

**A CULTURA OCEÂNICA COMO UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL MARINHA E COSTEIRA NA REGIÃO DE ITAIPU, NITERÓI, RIO  
DE JANEIRO**

DAYANE CAMPOS FIGUEIREDO<sup>1</sup>  
CAMILA PINTO MEIRELES<sup>2</sup>  
DOUGLAS DE SOUZA PIMENTEL<sup>3</sup>

DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2025.v13n18p91>

**RESUMO**

O oceano, apesar de sua grandeza, encontra-se ameaçado e necessita de ações voltadas à sua valorização e conservação. Nesse cenário, o movimento internacional *Ocean Literacy*, traduzido no Brasil como Cultura Oceânica, busca evidenciar a relação de interdependência entre oceano e humanidade, incentivando práticas educativas que promovam novas atitudes. Este estudo teve como objetivo difundir a Cultura Oceânica por meio da educação ambiental marinha e costeira na região oceânica de Itaipu (Niterói/RJ), destacando o papel das Unidades de Conservação (UCs) como espaços de aprendizagem. Para isso, foi desenvolvida uma Trilha Interpretativa (TI) voltada a uma escola pública, utilizando a metodologia de pesquisa qualitativa com base na interpretação ambiental. A pesquisa ocorreu entre março de 2019 e junho de 2021 e, durante a pandemia de Covid-19, a TI presencial foi adaptada para o formato virtual. O percurso contemplou seis ecossistemas marinhos e costeiros protegidos por UCs, registrados em fotos e vídeos e relacionados aos sete princípios da Cultura Oceânica. Os resultados mostraram que a TI virtual possibilitou a popularização da Cultura Oceânica entre estudantes e educadores, reforçando as UCs como instrumentos estratégicos para aproximar sociedade e oceano.

**Palavras-chave:** Oceano; interpretação ambiental; unidades de conservação; cultura oceânica; trilha interpretativa.

**OCEAN LITERACY AS A PROPOSAL FOR MARINE AND COASTAL  
ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE OCEANIC REGION, NITERÓI (RIO  
DE JANEIRO/ BRAZIL)**

**ABSTRACT**

The ocean, despite its vastness, is under threat and requires actions focused on its appreciation and conservation. In this context, the international Ocean Literacy movement, translated in Brazil as “Ocean Culture” (*Cultura Oceânica*), seeks to highlight the

<sup>1</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Formação de Professores (UERJ-FFP). E-mail: [dayanecamposfigueiredo@hotmail.com](mailto:dayanecamposfigueiredo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Biologia Marinha e Ambientes Costeiros pela Universidade Federal Fluminense (UFF). E-mail: [camilapintomeireles@gmail.com](mailto:camilapintomeireles@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor titular da UERJ e Coordenador de Extensão do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da Ilha Grande – CEADES. E-mail: [douglasgeia@gmail.com](mailto:douglasgeia@gmail.com)

interdependent relationship between the ocean and humanity, encouraging educational practices that foster new attitudes. This study aimed to disseminate Ocean Literacy through Marine and Coastal Environmental Education in the oceanic region of Itaipu (Niterói, RJ), emphasizing the role of Conservation Units (UCs) as learning spaces. To this end, an Interpretive Trail (IT) was developed for a public school, using a qualitative research methodology grounded in environmental interpretation. The research took place between March 2019 and June 2021, and during the COVID-19 pandemic, the in-person IT was adapted to a virtual format. The route covered six marine and coastal ecosystems protected by Conservation Units, documented in photos and videos and linked to the seven principles of Ocean Literacy. The results demonstrated that the virtual IT enabled the popularization of Ocean Literacy among students and educators, reinforcing conservation units as strategic instruments for bringing society and the ocean closer together.

**Keywords:** Ocean; environmental interpretation; protected areas; ocean literacy; interpretive trail.

## INTRODUÇÃO

O oceano tem uma importante influência no planeta através da sua relação com os ambientes costeiros, com o clima e com as atividades humanas. É essencial para a regulação climática, a produção de oxigênio e a manutenção da vida na Terra. No entanto, apesar de cobrir 71% da superfície da Terra, nem 5% foi explorado pela humanidade (Pereira; Soares-Gomes, 2009). Além disso, grande parte da população mundial vive próxima ao litoral, o que se constitui em um desafio global para a conservação da biodiversidade costeira e marinha (Comissão Europeia, 2016).

No Brasil, mais de 50 milhões de habitantes vivem na zona costeira e, com isso, os ambientes marinhos e costeiros, muitas vezes, são utilizados para lazer, turismo, pesca e exploração de recursos sem uma devida sensibilização sobre a sua conservação ambiental (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2011). Pedrini *et al.* (2008) salientam que os mares possuem um valor inestimável, pois oferecem serviços ambientais essenciais para a vida no planeta, como a produção de oxigênio pelas microalgas. Contudo, apesar de seu valor inquestionável, não têm recebido a devida proteção.

Nesse contexto, surge a “Cultura Oceânica”, uma proposta de “alfabetização sobre o oceano” para educação formal, a ser inserida nos currículos escolares no mundo. Em termos técnicos, Cultura Oceânica significa a influência do oceano em nós e a nossa influência sobre o oceano (Ciência Viva, 2019). Esta proposta apresenta sete princípios que destacam o tema “oceano” como fundamental no ensino: 1. A Terra tem um oceano global e

muito diverso; 2. O oceano e a vida marinha têm uma forte ação na dinâmica da Terra; 3. O oceano exerce uma influência importante no clima; 4. O oceano permite que a Terra seja habitável; 5. O oceano suporta uma imensa diversidade de vida e de ecossistemas; 6. O oceano e a humanidade estão fortemente interligados; 7. Há muito por descobrir e explorar no oceano (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [Unesco], 2020).

Esse movimento surgiu originalmente nos Estados Unidos da América, em 2002, e depois foi adaptado em outros países. Na Europa, os princípios da Cultura Oceânica foram inseridos no segmento escolar e trabalhados do fundamental ao ensino médio, especialmente em Portugal (Ciência Viva, 2019). Em nível internacional, a Unesco instituiu a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, estabelecida de 2021 a 2030, incentivando pesquisas e projetos voltados à popularização do tema. Conforme prevê a Década do Oceano, segundo a Agenda 2030 e o seu ODS-14 – Vida na água: o ODS 14 busca ampliar o conhecimento científico, a pesquisa e a transferência de tecnologia marinha para melhorar a saúde dos oceanos e apoiar o desenvolvimento sustentável, especialmente em países em desenvolvimento e pequenos Estados insulares (Nações Unidas Brasil, 2025).

