

CONHECIMENTO ETNOECOLÓGICO SOBRE OS INVERTEBRADOS BENTÔNICOS DE PRAIAS: BASES PARA UMA PROPOSTA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Karoline Costa Coutinho¹, Phillippe Mota Machado²

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais. Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, 28.013-602, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. karolinecoutinhoc@gmail.com.

² Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Departamento de Biologia, Alto Universitário, S/N, Guararema, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil. phillipe.machado@ufes.br.

Resumo

A etnoecologia é crucial para avaliar o entendimento das pessoas sobre os ecossistemas com os quais interagem, e pode ser fundamental na elaboração de planos de sensibilização ambiental para preservar praias arenosas impactadas por ações humanas. Este estudo analisou o conhecimento sobre invertebrados bentônicos em cinco praias do Espírito Santo, através de 275 questionários. Os dados revelaram que a maioria dos participantes desconhecia a presença de invertebrados nas praias, percebendo apenas vertebrados, destacando uma desconexão com a biodiversidade local. Essas informações serviram de base para a elaboração de uma ação de sensibilização, envolvendo 93 alunos do ensino fundamental I, em atividades práticas e dialogadas. Após a intervenção pedagógica, houve um aumento na compreensão sobre os invertebrados pelos alunos. O estudo destaca a importância da etnoecologia e de iniciativas educacionais contínuas para a conservação dos ecossistemas costeiros.

Palavras-chave: Ecossistemas Costeiros, Intervenção Pedagógica, Invertebrados bentônicos, Conservação.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas (Ecologia) Introdução

As praias arenosas constituem a maior parte das áreas costeiras do mundo, formando uma faixa litorânea que se estende desde a linha da costa até o limite de ação das ondas, sendo consideradas importantes áreas de ocorrência para várias espécies (Santos; Ferreira; 2019). O sistema intersticial do sedimento destes ambientes constitui habitat para diversos organismos, incluindo a macrofauna bentônica, que engloba uma gama de grupos taxonômicos maiores que 0,5 mm, tais como crustáceos, moluscos, poliquetas, entre outros (Gomes *et al.*, 2002). Devido à intrínseca relação entre a macrofauna e o sedimento, qualquer alteração nesse compartimento reflete em modificações na comunidade (Defeo; McLachlan; 2011).

Apesar de serem consideradas áreas comuns de recreação para a sociedade, esses locais têm enfrentado pressões decorrentes, principalmente, da falta de educação e consciência dos indivíduos que frequentam esses espaços. Considerando a relevância das praias para atividades humanas e a necessidade de conservação desses espaços, alguns estudos se dedicaram a compreender como as pessoas percebem o ambiente marinho e a importância da sua preservação (Filho *et al.*, 2010; Silva *et al.*, 2016; Guimarães *et al.*, 2017). Uma abordagem etnoecológica voltada para análise de como as pessoas percebem e o quanto conhecem os atributos ecológicos do ambiente é crucial para a proposição de estratégias de sensibilização ambiental. Ela permite compreender as lacunas de conhecimento popular sobre os processos ecológicos que ocorrem no ambiente (Roué, 2000; Farias; Alves, 2007;).

O conceito de Etnoecologia facilita a fusão do conhecimento acadêmico com o conhecimento social no campo da Ecologia. O conhecimento da vivência humana obtido por métodos científicos é uma ferramenta importante na elaboração de estratégias de manejo (Toledo, 1992; Hanazaki, 2003; Silvano; Valbo-Jorgensen, 2008; Doria *et al.*, 2011) e de iniciativas de sensibilização ambiental (Baelde, 2001). No entanto, ainda é incomum o desenvolvimento de trabalhos etnoecológicos que objetivem avaliar essa percepção dos frequentadores de praias sobre comunidades bentônicas e suas funções

ecológicas na manutenção do ambiente. Este estudo analisou a percepção ambiental das pessoas em relação aos invertebrados bentônicos que habitam as praias arenosas. Posteriormente, os resultados foram utilizados como base para uma iniciativa de sensibilização ambiental em uma escola do município de Anchieta - ES.

Metodologia

Área de Estudo

Cinco praias do Espírito Santo foram escolhidas: a Praia Central em Piúma, a Praia de Ubu (Anchieta), a Praia de Meaípe (Guarapari), a Praia das Castanheiras (Guarapari) e a Praia do Morro (Guarapari). A escolha dessas praias foi baseada na relevância turística que eles desempenham no Espírito Santo (Pires, 2016; Bissoli Dalvi *et al.*, 2019; Pinto-Coelho, 2021).

