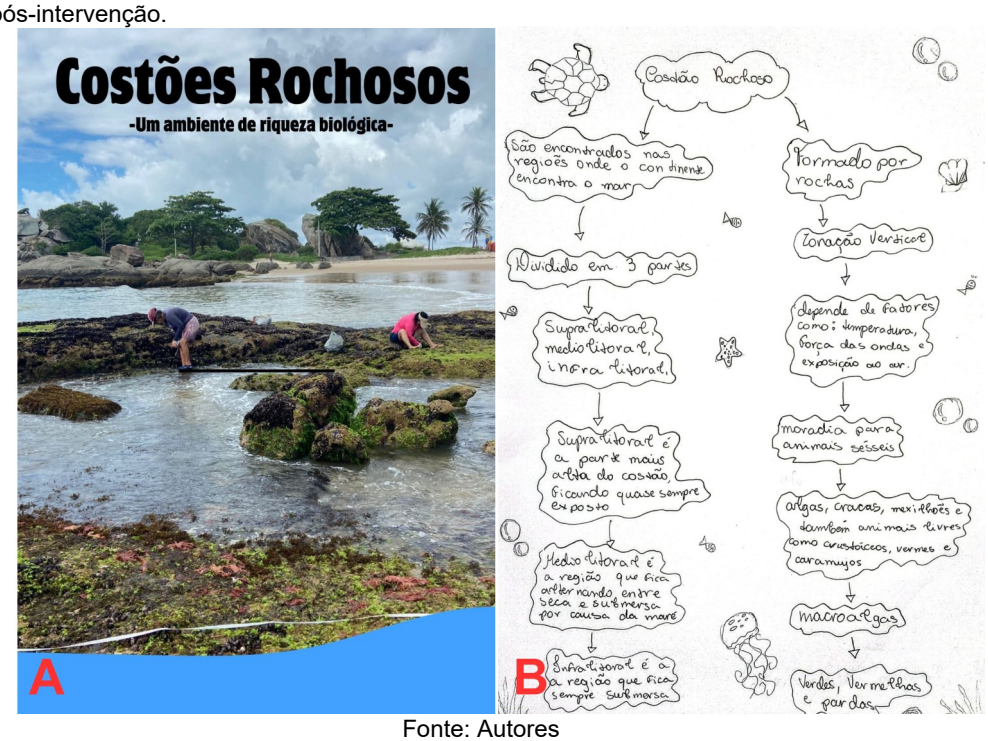
Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida com estudantes de duas turmas do 9º ano (9A, com 20 alunos e 9B com 24) do Ensino Fundamental II, em uma escola pública localizada no sul do Espírito Santo, caracterizando-se de forma quali-quantitativa, a partir da realização de uma intervenção pedagógica voltada ao ensino de Ecologia e Educação Ambiental, relacionada à habilidade EF09CI12/ES da BNCC (Brasil, 2018), tendo como temática central os “costões rochosos”.

A intervenção pedagógica foi organizada em três momentos: pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção, distribuídos em duas aulas. No primeiro momento (pré-intervenção), foi realizada uma introdução sobre os mapas conceituais, onde os alunos confeccionaram um mapa conceitual com a finalidade de identificar seus conhecimentos prévios e relações já estabelecidos com a temática do costão rochoso. No segundo momento (intervenção), foi realizada uma mediação pedagógica por meio de uma aula expositiva com auxílio de slides, utilizando a cartilha educativa “Costões Rochosos: Um ambiente de riqueza biológica”, que abordava conteúdos relacionados à caracterização dos costões rochosos, funções das macroalgas, os organismos associados, os impactos antrópicos e à importância da conservação desse ecossistema. No terceiro momento (pós-intervenção), os estudantes elaboraram um segundo mapa conceitual, utilizando novamente a temática dos costões rochosos, englobando os conhecimentos adquiridos após a intervenção.

Os mapas conceituais foram utilizados como instrumento de avaliação da intervenção, considerando-se a frequência dos conceitos identificados nos momentos pré e pós-intervenção, onde os percentuais representam a proporção de mapas que apresentaram cada conceito, sendo 100% correspondente à presença do conceito em todos os mapas de todos os grupos de cada turma.

Figura 1 - (A) Cartilha educativa utilizada durante a intervenção e (B) exemplar de mapa conceitual elaborado pós-intervenção.