No Brasil, as primeiras iniciativas para desenvolver os princípios da Cultura Oceânica foram realizadas pelo terceiro setor e por universidades. Entre 2016 e 2019, o Instituto Brasileiro de Biodiversidade desenvolveu em Armação dos Búzios, no estado do Rio de Janeiro, cursos de formação e trilhas interpretativas subaquáticas para educadores da rede pública, culminando em publicação sobre o tema, no contexto do Projeto Ecorais (Oigman-Pszczol; Meireles; Casares, 2019). Na academia, a Universidade Federal Fluminense (UFF), a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) assumiram essa temática em suas pesquisas. O projeto Maré de Ciência lança editais sobre Cultura Oceânica que possibilitam a inserção de instituições de ensino básico de todo o país no Programa Escola Azul Brasil (Maré de Ciência, 2025). Atualmente, são 388 escolas azuis espalhadas em 24 estados do país que buscam ratificar o slogan da Unesco (2019, p.1) sobre a década 2030: “A ciência que precisamos para o oceano que queremos”.

Na UERJ, o Grupo de Estudos Interdisciplinares do Ambiente (GEIA), da Faculdade de Formação de Professores, atua direta ou indiretamente com temas relacionados à Cultura Oceânica em suas ações de Educação Ambiental (EA) em ambientes costeiros e marinhos e em Unidades de Conservação (UCs). A temática é desenvolvida principalmente por meio de trilhas interpretativas (Meireles *et al.*, 2013; Meireles, 2015; Pimentel *et al.*, 2017) e materiais didáticos (Pimentel *et al.*, 2013; Pimentel *et al.*, 2019). Essas atividades também são desenvolvidas no Programa de Educação Socioambiental (PESA) do Museu de Arqueologia de Itaipu (MAI).

O PESA surgiu após parceria firmada entre o GEIA, o MAI e o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), em 2010, para realizar atividades socioambientais com uma escola pública do entorno do MAI. A parceria possibilitou também que alunos de graduação pudessem desenvolver projetos de extensão e iniciação científica relacionados à temática marinha e costeira e educação ambiental na realidade local. Nesse contexto, o presente trabalho é resultado das atividades de EA realizadas por meio do PESA e projetos de extensão do GEIA/UERJ, o que culminou na implantação da Trilha Interpretativa Virtual (TI Virtual) sobre Cultura Oceânica dentro dos espaços das UCs do local, sendo o PESET de proteção integral e a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (Resex Marinha de Itaipu), de uso sustentável.

A TI Virtual surgiu como estratégia de Educação Ambiental Marinha e Costeira (EAMC) para desenvolver a Cultura Oceânica por meio de Interpretação Ambiental (IA) nos ecossistemas da região. A proposta foi idealizada para alunos do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Professor Marcos Waldemar de Freitas Reis, em Itaipu (Niterói/RJ). No entanto, com a pandemia por coronavírus (Covid-19) estabelecida no Brasil em março de 2020 e a consequente interrupção das atividades escolares presenciais ocasionada pelo distanciamento social, a TI foi adaptada para o ambiente virtual. A estratégia adotada buscou atender à demanda dos educadores por atividades remotas, de acordo com o protocolo de segurança recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) naquele contexto. Dessa forma, este trabalho consistiu no desenvolvimento da EAMC com alunos do ensino fundamental de uma escola pública de Niterói/RJ, por meio de uma trilha interpretativa virtual sobre Cultura Oceânica, envolvendo ações dentro das UCs locais (PESET e a Resex Marinha de Itaipu).

A EA, tanto em espaços formais quanto não formais, é essencial para a difusão da Cultura Oceânica. No ensino formal, a Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que “será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (Brasil, 1999, seção II, art.10), possibilitando que o tema oceano seja inserido no currículo escolar de forma transversal e interdisciplinar (Pires *et al.*, 2014). Já nos espaços não formais, como museus, Organizações não Governamentais (ONGs) e UCs, a EA abrange “ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais” (Brasil, 1999, seção III, art.13) e ocorre de modo mais livre e participativo, aproximando ciência e sociedade (Gohn, 2006; Jacobucci, 2008). Assim, a articulação entre os dois contextos amplia o alcance da Cultura Oceânica em áreas protegidas como as UCs, fortalecendo processos de sensibilização e engajamento social para a conservação dos ecossistemas marinhos e costeiros.

## **OCEANO E ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

Saes *et al.* (2018, p. 11) afirmam que “A população humana utiliza o oceano há anos, sendo que a conquista dos mares está diretamente relacionada com a evolução da sociedade humana”. Políticas como o projeto de lei PL 6.969/13, a Lei do Mar (Câmara dos deputados, 2025) que foi aprovada em 2025, e o Planejamento Espacial Marinho (PEM), em negociação, vêm para quebrar paradigmas quanto à exploração de recursos do oceano pelo ser humano. Cava *et al.* (2005) dizem que uma pessoa alfabetizada em oceano compreende seus conceitos básicos, comunica-se sobre ele de forma significativa e toma decisões responsáveis quanto aos seus recursos. A Unesco (2020) lançou o kit pedagógico denominado “Cultura Oceânica para Todos”, em função da véspera de iniciação da Década do Oceano. Atualmente, esse kit é referência para projetos de EAMC e Cultura Oceânica, principalmente em áreas de proteção ambiental.

## **TRILHAS INTERPRETATIVAS VIRTUAIS**

O uso de tecnologias digitais tem se mostrado cada vez mais relevante na educação ambiental, sobretudo no período da pandemia. Ferramentas como vídeos, mapas interativos, jogos e plataformas de ensino a distância permitem ampliar o acesso ao conhecimento

sobre os ecossistemas marinhos e aproximar estudantes de diferentes realidades (Gonzalez; Rocha; Rego, 2017). As TI Virtuais representam um exemplo inovador. Por meio de recursos multimídia, possibilitam explorar ambientes naturais sem necessidade de deslocamento, favorecendo a inclusão de escolas com dificuldades logísticas.

Embora não substituam a experiência em campo, funcionam como instrumentos complementares que estimulam a curiosidade, a pesquisa e a participação ativa dos alunos (Projeto Costão Rochoso, 2020). O avanço dessas ferramentas evidencia a importância de integrar tecnologia e educação, garantindo maior engajamento dos estudantes e fortalecendo práticas interdisciplinares no ensino de Ciências e de Cultura Oceânica em áreas protegidas.