Procedimentos Etnoecológicos

Coleta de Dados

O estudo foi realizado por meio de entrevistas individuais com os usuários frequentadores das cinco praias, utilizando um questionário padrão preenchido pelo pesquisador. Esse método teve caráter sincrônico, ou seja, a mesma entrevista foi aplicada a todos os entrevistados para aumentar a veracidade dos fatos (Zappes *et al.*, 2010). O questionário utilizou questões semi-estruturadas, incluindo sete abertas e 14 fechadas, totalizando 21 questões, para obter informações diretamente dos atores locais e minimizar erros. Algumas questões fechadas incluíram espaço para explicações adicionais. O vocabulário era popular para evitar dúvidas. As perguntas abordaram: 1) informações pessoais (gênero, idade e escolaridade); 2) conhecimento sobre invertebrados do sedimento; 3) percepção da influência dos frequentadores na conservação desses organismos; e 4) propostas de medidas mitigadoras. As entrevistas ocorreram em finais de semana e feriados, totalizando 275 entrevistas em cinco praias. Os entrevistados foram informados sobre os objetivos do estudo e garantidos anonimato e confidencialidade. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Espírito Santo (Parecer nº 5.814.536).

Intervenção Pedagógica

Após a análise das entrevistas, foi estabelecida uma colaboração com uma escola localizada em Anchieta para desenvolver uma estratégia de sensibilização ambiental com alunos do ensino fundamental I, durante três dias: 34 alunos do 1º ano, 28 do 4º ano e 31 do 5º ano. Um plano de aula foi elaborado, guiando as atividades.

As atividades pedagógicas começaram com seis perguntas para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre invertebrados bentônicos, seguidas por uma exposição sobre suas características e importância ecológica, com duração de 15 a 20 minutos. A aula de campo tratou de uma ida até a praia, onde os alunos observaram os organismos bentônicos em seu habitat natural durante uma hora. Ao retornar à escola, os alunos participaram de uma roda de conversa onde as perguntas iniciais foram refeitas para avaliar a aprendizagem. Os alunos compartilharam suas descobertas e experiências, destacando a importância da conservação dos invertebrados bentônicos. A atividade concluiu-se reforçando os principais pontos discutidos.

Resultados

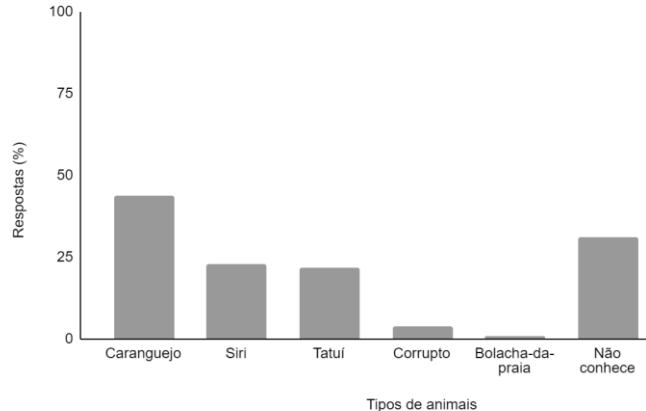
Os resultados mostraram que 72% dos entrevistados notaram a presença de vertebrados na praia, enquanto 27% relataram invertebrados. Entre os vertebrados, cães e gatos foram os mais citados (38%), seguidos por tartarugas, golfinhos, aves e peixes (34%). Cerca de 30% dos entrevistados não observaram nenhum animal na praia (Fig 1.A).

Figura 1: A- Número de respostas em porcentagem para a pergunta: "Já viu algum bicho nessa praia?". B- Número de respostas em porcentagem para a pergunta: "Conhece algum bicho que se enterra na areia?"



