AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

# Investigação de concepções associadas à educação ambiental marinha e costeira no ensino básico[1]

Cristiane Ramon Sampaio[2]
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - Brasil
https://orcid.org/0000-0002-1783-8833

Fernanda Ribeiro de Freitas[3]
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - Brasil
https://orcid.org/0000-0001-8622-0917

**Resumo:** A relação do ser humano e o meio ambiente marinho é entrelaçada à "saúde dos oceanos", a qual influencia diretamente as condições ambientais globais que afetam o homem. A estruturação de um processo rizomático educacional se faz urgente para a formação de protagonistas sociais para ações que tragam soluções aos problemas atuais. A escola tem papel fundamental no processo de cada indivíduo, a educação ressignifica o caminho através do conhecimento. As escolas que avaliam o conhecimento ambiental da sua comunidade escolar poderão planejar ações de educação ambiental, estruturando processos educacionais a partir dos conhecimentos diagnosticados. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a concepção de estudantes do Ensino Fundamental II de uma escola estadual referente aos conhecimentos sobre o Ambiente Marinho e Costeiro. Foi aplicado um questionário investigativo mostrando-se alarmante os resultados encontrados, por se tratar de estudantes que residem em região litorânea.
**Palavras-chave:** Cultura Oceânica. EAMC. Educação Básica. Educação Ambiental.

---

[1] Recebido em: 24/08/2024. Aprovado em: 01/08/2025.

[2] Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (PPGBAC) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP IB/CLP), Mestre em Ecologia pelo Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos pela Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Especialista em Metodologia do Ensino da Química pela Faculdade Unyleya, Especialista em Formação Pedagógica: Tecnologias para Gestão da Aprendizagem online e Especialista em Educação a Distância ambas pela Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela União Brasileira de Faculdades (UNIBF), Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade da Aldeia de Carapicuíba (FALC), Graduada em Licenciatura e Bacharelado em Química pelo Centro Universitário Fundação Santo André (FSA) e Técnica em Laboratorista Industrial pela Escola Técnica Estadual Lauro Gomes (ETEC). Desde 2012 atuando na área da educação tanto na Educação Básica como no Ensino Superior. E-mail: cristiane.sampaio@unesp.com.br

[3] Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (PPGBAC) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP IB/CLP). Experiência em estudos de ambientes costeiros e ficologia - diversidade, taxonomia, ecologia, fisiologia vegetal e educação ambiental. Mestrado em Ecologia pelo programa Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos pela Universidade Santa Cecília. Licenciatura em Química pela UFPR. E-mail: ribeiro.freitas@unesp.br

## Investigación de conceptos asociados a la educación ambiental marina y costera en la educación básica

**Resumen:** La relación entre los seres humanos y el medio marino está entrelazada con la salud de los océanos, la cual influye directamente en las condiciones ambientales globales que afectan a los seres humanos. Es urgente estructurar un proceso educativo rizomático para formar actores sociales que aporten soluciones a los problemas actuales. La escuela juega un papel fundamental en el proceso de desarrollo de cada individuo; la educación redefine el camino a través del conocimiento. Las escuelas que evalúan el conocimiento ambiental de su comunidad escolar podrán planificar acciones de educación ambiental, estructurando procesos educativos con base en el conocimiento diagnosticado. El objetivo de esta investigación fue evaluar la concepción de los estudiantes de la Escuela Primaria II de una escuela pública respecto al conocimiento sobre el Medio Marino y Costero. Se aplicó un cuestionario investigativo, y los resultados encontrados fueron alarmantes, ya que estos estudiantes viven en una región costera.
**Palabras clave:** Cultura Oceánica. EAMC. Educación Básica. Educación Ambiental.

## Investigation of concepts associated with marine and coastal environmental education in basic education

**Abstract:** The relationship between humans and the marine environment is intertwined with the "health of the oceans," which directly influences global environmental conditions that affect humans. The structuring of a rhizomatic educational process is urgently needed to train social protagonists for actions that bring solutions to current problems. Schools play a fundamental role in the process of each individual; education redefines the path through knowledge. Schools that assess the environmental knowledge of their school community will be able to plan environmental education actions, structuring educational processes based on the knowledge diagnosed. The objective of this research was to evaluate the conception of students in Elementary School II of a state school regarding knowledge about the Marine and Coastal Environment. An investigative questionnaire was applied, and the results found were alarming, since these students live in a coastal region.
**Keywords:** Ocean Culture. EAMC. Basic Education. Environmental Education.
.

## INTRODUÇÃO

O planeta Terra foi descrito como "Terra azul" pela primeira vez em 12 de abril de 1961 pelo cosmonauta russo Yuri Gagarin, sendo ressaltada a grandeza dos oceanos (Barata, 2021). "Ele é, na verdade, uma grande teia azul de água e vida que atinge 7,7 bilhões de pessoas e influência 100% do nosso planeta" (Capretz; Madolosso, 2021, p.22).

O oxigênio produzido na atmosfera tem sua origem na fotossíntese realizada pelas algas microscópicas que flutuam nas águas oceânicas. A troca de calor entre oceanos e a atmosfera atuam diretamente no clima do planeta (Bollmann *et al*. 2010; Nasa, 2017).