## **METODOLOGIA**

### **Área de estudo: Região Oceânica de Itaipu, Niterói/RJ, e Unidades de Conservação**

A região de Itaipu está localizada na orla oceânica do município de Niterói, Rio de Janeiro (Freire, 2008). Essa região apresenta uma enseada de aproximadamente 42 km<sup>2</sup>, sendo limitada a leste pelo Morro das Andorinhas e a oeste pela Ponta da Galheta, além de abrigar um arquipélago de três ilhas (Ilha da Menina, Ilha da Mãe e Ilha do Pai) (Braga *et al.*, 2014). É localizada junto à entrada da Baía de Guanabara e considerada uma área peculiar na costa do estado do Rio de Janeiro por concentrar diferentes habitats e receber continuamente contribuições de águas oceânicas e continentais (Salvador; Silva, 2002).

Na região se localiza o PESET, criado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro em 29 de novembro de 1991 (Rio de Janeiro, 1991). O parque abrange os municípios de Niterói e Maricá e está localizado entre a Resex Marinha de Itaipu e a Área de Proteção Ambiental (APA) de Maricá (Figura 1). O parque abrange diversos ecossistemas, sendo estes: laguna, mangue, costões marinhos, vegetação rupícola ou *inselbergs*; enseada marinha, dunas, banhado, brejo, charco, córregos e ilhas (Rio de Janeiro, 2015). Além disso, o parque possui locais de extrema importância para o estado: o trecho litorâneo Itaipu-Camboinhas é uma das áreas arqueológicas de relevância do Rio de Janeiro, pelas evidências que apresentam a mais antiga ocupação humana de pescadores coletores de todo o litoral centro-meridional brasileiro (Rio de Janeiro, 2015).



A Resex Marinha de Itaipu é uma área protegida de domínio público, com uso permitido às comunidades pesqueiras tradicionais, cuja subsistência é o extrativismo (Rio de Janeiro, 2025). Os objetivos básicos de uma Resex (UC de uso sustentável) são proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos seus recursos naturais, sendo possível explorar o ambiente e garantindo a perenidade dos recursos ambientais renováveis e seus processos ecológicos (Rio de Janeiro, 2025; Peiró *et al.*, 2019). Trata-se de uma área protegida costeiro-marinha. Fica próxima à entrada da Baía de Guanabara, sendo contínua às praias de Itacoatiara, Itaipu, Camboinhas e Piratininga, com limites definidos pela linha de costa (Rio de Janeiro, 2015).



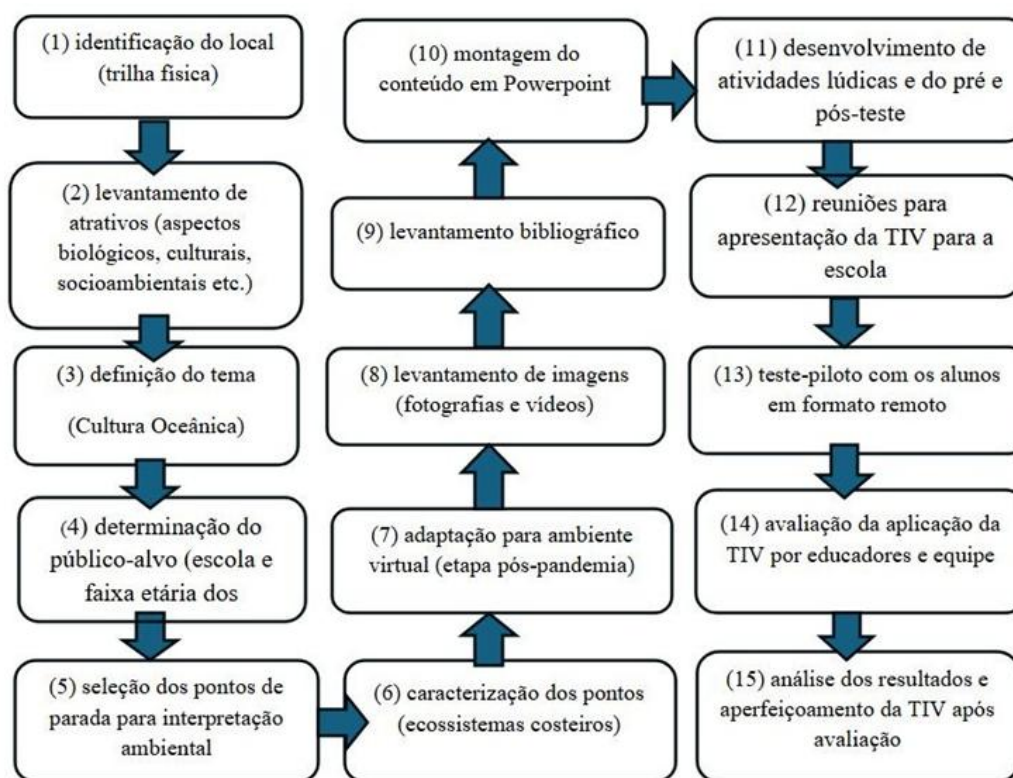
**Figura 1.** Área de estudo: PESET e parte das áreas da RESEX Marinha Itaipu.

## ABORDAGEM TEÓRICO-PRÁTICA

A pesquisa foi realizada entre março de 2019 e junho de 2021, pelo GEIA, da Faculdade de Formação de Professores da UERJ. A base metodológica adotada foi a pesquisa qualitativa, caracterizada por seu cunho descritivo (Triviños, 2011) e pela

abordagem da Interpretação Ambiental (IA), que segundo Tilden (1997) é uma atividade educativa que busca revelar significados e relações do ambiente por meio de experiências diretas e recursos ilustrativos, e não apenas transmitir informação literal.

Os conceitos da IA foram empregados para a elaboração de uma Trilha Interpretativa (TI). Para isso, foi utilizada uma trilha pré-existente em uma região costeira que abrange parte do PESET e da Resex Marinha de Itaipu. Segundo Costa e Melo (2005), as TIs em UCs são construídas aproveitando o traçado de trilhas já existentes e devem apresentar recursos para os visitantes, como placas, folders, painéis, folhetos ou guias especializados, propiciando assim a percepção sobre o local por diferentes sentidos. Assim, a TI, que seria presencial, foi adaptada para o formato virtual e aplicada no ensino remoto, com recursos digitais. Em resumo, a TI Virtual foi desenvolvida de acordo com as seguintes etapas (Figura 2):



Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

**Figura 2.** Etapas do processo de interpretação virtual.



Antes da pandemia houve uma visita técnica, em novembro de 2019, para reconhecimento dos pontos de IA a serem trabalhados com a escola e captação de imagens dos atrativos (ecossistemas costeiros e marinhos). Após a pandemia, as imagens serviram como base para a criação da TI Virtual. Também foram utilizadas fotografias e vídeos registrados em outras saídas de campo do GEIA (antes da pandemia) e de colaboradores, mediante sua autorização.