Educação: ferramenta essencial para um mundo justo, sustentável e inclusivo

A



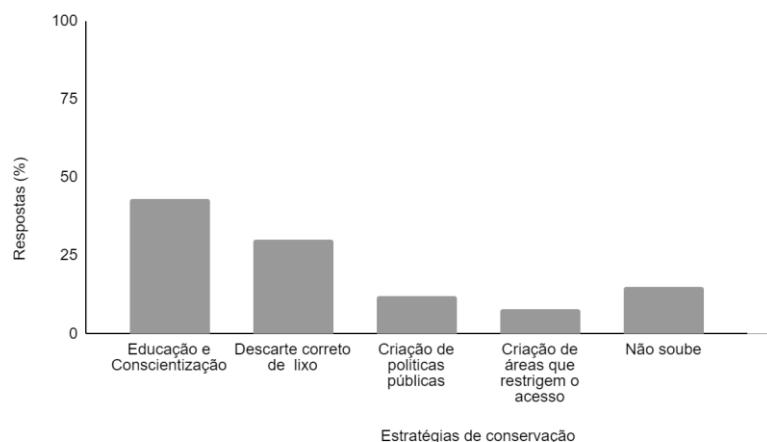
Fonte: Autores (2024)

Para aprofundar a análise dessa tendência, que sugere que as pessoas percebem principalmente animais maiores e "carismáticos" em detrimento de invertebrados marinhos, foi perguntado sobre a observação de animais se enterrando na areia. A maioria (53%) afirmou nunca ter presenciado tal comportamento, evidenciando a dificuldade em perceber esses invertebrados no ambiente.

Quando questionados sobre quais animais que apresentam o comportamento de se enterrar na areia da praia (Fig. 1.B), alguns grupos foram mais citados, como caranguejo (44%), tatuí (22%), siri (23%) e corrupto (4%) e a bolacha da praia (1%) e ainda 31% dos entrevistados relataram desconhecer os invertebrados bentônicos em praias (Fig. 1.B).

Cerca de 15% dos entrevistados não souberam sugerir medidas para a conservação dos invertebrados bentônicos (Fig. 2). Aproximadamente 30% indicaram o descarte adequado de lixo como ação mitigadora, 12% mencionaram a necessidade de políticas públicas e fiscalização, e 8% sugeriram a criação de áreas restritas. 45% destacaram a educação e conscientização como medidas essenciais para a preservação desses organismos nas praias.

Figura 2: Número de respostas em porcentagem para a pergunta: “Como acha que podemos preservar esses animais que vivem na areia?”



Fonte: Autores (2024)

Os resultados da pesquisa mostraram a necessidade de estratégias de sensibilização ambiental para a conservação dos invertebrados bentônicos em praias. Essas ações foram realizadas com alunos do ensino fundamental em uma escola localizada em Anchieta (ES). Apesar do entusiasmo dos alunos

durante a atividade de sensibilização, lacunas de informações sobre esses organismos foram verificadas. No primeiro momento, os alunos mencionaram apenas animais maiores e mais visíveis, como tartarugas e caranguejos. Para abordar essa lacuna, foi realizada uma aula expositiva e uma atividade prática em campo na praia, proporcionando aos alunos uma observação direta dos invertebrados em seu habitat natural.

Durante a aula de campo, os alunos demonstraram grande interesse e curiosidade, identificando e observando diversos organismos bentônicos. O contato direto com o ambiente natural, combinado com a discussão anterior, resultou em um aumento na compreensão dos alunos sobre os invertebrados e suas funções ecológicas. Ao retornar à sala de aula e revisar as perguntas iniciais em uma segunda roda de conversa, os alunos mostraram um entendimento mais profundo e preciso dos conceitos discutidos.

Discussão

Os resultados mostraram que há visibilidade seletiva da vida marinha, incluindo espécies emblemáticas que frequentemente captam a atenção dos visitantes. A presença de tartarugas e golfinhos, por exemplo, pode ser particularmente notável e constituir uma experiência singular nas praias (Lana; Castello, 2020). Apenas 27% dos entrevistados relataram a presença de invertebrados marinhos nas praias, o que destaca a necessidade de iniciativas de divulgação de informações sobre esses animais. Eles desempenham um papel crucial nos ecossistemas de praias, influenciando diversos serviços ecossistêmicos (Prather *et al.*, 2013).

Cerca de 30% dos entrevistados afirmaram não ter percebido a presença de nenhum animal na praia. Isso sugere uma desconexão entre os indivíduos e o ambiente natural, bem como uma falta de conhecimento da biodiversidade que habita as praias. Esse dado demonstra uma lacuna de conhecimento sobre a relevância biológica das praias, realçando a necessidade de programas de educação ambiental, que podem desempenhar um papel fundamental na conscientização dos frequentadores de praias sobre a vitalidade do ecossistema costeiro. Eles podem não apenas fomentar uma compreensão mais aprofundada sobre a vida marinha, mas também inspirar ações efetivas voltadas para a conservação e preservação desses ambientes singulares.