Estamos todos conectados indissoluvelmente e vinculados à existência do mar, o conhecendo fisicamente ou não, estando o mais próximo ou distante dele (Earle, 2017). A relação do ser humano com os ambientes marinhos é entrelaçada à "saúde dos

oceanos", que influencia diretamente as condições ambientais globais que afetam o homem (Perez, 2010). Conforme a Agenda 21 o meio ambiente marinho oferece possibilidade para a sustentabilidade e propicia a nossa existência (Unced, 1992).

Há uma dependência econômica devido à grande quantidade de serviços ecossistêmicos, ou seja, a possibilidade/potencial de ser utilizada para fins humanos dando suporte à vida (Andrade; Romero, 2009). Porém, impactos antropogênicos estão causando desequilíbrio ambiental diretamente a este ecossistema e consecutivamente a todo o planeta (Fernandes; Gomes; Laporta, 2017).

O negacionismo e o descrédito das instituições de pesquisa podem favorecer uma impressão de fraqueza na sociedade em ações para minimizar desastres ambientais relacionados diretamente às mudanças físico-químicas atuais dos oceanos. É de extrema relevância a mobilização da humanidade para enfrentar os desafios globais consequentes das condições atuais dos oceanos (Barata, 2021)

Todos os aspectos da vida em sociedade necessitam estar atuantes para a proteção dos oceanos, como condutas locais para construção de mudanças global (Capretz; Madolosso, 2021). Sendo a escola um meio onde se possa formar um sujeito que melhore a sua vida e da comunidade que ele está inserido, para isso, as práticas pedagógicas precisam ser repensadas, para mudar o mundo fazendo cultura e história (Freire, 1980; Borges; Lima, 2007).

A educação nacional é direcionada pela Base Comum Curricular (BNCC) que de maneira superficial trata a educação ambiental e mais superficialmente ainda questões específicas referentes ao ambiente marinho sendo criticada, ficando praticamente ausente a temática para os professores tratarem em sala de aula (Brasil, 2018; Silva; Loureiro, 2020; Sampaio, 2024).

Como evidência Sampaio (2024) em sua pesquisa de análise de 1 das coleções de livros de ciências do ensino fundamental II em uso pelas escolas, estes que são distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), das 1016 páginas, apenas 7 páginas, representando em porcentagem 0,69%, tratavam do ecossistema marinho e costeiro.

Referente aos conhecimentos e cuidados específicos com o oceano temos a Educação Ambiental Marinha e Costeira (EAMC).

> Entende-se por Educação Ambiental Marinha e Costeira como uma dimensão que preza pela territorialidade e contexto socioambiental, pelos direitos e pela valorização das especificidades dessa população e dos

> povos tradicionais, possibilitando o desenvolvimento local sustentável e, consequentemente, sua transformação social, com vistas a uma melhor qualidade de vida (Andreoli; Mello, 2019, p. 176).

Tendo destaque a EAMC a partir de 2015 com a criação de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas globais. propostos pela ONU, tendo especificamente o ODS 14 que prima pela conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Estabelecendo que entre os anos de 2021 e 2030, fosse também promovida a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável pautada em Sete Princípios que evidenciam a importância do oceano. (Turra, 2022; Unesco, 2020). "O termo ciência oceânica considera as interações terra-mar, oceano-atmosfera e oceano-criosfera" (Unesco, 2020).

Considerando a importância que a Década da Ciência Oceânica tem para o Desenvolvimento Sustentável, em 12 de novembro de 2021, o município de Santos situado na região litorânea do Estado de São Paulo, sancionou a Lei Municipal nº 3.935, que prevê a inserção de conhecimentos sobre oceanos e preservação da vida marinha em diferentes formas de atividades pedagógicas na rede municipal de ensino, sendo a primeira no mundo a sancionar tal lei em prol do ambiente marinho. Esta Lei Municipal está intrinsecamente integrada ao ODS 4 que reforça a necessidade da oferta de uma qualidade que vise assegurar inclusão equitativa, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos (Santos, 2021; ONU, 2015).

Inicialmente foi proposto pela Secretaria de Educação (SEDUC) um projeto associado aos estímulos à leitura intitulado "Oceano afora, adentro, intenso... Oceano imenso". O projeto contém três dimensões, onde a primeira considera a cidade como um todo, a segunda vinculada a rede municipal de ensino e a terceira integrada as escolas de tempo integral (Santos, 2021). A cidade de Santos foi escolhida pela ONU e UNESCO para receber o evento mundial de Cultura Oceânica onde reuniu mais de 25 países entre os dias 10 e 15 de outubro do ano de 2022 (Santos, 2022).

Segundo a UNESCO (2020, p.20) os motivos para abordar os ODS na escola são:

1. Promover aprendizagem é função social da escola. Isso se dá por meio da construção e de partilha de conhecimentos, como também pela convivência entre as pessoas e pela interação de seus diversos modos de ser e de viver, que são particulares de cada tempo e lugar. Mobilizando-se em torno dos ODS, a

escola insere-se no movimento da sociedade para a realização da Agenda 2030.

2. O ambiente escolar possibilita à criança desenvolver novos valores, habilidades, atitudes e comportamentos fundamentais para o alcance do desenvolvimento sustentável. O que se aprende na escola influi na forma como percebemos o mundo e atuamos sobre ele, exercitando uma cidadania, que é, ao mesmo tempo, local e planetária.
3. O próprio espaço escolar pode ser um lugar onde as crianças vivenciam na prática mudanças culturais em direção à sustentabilidade. Além de serem incluídos no currículo, os ODS podem-se tornar objeto das práticas de gestão e inspirar alterações no espaço físico da escola.