A seleção dos pontos interpretativos foi baseada na diversidade de ecossistemas costeiros e marinhos presentes ao longo da trilha em Itaipu e relacionada aos sete princípios da Cultura Oceânica. A partir daí, foi possível eleger um ponto para cada ecossistema costeiro e relacioná-lo a um dos sete princípios fundamentais para a preservação do oceano. Os pontos foram definidos de forma a promover a construção de conhecimentos e reflexões sobre a temática, sendo segmentada por temas socioambientais, ecológicos e biológicos, partindo do local estudado para o global. Dessa forma, o Quadro 1 apresenta a relação dos pontos interpretativos com os princípios do oceano.

TI VIRTUAL: NAVEGANDO NA CULTURA OCEÂNICA		
Pontos de interpretação ambiental	Ecossistema marinho e costeiro	Princípios da Cultura Oceânica
Ponto 1 “Olhando a região de Itaipu, suas águas e ecossistemas”	Placas das UC: Resex Marinha de Itaipu e Peset	1: A Terra tem um oceano global e diverso.
Ponto 2 “Oceano e Terra: Mergulhando nas suas origens”	Manguezal	2: O oceano e a vida marinha têm forte ação na dinâmica da Terra.
Ponto 3 “O oceano e clima do nosso planeta”	Laguna	3: O oceano exerce uma influência importante no clima.
Ponto 4 “A Terra só é habitável por causa dos oceanos?”	Restinga	4: O oceano permite que a Terra seja habitável.
Ponto 5 “Construindo um novo olhar socioambiental sobre o ambiente marinho”	Duna Grande artificial	6: O oceano e a humanidade estão fortemente interligados.
Ponto 6 “Nas profundezas da imaginação”	Praia arenosa	7: Há muito que descobrir e explorar no oceano.

Ponto 7 “Conhecendo um pouco da biodiversidade marinha de Itaipu”	Costão rochoso	5: O oceano tem uma imensa diversidade de vida e ecossistemas.
--	----------------	---

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

**Quadro 1.** Relação dos pontos interpretativos com os princípios do oceano.

Com os principais pontos elaborados, iniciaram-se os passos da TI virtual em um protótipo no software do Windows 365, *Office Power Point*, para criação de um roteiro, o qual atendeu às necessidades. A adaptação da TI para o formato virtual levou aproximadamente quatro meses para ser elaborada, assim como os produtos derivados dela. A trilha foi elaborada de forma interativa, para que os participantes pudessem clicar nos pontos interpretativos em ordem de sua preferência. Sendo assim, a TI Virtual foi classificada na categoria autoguiada, podendo ser mediada por um professor, por exemplo, ou por algum visitante.

Além disso, foi adotado um mascote, que apresenta e acompanha o participante em todos os pontos de parada, explicando o contexto ecológico e socioambiental dos ecossistemas marinhos e costeiros. O caranguejo Maria-Farinha (*Ocypode quadrata*) foi escolhido como mascote por ter sido criado por um aluno da escola participante, durante atividades do PESA, e por já fazer parte do livro *Aos pés da Serra da Tiririca: uma história de todos nós*, desenvolvido pelo GEIA em parceria com o MAI (Pimentel *et al.*, 2013). Além disso, é considerado um animal bioindicador de praias limpas.

A apresentação da TI Virtual foi organizada da seguinte maneira: introdução sobre Cultura Oceânica e seus sete princípios, conceito de unidades de conservação, interpretação ambiental e trilha interpretativa, mapa interativo com os principais pontos interpretativos, “aventura extra”, referências e divulgação científica dos principais canais sobre Cultura Oceânica atuais e do GEIA/UERJ. Os participantes também puderam obter informações complementares nos pontos destacados em quadros ou ícones interativos, como os conceitos de *ecossistema*, *bioma*, *serviços ecossistêmicos*, entre outros.

Para estimular a IA na TI Virtual, foram utilizados sons reais para sensibilizar o participante e ele sentir-se parte da simulação dos ambientes marinhos e costeiros. Os sons

utilizados foram os de aves marinhas, ondas do mar, praia, mergulho, debaixo d'água e navegação em um submarino. Na trilha foi incluído um novo mapa denominado “Mapa Virtual de Itaipu”. Este mapa foi feito em vídeo pelo aplicativo *Google Earth*, partindo do global (planeta Terra) para o local de estudo, da escola até todos os pontos interpretativos da trilha.

Para a coleta de dados relacionados à percepção dos participantes sobre a TI Virtual, foram solicitados desenhos. A análise dos desenhos foi baseada na pesquisa de Tamaio (2000), sob a perspectiva da EA, evidenciando novos conceitos de natureza por meio de sua mediação em aulas na escola e saídas de campo. Os desenhos foram separados em categorias/visões, apresentadas no Quadro 2.

Categorias de Tamaio (2000)	
Romântica	Natureza equilibrada, perfeita e bela, sem a presença do ser humano.
Utilitarista	A natureza como fonte de recursos e útil para o ser humano, porém distante da sua realidade.
Científica	A natureza é vista como uma máquina em operação, e seu funcionamento é impedido pelo ser humano, causando alguns fenômenos naturais em resposta às ações antrópicas.
Generalizante	A natureza como “tudo” ao nosso redor.
Naturalista	Não há enaltecimento como na romântica, porém retrata a natureza como intocada, sem transformações pelo ser humano, registrando apenas matas, animais, alimentos etc.
Socioambiental	Há uma interação relativa entre seres humanos e natureza, histórico-cultural, em que fazemos parte dessa natureza e podemos intermediá-la com boas ou más atitudes.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Tamaio (2000).

## Quadro 2. Conceitos de natureza.

Neste estudo, os alunos realizaram os desenhos ao final do ano letivo, não sendo possível uma discussão sobre os resultados em conjunto. Dessa forma, a interpretação foi feita pela pesquisadora-mediadora. Para avaliação da TI Virtual, foram aplicados questionários com os educadores envolvidos na pesquisa. O questionário apresentava sete

questões básicas, entre perguntas abertas e fechadas. Essa trilha foi pensada para educação formal, com o título “Navegando na Cultura Oceânica” (Figura 3 [A e B]), porém, ela pode ser utilizada em ambientes não formais de ensino e executada por crianças do ensino fundamental I.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021); Pimentel *et al.* (2013).