Fonte: Autores

Resultados

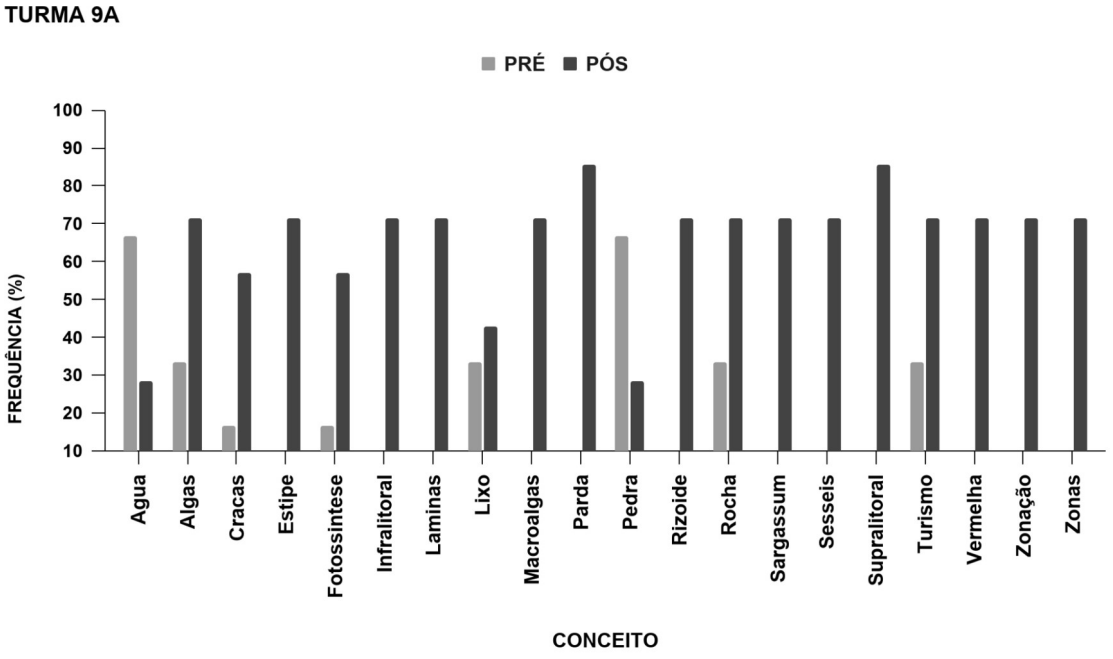
Durante a intervenção pedagógica, na turma 9A, percebeu-se um comportamento mais reservado dos alunos, com menor espontaneidade nas interações coletivas. Entretanto, ao longo da intervenção, foi possível perceber uma inversão por meio de perguntas sobre o costão rochoso, como: "Como os animais conseguem viver nas rochas?” e “Quais animais você encontra durante a pesquisa?”, estabelecendo interações adequadas tanto com o pesquisador quanto entre os próprios colegas. Por outro lado, na turma 9B, observou-se uma participação bastante ativa dos estudantes desde o início,

caracterizada pela interação constante entre os grupos durante as atividades realizadas. Ainda, foi possível observar a boa receptividade da cartilha entre os discentes, destacando o uso de um personagem dentro da cartilha que conduzia o conteúdo por meio de diálogos. Esse recurso deu ao material uma dimensão mais viva e cativante, distinguindo-se da metodologia que se apoia exclusivamente em textos.

A partir das análises dos mapas conceituais, observou-se uma diversidade de termos utilizados pelos grupos nas duas turmas, que abrangeu 44 estudantes no pré e 41 no pós-intervenção. Foram registrados 107 conceitos, onde “Rocha” esteve presente em 19 mapas, representando uma frequência de 70,3%, seguido de “Alga” (18, 66,6%), Animais (13, 48,1%), “Água”, “Parda” e “Zonas” com 12 (44,4%) cada. Os demais tiveram menos de 44,4% de frequência.