Sendo de extrema importância em contexto nacional, pois o Brasil detém a maior biodiversidade no mundo, já que aproximadamente entre 15 e 20% do número total de espécies conhecidas no planeta estão presentes no território brasileiro (Bressan; Kierulff; Sugieda, 2009). A maior parte da riqueza dessas espécies encontra-se na faixa costeira com 7.400 km de extensão apresentando as regiões geográficas: Litoral Norte, Baixada Santista, Complexo Estuarino-Lagunas de Iguape, Cananéia e Ilha Comprida, abrangendo ecossistemas litorâneos como estuários, enseada, restingas, praias e costões rochosos (São Paulo, 2010).

Essa diversidade está continuamente ameaçada em decorrência das intervenções antropogênicas, como a contaminação do solo, das águas e da atmosfera, exploração excessiva dos recursos naturais, destruição e fragmentação de habitat. Em acréscimo, fatores indiretos como o crescimento demográfico desenfreado, as falhas na execução de soluções plausíveis para a contenção de ameaças contra a biodiversidade e a biopirataria, que normalmente é referenciada em países emergentes (Shiva, 2001; Bressan; Kierulff; Sugieda, 2009).

O Estado de São Paulo é o único que possui toda sua costa litorânea protegida legalmente por Unidades de Conservação (UCs). A Ucs por meio de zoneamento costeiro, parques, Estações Ecológicas e as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) promovem a proteção e a conservação dos ecossistemas regionais (São Paulo, 2010).

Diante dos impactos ambientais que esse ecossistema vem sofrendo, faz-se necessário o despertar para a consciência ecológica que está associada ao conceito de responsabilidade social frente à natureza. Esta responsabilidade está atrelada a um

conjunto de ações individuais e coletivas que apresentam um viés sustentável e ecológico. Tais ações viabilizam transformações locais e se expandem para o global (Moser, 1983).

Ações que se expressam na EA e nos seus conceitos fundamentais que estão atrelados aos processos de preservação e recuperação dos serviços ecossistêmicos (Ramos, 2001; Moraes; Schulz; Matheus, 2006).

Valores éticos, a convivência social e as transações comerciais envolvendo os recursos naturais conduziu ao nascimento do processo educativo ambiental, conscientizando os cidadãos ao pertencimento e corresponsabilidade dos problemas ambientais (Sorrentino *et al*., 2017).

A EA promove o processo de formação de cidadãos mais justos socialmente, que pensam criticamente, inter-relacionam conhecimentos e ressignificam a educação. Ademais, esse modo de pensar ressignifica a EA nos mais diversos ambientes sejam eles, formais, não-formais e informais (Funbea, 2018). Este conceito de EA está alinhado à concepção de que a educação deve possuir pilares associados à liberdade de expressão, pensamento, respeito e consciência democrática.

Através do processo educativo reverter a situação de impactos negativos que o meio ambiente vem sofrendo (Carvalho, 2006). O processo de aprendizagem possibilita que as pessoas se tornem protagonistas de sua história, jamais abandonando a motivação há saber mais (Freire, 1997).

A educação a partir das estruturas cultural, social e política deve levar a compreensão do mundo e da natureza que fazemos parte (Freire, 1991).

Fazer parte, deixa claro conforme apontado por Dill e Carniatto (2020, p. 3) que "cada pessoa tem sua própria concepção de meio ambiente, cujas características dependem de seus interesses, crenças e vivências". Portanto, as concepções podem ser alternativas também conhecidas como concepções espontâneas compreendidas como o conhecimento que o estudante tem referente aos fenômenos naturais que podem estar em desacordo com os conceitos científicos (Posner *et.al*, 1982; Leão; Kalhil, 2015). Conforme Gravina e Buchweitz (1994, p.110): "são as concepções apresentadas pelos estudantes que diferenciam das concepções aceitas pela comunidade científica".

A estruturação de um processo rizomático educacional se faz urgente para a formação de protagonistas sociais para ações que tragam soluções aos problemas atuais (Junior, 2021).

A escola tem papel fundamental no processo de cada indivíduo, a educação ressignifica o caminho através do conhecimento, (Oliveira, 2009; Sousa *et al*, 2017; Carvalho; Tomazello, 2009). A escola que tem diagnosticado o conhecimento ambiental de sua comunidade escolar poderá planejar ações de educação ambiental (Marczwski, 2006). Fator imprescindível para a EA é saber como as pessoas percebem o ambiente (Sato, 2003).

Dentro das diversas formas de se estudar EA, temas identificados são o início de partida não existindo um tema ideal, mas sim ligados a realidade socioambiental (Tozoni-Reis, 2006; Reigota, 2009). Partindo da concepção do estudante para a construção de um processo educativo, para uma vida sustentável freando o descontrole de uso, que o meio ambiente negativamente vem sofrendo (Tavares; Sousa; Santos, 2018). Diante do exposto, este estudo teve como objetivo diagnosticar a concepção de estudantes de uma escola estadual do Ensino Fundamental II localizada em São Vicente no litoral do Estado de São Paulo referente a questões de Educação Ambiental Marinha e Costeira.

## METODOLOGIA

### O ambiente de estudo

### Cidade de São Vicente

A cidade de São Vicente foi a primeira vila fundada por portugueses na América no ano de 1532, tendo seu nome dado por Gaspar de Lemos. A ambição pelas terras e riquezas de São Vicente trouxeram vários ataques de piratas, corsários e rivais dos portugueses (São Vicente, 2021).