**Figuras 3 (A e B).** Capa da TI Virtual e mascote Maria-Farinha.

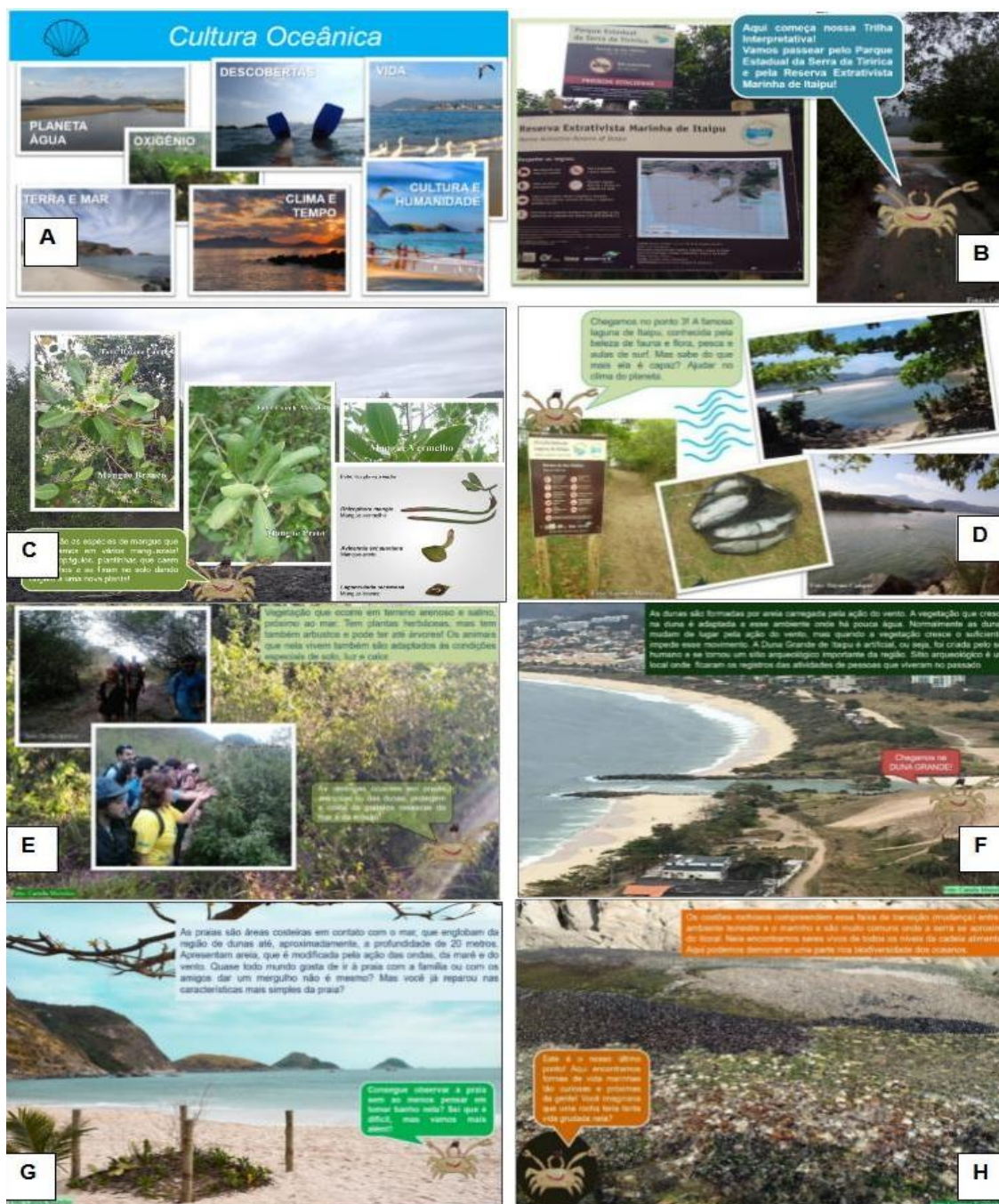
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre a trilha, os docentes solicitaram algumas modificações por conta do tempo de apresentação, causando a redução de alguns tópicos. Então, duas trilhas foram elaboradas: a reduzida e a completa, ambas com os mesmos pontos interpretativos – uma de forma mediada e mais objetiva, e a outra mediada ou autoguiada. A TI Virtual completa contém uma apresentação mais longa, possui imagens, vídeos, textos e interações a mais (Figura 4). No entanto, as duas trilhas são uma só, com o mesmo propósito/tema. Nesse caso, como teste-piloto da trilha virtual, foi utilizada a trilha interpretativa reduzida. Nela, ficaram de fora alguns termos mais específicos/científicos explicados mais detalhadamente.

Com relação às ferramentas empregadas, Gonzalez, Rocha e Rego (2017) consideram a utilização de imagens/fotografias como uma linguagem não verbal que oferece novas possibilidades de conectar o estudante ao ambiente ou fenômeno apresentado. Dessa forma, gera reações e impactos nos indivíduos. Mapas, figuras e cartilhas também auxiliam na imersão do tema (Projeto Costão Rochoso, 2020). Em formato virtual, no entanto, é preciso evitar conteúdo muito extenso e estar preparado para



problemas que podem ocorrer, como falta de conexão à internet, erro no download, entre outros.



Legenda: A: Princípios da Cultura Oceânica / B: Ponto 1: Unidades de conservação, PESET e Resex / C: Ponto 2: Manguezal / D: Ponto 3: Laguna / E: Ponto 4: Restinga / F: Ponto 5: Duna Grande / G: Ponto 6: Praia arenosa / H: Ponto 7: Costão rochoso.

Fonte: Elaborada pelos autores (2020, 2021).

**Figura 4.** Trechos da TI Virtual.



No teste-piloto, ao todo, foram 33 pessoas na reunião pela plataforma, sendo a mediadora, 9 docentes, 1 membro do MAI/PESA, 1 diretora e 21 alunos presentes com idades e anos escolares distintos. A apresentação durou cerca de 40 minutos corridos. Os alunos demonstraram interesse e ficaram empolgados com o projeto sobre Cultura Oceânica, comentando sobre o mar. No primeiro momento, foi feita a pergunta: “*Qual palavra te lembra o Oceano?*”. Os participantes apresentaram respostas variadas, por exemplo, animais marinhos, personagens fictícios como piratas, entre outros.

Seguindo a proposta, foi apresentada a praia de Itaipu, local escolhido para trabalhar o tema; e dali a localização geográfica da escola até o caminho da TI Virtual no vídeo “Mapa Virtual de Itaipu”. O intuito era mostrar que as UCs, os ecossistemas marinhos, o entorno e a escola não estão tão distantes da realidade dos alunos, mesmo que virtualmente. E assim, a coleção de imagens registradas da região de Itaipu e seus ecossistemas costeiros e marinhos protegidos na UC estavam relacionados à Cultura Oceânica.