O caranguejo e o siri são os animais mais citados devido à presença marcante nas praias e à relevância econômica, uma vez que são utilizados na culinária (Lavrado, 2006). O tatuí, apesar de seu tamanho comparativamente pequeno, também é comumente observado nas praias devido à sua abundância elevada (Defeo; Cardoso, 2002), e ao comportamento de se enterrar próximo à linha de maré (Cardoso *et al.*, 2003), o que explica a menção frequente desse crustáceo. A ausência de referências a outros representantes de invertebrados bentônicos, como poliquetas e moluscos, pode ser atribuída à carência de informações sobre a diversidade de espécies que habitam as praias que, geralmente, abrigam uma grande variedade de organismos marinhos, mas muitos desses invertebrados são menos visíveis e, portanto, menos conhecidos pelo público em geral.

Em relação às medidas que poderiam ser implementadas para a conservação desses animais, cerca de 15% não conseguiram fornecer uma resposta, possivelmente pela carência de informações sobre a presença e funcionalidade que esses organismos desempenham no ambiente. Isso ressalta a importância de promover ações educativas. Quase metade dos entrevistados (45%) enfatizou a educação e a conscientização como medidas fundamentais para a preservação dos invertebrados, indicando certa compreensão da importância da educação como um dos principais pilares para promover uma relação equilibrada entre as pessoas e a preservação do ambiente.

Neste cenário, as intervenções pedagógicas são ferramentas importantes para fornecer informações e ampliar o conhecimento sobre a existência e relevância dos invertebrados nas praias. Considerando essa demanda, a intervenção proposta na segunda parte deste trabalho visou preencher essa lacuna de conhecimento, promovendo uma compreensão mais profunda e uma apreciação mais ampla dos invertebrados bentônicos, conectando diretamente a carência identificada na análise dos resultados com as ações de sensibilização ambiental planejada.

A educação ambiental é crucial em todos os níveis de ensino, especialmente nos primeiros anos. Intervenções pedagógicas direcionadas a crianças do ensino fundamental são eficazes para conscientizá-las sobre invertebrados bentônicos de praias, incluindo discussões, rodas de conversa e aulas de campo (Sousa *et al.*, 2011). Essas atividades foram realizadas e ajudaram as crianças a aprenderem sobre a importância e a conservação dos invertebrados nas praias.

Além disso, atividades de educação ambiental com crianças podem influenciar atitudes e comportamentos de suas famílias e comunidades. Essas intervenções não só oferecem benefícios educativos imediatos, mas também formam cidadãos conscientes e engajados na preservação dos ecossistemas costeiros, promovendo uma relação mais sustentável e equilibrada com a biodiversidade marinha a médio e longo prazo. A combinação de métodos teóricos e práticos, aliada à interação com o ambiente natural, revelou-se eficaz para promover consciência ambiental..

Conclusão

Os resultados identificaram lacunas de informações das pessoas que usam as praias sobre os invertebrados bentônicos e sua importância para o ecossistema, justificando a necessidade de ações para sensibilização e educação ambiental. A intervenção pedagógica aplicada aos alunos do ensino fundamental surtiu efeito positivo, demonstrando ser uma abordagem efetiva para melhorar o entendimento e a valorização dos invertebrados bentônicos nas praias. A inclusão de atividades práticas, como a exploração do ambiente em busca desses organismos, proporcionou uma experiência que não apenas contextualizou o conteúdo teórico, mas também estimulou o interesse e a participação ativa dos discentes.