Está localizada no litoral do Estado de São Paulo, na Região Metropolitana da Baixada Santista, sob as coordenadas geográficas 23º 57’46”S e 46º 23’31”O, posicionado a uma altitude de 6m do nível do mar. Sua população estimada, em 2022, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística era de 329.911 habitantes, distribuídos em 148,100 km² (parte insular e continental), deste modo, apresenta densidade demográfica de 2.226,86 habitantes por km² (São Vicente, 2021; IBGE, 2022). Possuindo cinco praias, tendo a sua economia embasada no turismo e no comércio, contando com infraestrutura hoteleira e gastronômica (São Vicente, 2021).

A cidade de São Vicente (Imagem 1), juntamente com sua vizinha Santos, concentram as maiores áreas de manguezal do litoral paulista, ela faz parte assim como as cidades de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande e Santos, da Região Metropolitana da Baixada Santista a RMBS, denominação criada pela Lei Complementar Estadual de São Paulo n° 815, de 30 de julho de 1996, possui uma área de 2373 km². A RMBS está no litoral centro do Estado de São Paulo apresenta morros isolados entre a serra e o oceano, situado no bioma Mata Atlântica, compreende estuários, enseadas, brejos, dunas, praias, costões rochosos e formas insulares, áreas de restinga.

Mapa 1: Mapa do Brasil e a cidade de São Vicente.




Fonte: Google Maps (2022).

**Escola Estadual**

A Escola Estadual (Fig. 1A, B), foi instalada em 30 de novembro de 1964, está localizada no Bairro Catiapoã na Cidade de São Vicente - São Paulo.

Figura 1: Escola Estadual (A) vista frontal e (B) vista lateral.




Fonte: Sampaio (2022).

A instituição de ensino atende em média 800 alunos divididos no Ensino Fundamental anos finais (EFII) e Ensino Médio. O horário de atendimento ocorre nos períodos matutino e vespertino.

A coleta de dados foi realizada na Escola Estadual, referenciada acima, no ano de 2022. Foram elaboradas 10 questões abertas para todas as séries dos anos finais do EFII. De acordo com Máximo-Esteves (2008, p. 80), "Formular questões de investigação é o ponto de partida para conduzir qualquer investigação. (...) As questões de partida permitem focar os tópicos e antever um conjunto de decisões relativamente aos caminhos a percorrer."

As mesmas, só foram aplicadas após submissão e aprovação do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos tendo como registro de aprovação de CAAE o número 57568522.4.0000.5509 e após a assinatura pelos pais ou responsáveis dos participantes do Termo de Consentimento Livre Esclarecido e do Termo Assentimento, por se tratar de estudantes menores de 18 anos.

O questionário foi respondido por 126 alunos da Escola Estadual, tendo os alunos entrevistados as idades compreendidas entre 11 e 15 anos. As questões propostas foram: 1. Explique a diferença entre oceano e mar; 2. Cite três organismos presentes nos oceanos e mares; 3. Qual a importância dos oceanos?; 4. Explique o que é manguezal?; 5. Quando você caminha pela praia, quais são os tipos de lixo mais frequentes?; 6. Qual o significado das cores das bandeiras nas praias?; 7. O que é sobrepesca?; 8. O que é o período de defeso?; 9. Qual é o maior produtor de oxigênio para o planeta?; 10. Como o aquecimento global pode afetar os oceanos? Objetivando diagnosticar o conhecimento dos alunos referente ao Ambiente Marinho e Costeiro para o delinear de ações a tornar o conhecimento desses conceitos realmente significativos. O questionário é um meio:

> [...] de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento passado ou presente" (Gil, 2008, p. 121).

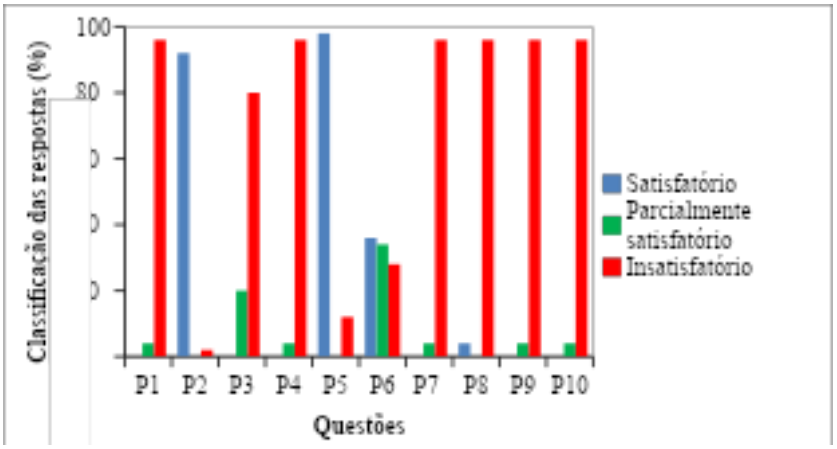
Considerando a variedade de respostas dos alunos, foi utilizada a metodologia de Pereira *et al*. (2006) e Freitas, *et al.* (2017) classificando-as em três categorias: "Satisfatórias", para as respostas completas nas quais os discentes demonstraram ter um conhecimento significativo do assunto, "parcialmente satisfatórias" para aquelas onde os discentes demonstraram ter um conhecimento mínimo a razoável (mais incompleto)

do assunto abordado; e "Insatisfatórias", no caso dos discentes que demonstraram ou declararam nada saber sobre o assunto, ou ainda, quando os mesmos deixaram as questões em branco. Segundo Libâneo (2008, p. 153) "nenhum ensino pode ser bem-sucedido se não partir das condições prévias dos alunos para enfrentar conhecimentos novos".