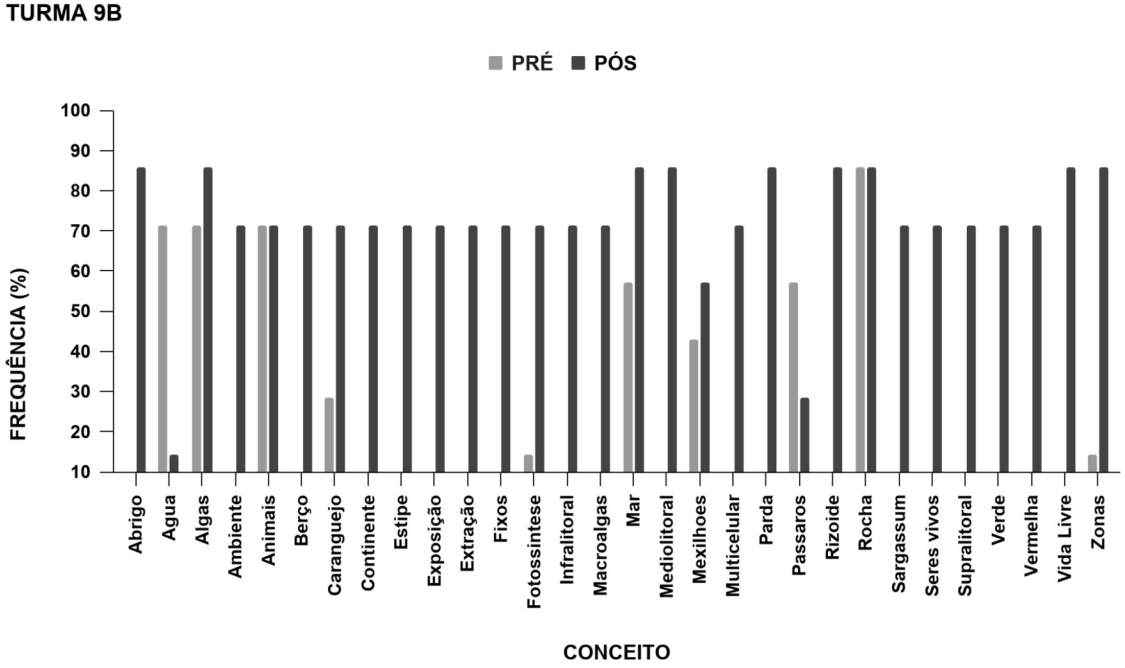
Em relação às turmas, a 9A, considerando os seis grupos no momento pré-intervenção, foram encontrados 22 conceitos, sendo os mais citados “Água”, “Pedra”, “Areia” e “Praia” com quatro ocorrências cada (66,6%) e Conchas com três (50,0%). No momento pós-intervenção, com sete grupos, foram identificados 44 termos, sendo “Parda” e “Supralitoral” com seis ocorrências (85,7%), seguido por “Algas”, “Rocha” e “Turismo” com cinco cada (71,4%) (Figura 2). Por outro lado, na 9B, observou-se 34 conceitos distintos em sete grupos no momento pré-intervenção, “Rocha” mostrou seis ocorrências (85,7%), seguido por “Água”, “Algas” e “Animais” com cinco cada (71,4%) e “Mar” com quatro (57,1%). Quando analisado o momento pós-intervenção, foram identificados 59 conceitos em sete grupos analisados, os termos “Rocha”, “Algas”, “Zonas”, “Parda” e “Abrigo” obtiveram as maiores citações com seis (85,7%) ocorrências cada (Figura 3).

Figura 2 - Frequência dos termos nos momentos pré e pós-intervenção da turma 9A. Considerando os termos com frequência igual ou superior a 35%.



Fonte: Autores

Figura 3 - Frequência dos termos nos momentos pré e pós-intervenção da turma 9B. Considerando os termos com frequência igual ou superior a 35%.



Fonte: Autores

Discussão

As observações realizadas durante a intervenção revelam diferenças na dinâmica na participação de cada turma, aspecto que contribui para contextualizar os resultados obtidos. A turma 9B apresentou maior espontaneidade nas interações e nas trocas de ideias entre os estudantes desde o início da intervenção, aspectos que acompanharam um desempenho mais expressivo nos resultados obtidos. Já a 9A iniciou as atividades de forma mais reservada, aplicando gradualmente sua participação por meio de perguntas e comentários relacionados ao conteúdo no decorrer da intervenção. Essas observações permitem considerar que o maior envolvimento na 9B pode ter contribuído para a maior frequência e diversidade de conceitos identificados nos mapas conceituais dessa turma, Cicuto e Torres (2020) destacam que a participação dos estudantes pode estar relacionada ao seu desempenho nas atividades de aprendizagem.

A análise dos mapas conceituais evidenciou uma ampla diversidade de termos, onde a recorrência dos termos como “Rocha”, “Alga”, “Animais” demonstra a presença principalmente do ambiente e dos organismos associados aos costões rochosos. Já a ocorrência de conceitos como “Pardas” e “Zonas” entre os mais frequentes sugere a incorporação de conhecimentos mais específicos sobre o ecossistema após a utilização da cartilha, relacionada à abordagem da Educação Ambiental. Segundo Reigota (2009), a valorização do estudo do ambiente com a articulação de diferentes conhecimentos e conceitos, pode favorecer o aumento do repertório conceitual dos alunos e a incorporação de elementos mais específicos a respeito do meio.

Na turma 9A, presenciou-se um aumento de 20 para 44 termos distintos, enquanto que no 9B foi de 32 para 59 conceitos, com a substituição de termos mais gerais, como “Água”, “Pedra” e “Areia”, por conceitos como “Supralitoral”, “Parda” e “Algas”. Os resultados demonstram não apenas a ampliação da variedade de termos, mas também a inclusão de elementos morfológicos, ambientais e funcionais mobilizados pelos discentes (Driver et al., 1994). Nesse sentido, a cartilha pode ter favorecido um primeiro contato com conhecimentos mais específicos, abrindo possibilidades para novas formas de compreender e refletir sobre o contexto ambiental.