Durante a apresentação, os caminhos assinalados pelos pontos da TI Virtual tornaram-se locais familiares aos alunos, por conta da proximidade com a região estudada. Assim que tinham alguma dúvida ou questão para falar, os alunos “levantavam a mão” (ferramenta digital) na plataforma *Teams*, a notificação vinha pelos docentes e, dessa forma, eles falavam diretamente com a mediadora. Nessa interação entre mediadora-docentes-alunos, a IA se tornava evidente. Ao questionar e ouvir os alunos, foi possível compreender suas visões de mundo e da natureza, o que entendiam sobre o local e principalmente sobre o oceano.

Em geral, os alunos sabiam o conteúdo abordado, mas desconheciam os termos biológicos/científicos. E quando havia atividades lúdicas com imagens ou vídeos, eles correspondiam ao ligar o microfone da plataforma. Por fim, a apresentação da TI Virtual foi finalizada e bem recebida pelo público, recebendo aplausos dos docentes e, ainda, questionamentos dos alunos.

Foi solicitado a eles que fizessem os desenhos pós-trilha. As atividades complementares ficaram de fora. Por meio de ações educativas com a EA, é possível que essas comunidades tradicionais e os estudantes de Itaipu aprendam e ensinem também. Pires *et al.* (2014) comentam que a EA garante a difusão de conhecimentos e o

empoderamento dos cidadãos, e é o primeiro passo para o fortalecimento dos grupos em busca da defesa da qualidade do ambiente em que vivemos. A parceria entre escolas e espaços não formais é essencial porque demonstra o quanto essa união constitui o enriquecimento das questões socioambientais em benefício de ambos. Conclui-se que essa iniciativa pode proporcionar curiosidade, descoberta, diversão, prazer, passeio, sociabilidade, debate, pesquisa, trabalho de campo e aprendizagem (Gruzman; Siqueira, 2007).

### Diagnósticos pré-trilha e pós-trilha

Com relação à pergunta pré-trilha sobre a percepção de “Oceano”, os alunos foram respondendo, às vezes todos ao mesmo tempo (por ser no modo online). Alguns preferiram não falar ou aparecer nas câmeras da plataforma de videoconferência, mas foi possível verificar que, aos poucos, se familiarizaram com o tema e se tornaram mais participativos. Dos 21 alunos presentes na apresentação, 15 responderam à pergunta inicial. As palavras e os termos citados foram categorizados em quatro vertentes: a) Fauna marinha, b) Flora marinha, c) Aspecto físico-químico e d) Relação socioambiental (Quadro 3).

CATEGORIAS		
a) Fauna marinha	Peixes, baleia, tubarão, golfinho, peixe-serra, tubarão-martelo, arraia, polvo, lula, tubarão-baleia, peixe-luz, corais	12
b) Flora marinha	Algas marinhas	1
c) Aspecto físico-químico	Oxigênio	1
d) Relação socioambiental	Pirata (?)	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

### Quadro 3. Palavras citadas durante a TI.

Os alunos relacionaram o oceano aos animais marinhos em 80% das respostas. Romeiro *et al.* (2020) apresentam uma pesquisa semelhante, que analisa a percepção ambiental de estudantes de comunidades litorâneas e regiões metropolitanas. Nesse estudo, ele destaca animais de fauna carismática marinha, ou seja, os animais mais populares que estavam presentes nos mapas mentais dos alunos de duas escolas. Com base em seus resultados, foi possível notar que, em relação aos ambientes marinhos, a fauna se sobressai como um dos elementos naturalistas em relação ao oceano.

Das 15 palavras e termos, 12 eram sobre fauna marinha, com exceção de “algas marinhas” (6%), “pirata” (7%) e “oxigênio” (7%). Isso pode ocorrer porque as crianças têm contato com elementos relacionados ao tema oceano, como praia, peixaria, livros didáticos, filmes, desenhos infantis e mídias sociais. A maior parte desses exemplos exalta e mostra os animais marinhos mais populares do mundo, como tubarão, golfinho, baleia e peixes, ou seja, uma fauna carismática. Então, parte dessa associação pode estar relacionada à primeira impressão aprendida sobre o oceano, seja na escola, na vida pessoal, ou pelas mídias sociais. Embora as “algas marinhas” e o “oxigênio” tenham sido citados, a relação entre eles não era de conhecimento dos alunos.

Macroalgas aparecem em muitas praias, e é muito comum em Itaipu ocorrerem livres na água do mar, na areia ou nos costões rochosos, o que pode justificar terem sido citadas. Entretanto, em geral, no caso das microalgas marinhas, não são muito conhecidas, assim como sua relação com a produção do oxigênio. Ainda há uma crença de que a Floresta Amazônica é o “pulmão do mundo”, dada a sua dimensão. No entanto, o oceano disponibiliza muito mais oxigênio através da produtividade primária de algas marinhas e fitoplâncton (Unesco, 2020). Em relação à palavra “pirata”, o aluno a citou provavelmente por estar relacionada às histórias na literatura infantil, nos filmes e desenhos animados. No entanto, esse resultado também representa uma relação do homem com o oceano. De fato, piratas não são apenas ficção, eles existiram e ainda existem.

Sobre os desenhos pós-trilha, foi necessário visualizar os ecossistemas costeiros e marinhos representados e categorizá-los conforme as visões de natureza (Tamaio, 2000). Com isso, os desenhos (Figura 5) foram caracterizados nas visões “romântica” e “naturalista” de Irineu Tamaio (2000), sendo que alguns deles foram relacionados a mais de uma visão. A visão romântica ficou evidente no desenho da aluna 1, pelos corações representados, mas também se encaixou na visão naturalista. O aluno 2 representou fatores bióticos e abióticos, como animais marinhos, água do mar, aves, sol e nuvens, sendo relacionado à categoria naturalista. O aluno 3 também foi relacionado às visões romântica, por representar a Maria-Farinha feliz, e naturalista, por retratar o ambiente natural da região desenhando a Duna Grande. O aluno 4 foi relacionado a uma visão naturalista pela representação natural do ecossistema. Por fim, o aluno 5 foi relacionado às visões

naturalista, por representar o caranguejo em seu habitat, e romântica, por representar o caranguejo e o sol com expressão feliz.



Legenda: A, B, C, D, E: desenhos elaborados pelos alunos participantes da TI Virtual no sábado letivo.

Fonte: Docentes da Escola Municipal Marcos Waldemar de Freitas Reis (2021).