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

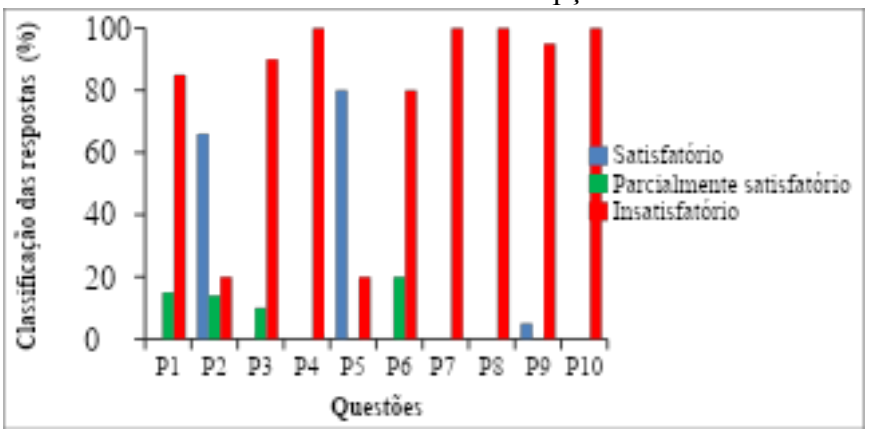
As respostas associadas ao questionário aplicado aos discentes dos anos finais do EFII da Escola Estadual são apresentadas nas Figuras 2, 3, 4 e 5. A questão P1 proposta no presente estudo abordava a diferença entre oceano e mar. De acordo com as respostas obtidas, foi detectado que mais de 80% dos alunos do 6º e 7º Ano do EFII desconheciam a diferença entre oceanos e mares (Fig. 2 e 3), contudo, mais de 80% dos alunos do 8º e 9º Ano do EF (Fig. 4 e Fig. 5) souberam responder de modo satisfatório a mesma questão.

Figura 2: Porcentagem das respostas encontradas consideradas satisfatórias, parcialmente satisfatórias e insatisfatórias da concepção dos alunos do 6º ano.




Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Figura 3: Porcentagem das respostas encontradas consideradas satisfatórias, parcialmente satisfatórias e insatisfatórias da concepção dos alunos do 7º ano.




Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Em um estudo similar proposto por Figueira, Correia e Sovierzosk (2017) foi constatado que 90% dos estudantes identificaram a diferença entre praia e rio. Segundo os autores, os alunos possuem uma maior facilidade em compreender a diferença entre praia e rio em comparação a oceano e mar. Mostrando nos estudos que quando investigado diretamente a diferença entre oceano e mar os estudantes não sabem responder.

Conforme resolução do CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005, Art. 2° são adotadas as seguintes definições: "I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰; II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰; III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰."(p 2).

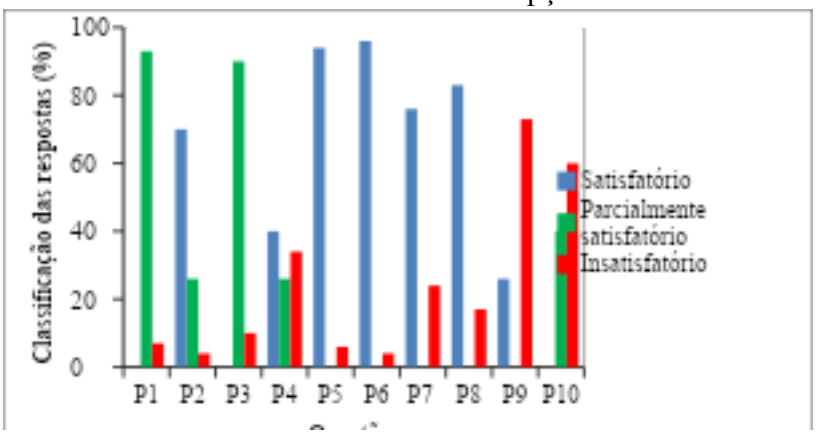
> Embora os oceanos sejam uma massa de água contínua que circunda o planeta, os especialistas apontam que existem dois critérios para diferenciar mares de oceanos: a profundidade e a localização geográfica. Os mares são locais delimitados total ou parcialmente pelos continentes e com profundidades que variam até mil metros. Embora quase sempre façam parte dos oceanos, alguns apresentam uma relação restrita com aqueles, como o Mar Mediterrâneo, por exemplo, que separa a Europa da África e liga-se ao oceano Atlântico por meio do Estreito de Gibraltar. Há casos também em que são totalmente isolados, como o Mar Morto, situado no Oriente Médio, ou o Mar Cáspio, na Ásia Ocidental. Os mares também se ligam aos 25 continentes por meio dos rios e dos ecossistemas costeiros. Os oceanos, além de possuírem uma profundidade média maior (3.300 metros), podendo chegar a 11 mil metros, como ocorre nas Fossas Marianas do Oceano Pacífico, são muito mais extensos e permitem a livre circulação das águas (UNESCO, 2020, p.24-25).