Referências

- BISSOLI-DALVI, Márcia; CAVAZZONI, Livia Torezani; DE ALVAREZ, Cristina Engel. Identificação dos elementos impulsionadores da sustentabilidade em balneários turísticos. **Oculum Ensaio**, v. 16, n. 3, p. 641-657, 2019.
- CARDOSO, Ricardo Silva; VELOSO, Valéria Gomes; CAETANO, Carlos Henrique Soares. Life history of *Emerita brasiliensis* (Decapoda: Hippidae) on two beaches with different morphodynamic characteristics. **Journal of Coastal Research**, p. 392-401, 2003.
- DEFEO, Omar; CARDOSO, R. S. Effects of beach morphodynamic features on production and P/B ratio of the crab *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935 (Decapoda: Hippidae) in sandy beaches of South America. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 85, n. 2, p. 119-130, 2002.
- DEFEO, Omar; MCLACHLAN, Anton. Acoplamento entre estrutura de comunidade de macrofauna e tipo de praia: uma meta-análise desestruturativa. **Marine Ecology Progress Series**, v. 433, p. 29-41, 2011.
- DORIA, Carolina R.; de ARAÚJO, T. R.; de SOUZA, S. T. B.; TORRENTE-VILARA, G. Contribuição da etnoictiologia à análise da legislação pesqueira referente ao defeso de espécies de peixes de interesse comercial no oeste da Amazônia Brasileira, rio Guaporé, Rondônia, Brazil. **Biotemas**, v. 21, n. 2, p. 119-132, 2011.
- FARIAS, G. B.; ALVES, G. C. Aspectos históricos e conceituais da etnoornitologia. **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n.1, p. 91-100, 2007.
- FILHO, M. D. Avaliação da percepção pública na contaminação por lixo marinho de acordo com o perfil do usuário: estudo de caso em uma praia urbana no Nordeste do Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v.11, n.1, p. 49-55, 2010.
- GUIMARÃES, T. O., Mariano, G., & Sá, A. A. A. Geoturismo: proposta de valorização e sustentabilidade territorial alternativa ao turismo de “sol e praia” no litoral sul de Pernambuco–Brasil. **Ciência e Sustentabilidade-CeS**, Juazeiro do Norte, v. 3, n. 1, p. 33-57, 2017.
- HANAZAKI, N. Comunidades, conservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico local. **Biotemas**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 23-47, 2003.

LANA, Paulo; CASTELLO, Jorge; da SILVA, Antonio. FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO EM CIÊNCIAS DO MAR. 2020. Disponível em:
https://cienciasdomarbrasil.furg.br/images/livros/FronteirasCM_PPGMar.pdf.

LAVRADO, H. P. Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. **Museu Nacional**, Rio de Janeiro, Série Livros, n. 18, 2006.

PINTO-COELHO, R. M. O SIGNIFICADO AMBIENTAL DA Terminalia catappa (CASTANHEIRA) NA ARBORIZAÇÃO DA ORLA LITOR NEA DE VILA VELHA (ES). **Acta Biologica Brasiliensis**, v. 4, n. 1, p.1-25, 2021.

PIRES, M. R. **Turismo em Guarapari (es): lógicas de uso e ocupação do espaço incorporando simbolismos e identidade cultural**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016. Disponível em:
<https://core.ac.uk/download/pdf/161372354.pdf>.

PRATHER, C. M., et al. Invertebrates, ecosystem services and climate change. **Biological Reviews**, 88, 327-348, 2013.

ROUÉ, M. Novas Perspectivas em Etnoecologia: “saberes tradicionais” e gestão dos recursos naturais. In: DIEGUES, A. C. (Org.). **Etnoconservação novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. 2 ed. São Paulo: NUPAUB-USP, 2000. p. 67-80.

SANTOS, M. E. M., & Ferreira, C. N. Influência das variáveis ambientais sobre a macrofauna benthica de praias arenosas. **Ciência e Natura**, p. e5-e5, 2019.

SILVA, W. M.; TCHAICKA, L.; SÁ-SILVA, J. R. Representações Sociais e Percepção Ambiental: a Balneabilidade de Praias de São Luís e São José de Ribamar. **Revista Rosa dos Ventos**, v.8, n.4, p.405-418, 2016.

SILVANO, R. A. M., & Valbo-Jorgensen, J. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environment Development and Sustainability**, 10, 657–675, 2008.

SOARES-GOMES, A., Paiva, P. C., & Sumida, P. Y. G. Bentos de sedimentos não consolidados. **Biologia marinha**, v. 1, p. 127-146, 2002.

SOUSA, G. L., et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

TOLEDO, V. M. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. **Etnoecológica**, 1(1), 5-21, 1992.

ZAPPES, C.A.; GATTS, C.E.N.; Lodi, L.F.; ANDRIOLI, A.; Di BENEDITTO, A.N.P. Descrição do comportamento do golfinho nariz-de-garrafa, *Tursiops truncatus* Montagu, 1821 (Cetacea: Delphinidae), através da etnoecologia e da lógica Fuzzy. **Revista Brasileira de Zoociências**, 12 (3): 291-304, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24478>.