Conclusão

A análise dos momentos pré e pós-intervenção, por meio dos mapas conceituais, permitiu verificar não somente mudanças no caráter quantitativo, mas também possíveis transformações qualitativas na organização das ideias. Conceitos dentro de zonação vertical, estruturas das macroalgas, e também relações ecológicas, tornaram-se mais recorrentes e passaram a ter mais articulações nos mapas elaborados pós-intervenção, sugerindo uma compreensão mais organizada a respeito do ambiente estudado. Os mapas conceituais mostraram-se úteis para a identificação de mudanças e diversificação dos conhecimentos dos alunos após intervenção, contribuindo para compreensão e avaliação dos conceitos mobilizados pelas turmas.

Em consonância com a proposta da BNCC, evidencia a necessidade de práticas contextualizadas, capazes de correlacionar com o saber científico ao contexto local e às questões socioambientais. Essa abordagem pode favorecer a reflexão crítica e a participação ativa dos estudantes. Seu uso pode contribuir para a formação de pessoas mais conscientes e críticas diante das questões ambientais, estimulando a valorização da biodiversidade e a conservação não só do ambiente costeiro, mas também dos demais ambientes naturais.

Diante disso, a partir dos resultados obtidos, é possível afirmar que a cartilha, em conjunto com a elaboração de mapas conceituais, pode favorecer a construção de aprendizagens significativas, pois complementou a aula expositiva com uma abordagem mais dinâmica e próxima dos estudantes, facilitando a compreensão do conteúdo e despertando o interesse.

Referências

ABÉ, H., KOMATSU, T., KOKUBU, Y., NATHEER, A., ROTHAUSLER, EA, SHISHIDO, H.; YOSHIZAWA, S.; AJISAKA, T. Fauna de invertebrados associada à flutuação de Sargassum horneri (Fucales: Sargassaceae) no Mar da China Oriental. **Diversidade de espécies** , *18* (1), 75-85, 2013.

ALENCAR, I. B.; SILVA, J. L. A.; SOUZA, M. S.; SILVA, M. C.; OLIVEIRA, R. R. S. **A elaboração de cartilha de educação ambiental como instrumento metodológico na prática docente**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA, 5.São Paulo. Anais. São Paulo: CIEA-PLP 2019.

BERCHEZ, F.; GHILARDI, N.; ROBIM, M. de J.; PEDRINI, A. G.; HADEL, V. F.; FLUCKIGER, G.; SIMÕES, M.; MAZZARO, R.; KLAUSENER, C.; SANCHES, C.; BESPALEC, P.; **Projeto Trilha Subaquática: sugestão de diretrizes para a criação de modelos de educação ambiental em unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos**. OLAM: Ciência & Tecnologia, v. 7, n. 3, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CANDITO, V.; MENEZES, K. M.; RODRIGUES, C. B. C.; SOARES, F. A. A. **O uso da Cartilha Pedagógica como ferramenta de ensino: fortalecendo a Pesquisa Escolar e a Formação de Professores**. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 11, n. jan./dez., p. e244225-e244225, 2025.

CICUTO, C. A. T.; TORRES, B. B. **Influência da frequência e participação no desempenho em um ambiente de aprendizagem centrado no aluno**. *Química nova*, v. 43, n.2, p. 239-248, 2020. DOI: 10.21577/0100-4042.20170464

CUDDINGTON, K., BYERS, J. E., WILSON, W. G., HASTINGS, A. **Ecosystem engineers: plants to protists**. Amsterdam: Academic Press, 2011.

COUTINHO, R. **Avaliação crítica das causas da zonação dos organismos bentônicos em costões rochosos**. *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro, v. 1, p. 239-269, 1995.

DA COSTA, M. S. M.; COSTA, A. P. L.. **A Importância da educação ambiental dentro do ambiente escolar: Revisão de literatura**. Empírica BR-Revista Brasileira de Gestão Negócio e Tecnologia da Informação, v. 4, n. 1, p. 19-19, 2024.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Constructing scientific knowledge in the classroom**. Educational Researcher, v. 23, n. 7, p. 5–12, 1994.

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, v. 319, n. 5865, p. 948–952, 2008. DOI: 10.1126/science.1149345.

KLEIN, C. L. **Cartilha como instrumento para auxiliar o desenvolvimento de projetos de educação ambiental**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo, 2018

REIGADA, C.; REIS, M.F.C.T. **Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação**. Ciência e Educação (Bauru), v. 10, p. 149-159, 2004.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Espírito Santo pelo aprendizado adquirido, e ao Laboratório de Invertebrados Marinho (Labinmar) pela disponibilidade para a realização desta pesquisa.