Na questão P2, foi solicitada a citação de três organismos presentes nos mares e oceanos. O índice de acerto dos alunos considerado satisfatório foi de 92% para o 6º ano (Fig.2), 66% para o 7º ano (Fig. 3), 70% para o 8º ano (Fig. 4) e 97% para o 9º ano (Fig.

5). Entre as respostas dadas estão: “tubarão, peixe, coral, tartaruga, água viva, conchas, baleia, caranguejo, estrela do mar” entre outros. Os organismos são o conjunto de todos os sistemas, formando um ser vivo e especificamente os organismos marinhos são os que habitam o ecossistema marinho que podem ser divididos em três grupos: plâncton, nécton e bento (Odum, 2004). Sendo considerado satisfatório as respostas com três tipos distintos de espécies que vivem no mar e oceanos, parcialmente satisfatório uma ou duas espécies que vivem no mar e oceanos e insatisfatório se a resposta dada se tratar de espécie que não vive nesse ecossistema ou respostas em branco.

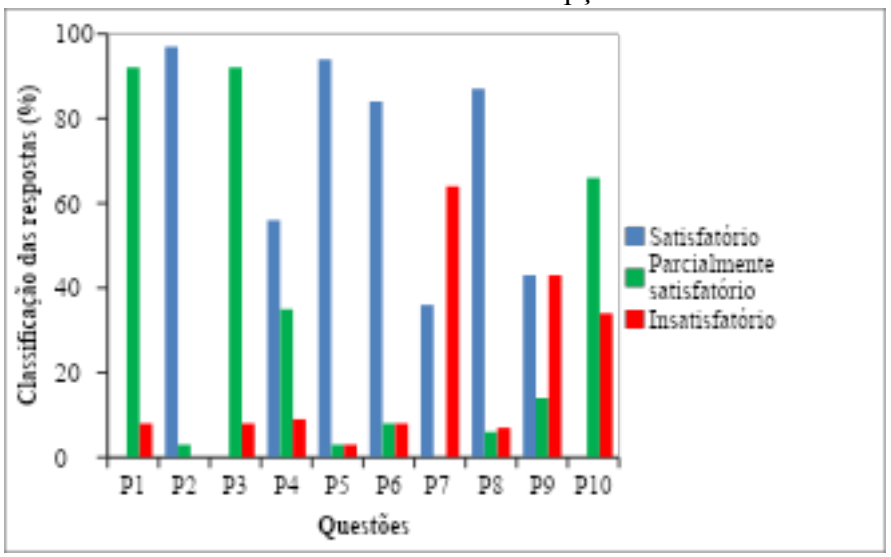
Figueira, Correia e Sovierzosk (2017) em pesquisa com alunos da região do sertão de Alagoas obtiveram resultados satisfatórios referente ao conhecimento de animais marinhos, constatando que esse conhecimento foi adquirido pelos meios de comunicação como televisão e internet, pois destes alunos 33% nunca foram à praia e 67% afirmaram terem estado apenas uma vez na praia. As espécies mais citadas pelos alunos foram água viva, tubarão, baleia, polvo, cavalo marinho, peixe e golfinho. Quando a pergunta foi mais específica, como no caso de espécies que habitam no manguezal, as respostas encontradas por Sampaio, Freitas e Barrella (2019) foram caranguejo, jacaré, aves, peixes; peixe-boi, crocodilo, lagarto, aranha e minhoca, o que denota uma certa lacuna no conhecimento associada ao ambiente marinho e costeiro.

Figura 4: Porcentagem das respostas encontradas consideradas satisfatórias, parcialmente satisfatórias e insatisfatórias da concepção dos alunos do 8º ano.




Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Figura 5: Porcentagem das respostas encontradas consideradas satisfatórias, parcialmente satisfatórias e insatisfatórias da concepção dos alunos do 9º ano.




Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na questão (P3) quando perguntado sobre a importância dos oceanos, o índice de acerto dos alunos considerado como parcialmente satisfatório foi de 20% para o 6º ano, 10% para o 7º ano, 90% para o 8º ano e 92% para o 9º ano. Sendo consideradas como satisfatório as respostas que citaram lazer, fonte de alimento, fonte de renda e manutenção do planeta. Considerado parcialmente satisfatório pelo menos duas das respostas acima e insatisfatório quando não souberam responder.

Nos resultados destaca-se o maior percentual de acertos nas séries mais avançadas da EFII, quando comparado com as mais iniciais. Os alunos dos 8º e 9º possuem mais conhecimento em comparação aos alunos do 6º e 7º, que pode ser explicado por mais tempo de aprendizado dentro e fora do ambiente escolar.

Respostas similares como as obtidas por Katon *et al*. (2014) em pesquisa realizada com estudantes onde a maioria faz relação com lazer, esporte, alimento e trabalho. Paresque *et al.* (2023) destacam que a população brasileira mesmo a litorânea não conhece a importância que o oceano tem. A importância dos oceanos já começa a ser mencionada pela teoria de surgimento de vida na Terra que se deu nas profundezas dos oceanos, matéria inorgânica que eram expelidas do interior da terra através de fendas alimentavam as primeiras bactérias a cerca de 4 bilhões de anos (Silveira, 2011).