**Figura 5.** Desenhos elaborados pelos alunos da Escola Municipal Marcos Waldemar de Freitas Reis, da rede pública de Niterói/RJ.

Sobre a avaliação dos professores via formulário, os educadores reconheceram a relevância da atividade para o ensino remoto e destacaram o potencial da trilha para a integração interdisciplinar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As trilhas interpretativas foram ressignificadas com a pandemia, e os resultados demonstram ser positivos quanto a essa mudança. A trilha virtual não substitui a interpretação ambiental *in loco*, mas se torna uma ferramenta didática rica para o ensino. O objetivo geral dessa pesquisa foi desenvolver a Cultura Oceânica com alunos do ensino fundamental de Niterói/RJ, por meio da interpretação ambiental dos ecossistemas locais abrigados no PESET e na Resex Marinha de Itaipu, em uma trilha virtual. Conclui-se que os objetivos da proposta de Cultura Oceânica fundamentada em EA foram alcançados. Com base nos dados e resultados apresentados, foi possível perceber o grande valor subjetivo e cognitivo das atividades, através da interação com os alunos da escola durante a mediação e por intermédio de ações avaliativas, como a confecção de desenhos.

No contexto da pandemia, a TI Virtual foi uma alternativa necessária e diferente, complementar às atividades da escola participante. Este trabalho foi um dos primeiros passos para contribuir com a Cultura Oceânica, principalmente em escala regional, afinal os alunos tinham conhecimentos prévios sobre determinados assuntos discutidos, por viverem na região oceânica de Niterói. Alguns discentes não necessariamente residiam no bairro de Itaipu, mas a abordagem local facilitou o seu envolvimento com a TI e a Cultura Oceânica. A sugestão é exatamente encaixar práticas não só globais, como também as regionais e locais da ciência oceânica para os currículos escolares. Desse modo, as ferramentas de EA são importantes complementos para as aulas mais focadas em assuntos teóricos.

A TI Virtual, se divulgada e compartilhada por professores e escolas, tem potencial para abranger discussões e estímulo ao conhecimento sobre as UCs, particularmente o PESET e Resex Marinha de Itaipu, bem como oferece meios de trabalhar com EA e Cultura Oceânica. A ferramenta que, durante um problema mundial como a pandemia do coronavírus, fez-se necessária, após a pandemia, tornou-se um produto que funciona no ambiente escolar – seja para futuras visitas em áreas protegidas, como as UCs, ou para



escolas como alternativa segura à saída de campo. Funciona também para o ensino a distância, como complemento interdisciplinar dos oceanos ou até mesmo em biociências.

É importante tratar de assuntos do oceano não somente no dia 8 de junho, Dia Mundial dos Oceanos, mas ao longo de todo o ano. Todas as propostas de ensino do oceano devem ter uma adaptação de linguagem científica para o público-alvo, como a mudança na linguagem da TI Virtual completa para a reduzida, em virtude do pedido das professoras nesta pesquisa. Conforme os resultados, a TI Virtual possibilitou uma ampliação do diálogo entre a universidade, a escola, o MAI e as UCs locais. Esse diálogo entre escola e outras instituições tem como fator importante a troca de saberes, em que ambos aprendem no fazer científico.

É necessário que os professores se tornem mediadores também, transformando a ferramenta, os produtos e as tecnologias educacionais em projetos de extensão; construindo uma pesquisa promissora por trazer a Cultura Oceânica para o espaço educativo, discutindo temas que possam inspirar pessoas a enxergá-la como parte da natureza e do seu cotidiano.

Iniciada a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, há uma expectativa de que essa relação entre sociedade e mar melhore. Serão 10 anos de ações, muitas pesquisas, divulgação científica e engajamento de atores sociais acerca do oceano. Hoje, podemos citar, também, a estratégia da ciência cidadã, formação de grandes redes de EA voltadas para o mar e o uso de novas tecnologias que aprimoram o conhecimento científico.

Espera-se que haja maior entendimento e sensibilização em transformar o oceano em uma parte visível da natureza – e que ele seja respeitado como tal. Para isso, a prática da Cultura Oceânica é necessária, eficiente e busca reconstruir laços entre ambientes marinhos e costeiros, sua biodiversidade e o contato com a sociedade.

## REFERÊNCIAS

BRAGA, A. C. S. *et al.* Composição e estrutura da comunidade fitobentônica do infralitoral da praia de Itaipu, Niterói, Brasil: subsídios para monitoramento e conservação. **Iheringia, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 69, n. 2, p. 267-276, 2014. ISSN (Online) 2446-8231. Disponível em: <https://isb.emnuvens.com.br/iheringia/article/view/90>. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 10 jul.2025.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 6.969, de 17 de dezembro de 2013. Institui a Política Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável do Bioma Marinho Brasileiro (PNCMar) e dá outras providências. Brasília, 2025. Disponível em:  
<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=604557>. Acesso em: 4 set. 2025.

CAVA, F. *et al.* **Science content and standards for ocean literacy**: a report on ocean literacy. Washington, D. C.: Consortium for Ocean Science, National Marine Educators Association Report, 2005. Disponível em:  
[https://www.coexploration.org/oceanliteracy/documents/OLit2004-05\\_Final\\_Report.pdf](https://www.coexploration.org/oceanliteracy/documents/OLit2004-05_Final_Report.pdf). Acesso em: 4 set. 2025.

CIÊNCIA VIVA. **Projeto Conhecer o Oceano**. 2019. Disponível em:  
<http://www.cienciaviva.pt/oceano/home/>. Acesso em: 4 set. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Governança internacional dos oceanos**: uma agenda para o futuro dos nossos oceanos. Bruxelas: Comissão Europeia, 2016. Disponível em:  
[https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/document/download/5eb9a3-271f-46cc-9ae0-cd117807a473\\_en?filename=list-of-actions\\_en.pdf](https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/document/download/5eb9a3-271f-46cc-9ae0-cd117807a473_en?filename=list-of-actions_en.pdf). Acesso em: 4 set. 2025.

COSTA, V. C; MELO, F. A. P. Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE GEOGRAFIA, PERCEPÇÃO E COGNICÃO DO MEIO AMBIENTE, 2005, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2005. p. 1-21. Disponível em:  
<https://geografiahumanista.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/11/vivian.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2025.

FREIRE, M. M. **Determinação de metabólitos de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em biles de peixes como biomarcador na Baía de Guanabara**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:  
<https://arca.fiocruz.br/items/a0001e55-1225-468f-88b0-0e2317843f4f>. Acesso em: 20 jul.2025.