> (...) os oceanos possuem uma valorosa relação com o bem-estar humano através de serviços ecossistêmicos, fonte de descobertas para a farmacologia e biomedicina, valores culturais, e simplesmente a satisfação de pessoas, a

> qual deriva da harmonia dos oceanos saudáveis e de sua biodiversidade estável (Moura *et al*., 2011, p. 3476).

Na questão (P4) referente ao conhecimento do ecossistema manguezal, o índice de acerto dos alunos considerado como parcialmente satisfatório foi de 4% para o 6º ano, 0% para o 7º ano e satisfatório em 40% para o 8º ano e 56% para o 9º ano. Sendo considerado satisfatório a explicação de que se trata de um ambiente costeiro, lodoso, com cheiro próprio, com vegetação característica, parcialmente insatisfatório pelo menos uma das duas respostas anteriores e insatisfatório quando as respostas não tinham relação com o manguezal ou quando não houve respostas.

Em pesquisas realizadas com estudantes da rede estadual do litoral de São Paulo com o objetivo de diagnosticar a percepção ambiental referente ao manguezal se obteve resultado insatisfatório (Sampaio *et al*, 2018, 2019). Quando a mesma pesquisa foi feita com estudantes da rede estadual do litoral do Paraná após tabulação dos resultados e verificação dos resultados insatisfatórios, houve um trabalho de educação ambiental que pode permitir a constatação que os estudantes assimilaram o conhecimento sobre a relevância dos manguezais (Freitas, Capeti e Sampaio, 2017). Ainda de acordo com as autoras "o manguezal é um ecossistema costeiro de transição entre o ambiente terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais" (Freitas, Capeti e Sampaio, 2017, p.121).

Ao se abordar quais são os tipos de lixo mais frequentes nas praias (P5), índice de acerto dos alunos considerado como satisfatório foi de 98% para o 6º ano, 80% para o 7º ano e satisfatório em 100% para o 8º ano e 94% para o 9º ano, onde elencaram com maior frequência os RS: garrafa (plástica e vidro), plástico, lata, sacola, saco plástico e bitucas de cigarro. Sendo considerado como satisfatório pelo menos três resíduos distintos, parcialmente satisfatório dois ou um insatisfatório nenhuma resposta. Sendo dado como resposta a maior porcentagem para plástico representando 28% e a menor frequência 5% para bitucas de cigarro, que de acordo com Bom *et al* (2020), a bituca de cigarro não é um RS considerado pela maioria das pessoas como um agente poluidor. Portz *et al*. (2011); Neves *et al.* (2011); Leite *et al*. (2014), Stelmack *et al.* (2018) identificaram também o plástico como o principal poluente das praias. Infelizmente são vários os agentes causadores de impactos nos oceanos causando pressões no meio ambiente marinho em níveis globais impactando esse ecossistema como também a saúde pública (Moura *et al*. 2011; Hatje; Cunha; Costa, 2019). De acordo com

Rangel-Buitrago *et al.* (2020) o esquema de gestão para lidar com o lixo marinho está dividido em medidas preventivas, de mitigação, de remoção e de mudança de comportamento. As medidas de remoção e mitigação têm impacto a curto e médio prazo, enquanto as ações de prevenção e mudança de comportamento têm impacto a longo prazo. Bettencourt *et al*. (2023) destacam que ações de mudança de comportamento são transversais. Campanhas educativas e atividades de sensibilização são exemplos de medidas que podem ser utilizadas para influenciar comportamentos, envolvendo assim as pessoas na redução do lixo.

Quando perguntado (P6) qual o significado das cores das bandeiras nas praias, o índice de acerto dos alunos considerado como satisfatório foi de 36% para o 6º ano, parcialmente satisfatório de 20% para o 7º ano e satisfatório em 96% para o 8º ano e 84% para o 9º ano. Sendo considerado como satisfatório verde para água própria para banho, vermelho para imprópria para banho e/ou vermelha perigo, parcialmente satisfatório pelo menos uma das respostas anteriores e insatisfatório respostas erradas ou nenhuma resposta. Em pesquisa realizada com estudantes da rede estadual do litoral de São Paulo referente percepções ecológicas e sanitárias da praia próxima da unidade escolar 76% dos entrevistados afirmam que sabem o significado das bandeiras e 26% afirmam que entram no mar mesmo sabendo que a bandeira vermelha significa que a água está imprópria para banho (Sampaio; Freitas; Barrella, 2018). A cor das bandeiras nas praias no Estado de São Paulo, mostra a classificação da qualidade das praias que é controlada pela CETESB utilizando alíquotas de água das praias para medir as concentrações de bactérias fecais, representado pelas bactérias *Escherichia coli* de acordo com a Resolução Conama n°274/2000 (CETESB, 2007).

Quando perguntado (P7) se sabem que é sobrepesca o índice de acerto dos alunos considerado como parcialmente satisfatório foi de 4% para o 6º ano, insatisfatório em 100% para o 7º ano e satisfatório em 76% para o 8º ano e 36% para o 9º ano. Sendo considerado como satisfatória as respostas que citam que se trata da pesca de mais peixes do que o sistema pode suportar ou de outros recursos pesqueiros, parcialmente satisfatória pesca excessiva de peixes, insatisfatória quando não souberam responder. Marinho e Silva-Oliveiras (2023) constataram que estudantes da rede pública localizada em uma Reserva Extrativista (Resex) e seus familiares necessitam de uma melhor formação associada à exploração pesqueira.