GONZALEZ, A. H. G.; ROCHA, M. B.; REGO, S. C. R. Uso da fotografia como ferramenta para a percepção ambiental sobre a Baía de Guanabara. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. p. 1-10. Disponível em:  
<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0292-1.pdf> . Acesso em: 5 set. 2025.

GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. O papel educacional do museu de ciências: desafios e transformações conceituais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 6, n. 2, p. 402-423, 2007. ISSN (Online) 1579-1513. Disponível em: <https://arca.fiocruz.br/items/a60b350c-b4ac-4929-a494-df8eae1b9c8b>. Acesso em: 3 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=283741>. Acesso em: 5 set. 2025.

JACOBUECCI, D. F. C. (2008). Contribuições dos espaços não-formais de educação para formação da cultura científica. *Em Extensão*, v. 7, p. 55-66.

MARÉ DE CIÊNCIA. **Programa Escola Azul**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://escolaazul.maredeciencia.eco.br/sobre/>. Acesso em: 2 set. 2025.

MEIRELES, C. P. **Educação ambiental para o controle da bioinvasão marinha de coral-sol (*Tubastraea* spp., Cnidaria) em Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências), – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.bdt.uerj.br/handle/1/12094>. Acesso em: 2 set. 2025.

MEIRELES, C. P. *et al.* Implantação da primeira Trilha Interpretativa Terrestre e Subaquática em área de proteção ambiental na Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ). In: II CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 2013, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Colóquio Brasileiro para a Red Latinoamericana de Senderismo, 2013. p. 863-881. DOI: <https://doi.org/10.5281/ZENODO.2642826>.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Agenda 2030**. Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>. Acesso em: 3 set. 2025.

OIGMAN-PSZCZOL, S. S.; MEIRELES, C. P.; CASARES, F. **Projeto Ecorais: biodiversidade e educação ambiental marinha e costeira de Armação dos Búzios**. Rio de Janeiro: TIX, 2019.

PEDRINI, A. de G. *et al.* Gestão de áreas protegidas e efeitos da visitação ecoturística pelo mergulho com Snorkel: o caso do Parque Estadual da Ilha Anchieta (Peia), Estado de São Paulo. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA)**, Rio Grande, v. 20, 2008, p. 1-20. ISSN: 1517-1256. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3825/2276>. Acesso em: 3 set. 2025.

PEIRÓ, D. F. *et al.* (ed.). **Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica**, Ubatuba, v. 2, n. 2, 2019. ISSN (Online) 2595-931X. Disponível em: [https://www.bioicos.org.br/files/ugd/c4e423\\_4c8089d6026c49a8831d9839361e7dfd.pdf](https://www.bioicos.org.br/files/ugd/c4e423_4c8089d6026c49a8831d9839361e7dfd.pdf). Acesso em: 10 jul. 2025.

PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia marinha**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

PIMENTEL, D. S. *et al.* **Aos pés da Serra da Tiririca - Uma história de todos nós.** Niterói: Alternativa, 2013.

PIMENTEL, D. S. *et al.* Trilhas Interpretativas como estratégia de Educação Ambiental em Unidades de Conservação. In: SANTORI, R. T.; SANTOS, M. G.; SANTOS, M. C. F. **Da célula ao ambiente:** propostas para o ensino de Ciências e Biologia. São Gonçalo: FFP/UERJ, 2017, p. 179-202.

PIMENTEL, D. P. *et al.* Opportunities and challenges to implement environmental education in 98 Brazilian Coastal and Marine Protected Areas. In: **Coastal and Marine Environmental Education.** Cham: Springer, 2019, p. 103-117.

PIRES B. S. *et al.* **Educação ambiental:** conceitos e práticas na gestão ambiental pública. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado do Ambiente, INEA, 2014.

PROJETO COSTÃO ROCHOSO. **Cartilha oceano para todos:** atividades práticas em ciências marinhas. Rio de Janeiro: Projeto Costão Rochoso, Petrobrás, 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1i6UyetZFXCrpSVzuFkceGrivBJOyvOV4/view>. Acesso em: 5 set. 2025.

RIO DE JANEIRO. **Lei n.º 1.901, de 29 de novembro de 1991.** Dispõe sobre a criação do Parque Estadual da Serra da Tiririca e dá outras providências. Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rj/lei-ordinaria-n-1901-1991-rio-de-janeiro-dispoe-sobre-a-criacao-do-parque-estadual-da-serra-da-tiririca-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 5 set. 2025.

RIO DE JANEIRO. Instituto Estadual do Ambiente. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra da Tiririca.** Rio de Janeiro: Inea, 2015. Disponível em: <https://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/anexos/legislacoes/Meio%20Ambiente/Plano%20de%20Manejo%20-%20Serra%20da%20Tiririca.pdf>. Acesso em: 10 agos. 2025.

RIO DE JANEIRO. Instituto Estadual do Ambiente. **Reserva Extrativista de Itaipu.** Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/reserva-extrativista-marinha-de-itaipu/>. Acesso em: 3 set. 2025.

ROMEIRO, H. L. D. *et al.* Percepção ambiental de estudantes de comunidades litorâneas e metropolitanas sobre o Ambiente Marinho e sua conservação. **Nature and Conservation**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 128-141, 2020. ISSN: 2318-2881. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/nature/article/view/CBPC2318-2881.2020.004.0015>. Acesso em: 3 set. 2025.

SAES, R. V. S. T. *et al.* Histórico da Oceanografia. In: **Princípios de Oceanografia.** Teresina: EDUFPI, 2018, p. 11-28.

SARMENTO, M. J. Conhecer a infância: os desenhos das crianças como produções simbólicas. In: MARTINS-FILHO, A. J.; PRADO, P. D. (org.). **Das pesquisas com crianças à complexidade da infância.** Campinas: Autores Associados, 2011, p. 27-60. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/79684>. Acesso em: 3 set. 2025.

SALVADOR, M. V. S.; SILVA, M. A. M. Morphology and sedimentology of Itaipu embayment – Niterói/RJ. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 74, n. 1, p. 127-134, 2002. ISSN (Online) 1678-2690. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0001-37652002000100009>

TAMAIIO, I. **A mediação do professor na construção do conceito de natureza**: uma experiência de educação ambiental na Serra da Cantareira e Favela do Flamengo – São Paulo/SP. São Paulo: UNICAMP, 2000.

TILDEN, F. **Interpreting our heritage**. 3rd. ed. Chapel Hill: University of North Carolina press, 1977.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2011.

UNESCO. **Kit pedagógico Cultura Oceânica para todos**. Paris: Unesco, 2020.

UNESCO. *A ciência que precisamos para o oceano que queremos: Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030)*. Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265198\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265198_por). Acesso em: 4 set. 2025.