“A sobrepesca é pesca excessiva, realizada pelo humano, sobre peixes, mariscos ou outros recursos pesqueiros” (Krelling; Chierigatti, 2011, p. 225). Ainda de acordo com os autores o consumo mundial de pescado triplicou nos últimos quarenta anos agravando questões como: grandes quantidades de descarte de pescados, diminuição de pescados, pesca desordenada, divergências entre pescadores, indiferença das autoridades, controle de grandes embarcações entre outros. Os envolvidos com a pesca direta ou indiretamente precisam ter ciência dos problemas existentes que podem ainda serem agravados no futuro reconhecendo a sua participação para tomadas de medidas e ações.

Na questão P8, foi observado um melhor desempenho de conhecimentos associados ao defeso entre os alunos do 8º ano (Fig. 4) e 9º ano (Fig. 5). O período de defeso é a “época de reprodução das espécies” (Krelling; Chierigatti, 2011 p. 239). Em estudo realizado por Freitas *et al*. (2016) com estudantes do 8º e 9º ano na Ilha de São Luís no Maranhão e com seus pais que eram pescadores/as evidenciou-se que muitos dos participantes desconheciam a expressão “período de defeso” e a sua relação com as espécies. Após as atividades EA com os entrevistados constatou-se a sensibilização de todos pela importância do período de defeso para a continuidade das espécies.

Quando perguntado (P9) qual é o maior produtor de oxigênio para o planeta o índice de acerto dos alunos considerado como parcialmente satisfatório foi de 4% para o 6º ano, satisfatório em 5% para o 7º ano, em 26% para o 8º ano e 43% para o 9º ano. Sendo considerado como satisfatório a resposta algas, parcialmente satisfatório os oceanos e insatisfatórias nenhuma das duas respostas anteriores ou sem respostas. Em pesquisa realizada por Sei (2022) 45% dos alunos entrevistados consideram as algas importantes por serem produtoras de oxigênio e 65% dos alunos entrevistados por Mendes e Costa (2015) relacionaram as algas a produtores de oxigênio. Quando perguntado a palavra que vem à cabeça quando se fala em algas, as mais citadas são fotossíntese e maré vermelha, a segunda palavra mais citada é oxigênio e a terceira produtor primário (Napoleão; Costa; Araújo, 2022).

O aquecimento global foi o tema da questão P10, espantosamente, muito embora seja um tema recorrente, nenhuma série apresentou um desempenho satisfatório acima de 70%. Em um estudo conduzido por Silva, Aguiar e Farias (2020) foi constatado que 43% dos alunos do 6º ano do EFII associaram o tema mudança climática à mudança no tempo e 68% dos alunos afirmaram que as ações humanas impactam nas mudanças

climáticas. Alves *et al*. (2022) obtiveram resultados satisfatórios quando abordaram o tema acidificação dos oceanos. Os autores destacaram que muito embora seja um tema pouco explorado, fomentar discussões nas salas de aula é uma ação fundamental para que as crianças compreendam que a sustentabilidade dos oceanos e seus ecossistemas está atrelada a manutenção da vida humana.

Segundo Nation e Feldman (2021) o ensino relacionado às alterações climáticas permeia questões de cunho social e científico. A presença deste tema nos currículos de ciências tem se ampliado, mas ainda não é suficiente. Os autores reforçam que os docentes necessitam de uma melhor formação, para assim, explorarem o tema de maneira efetiva em suas práticas pedagógicas. Além disso, eles destacam que apresentar conteúdos associados a alterações climáticas, de forma imparcial, pode resultar em crenças não científicas que fortalecem as abordagens negacionistas. Esta afirmação está alinhada com Ghilardi-Lopes *et al.* (2023) que descrevem de maneira similar a visão que os brasileiros possuem a respeito das mudanças climáticas. Segundo os autores, a mídia exagera na forma que apresenta tais assuntos e o homem tem a capacidade de controlar processos que ocorrem no mar.

## CONCLUSÃO

É preciso garantir que cidadãos compreendam o papel fundamental dos oceanos no equilíbrio ecológico e se mobilizem na promoção de um futuro sustentável, pois todos dependem diretamente dos ambientes marinhos.

Acendendo uma possível reflexão do que fazer, pois ao que se refere a investigação com os alunos, foi observado que nos anos finais do EFII, existe um reduzido conhecimento associado a diferenciar o oceano e mar (P1) e como o aquecimento global pode afetar os oceanos (P10).

As melhores questões para conceitos de conhecimento foram (P3) e (P5), que mencionaram a importância do oceano e os tipos de lixo mais comuns nas praias.

Os alunos dos 8º e 9º possuem mais conhecimento em comparação aos alunos do 6º e 7º, que pode ser explicado por mais tempo de aprendizado dentro e fora do ambiente escolar, porém mesmo nestas condições os resultados encontrados foram

alarmantes por se tratar de estudantes residentes em zona costeira, seriam esperados resultados mais satisfatórios.

## REFERÊNCIAS


ALVES, Francinara; SILVA, Karoline Barbosa. Ferreira.; WEBER, Karen Cacilda; LIMA-JUNIOR, Claudio. Gabriel. Acidificação dos oceanos: proposta e análise de uma sequência didática com enfoque CTSA em aulas de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n.3, p. 359-376, 2022.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e bem-estar humano texto para discussão. **IE/ Unicamp serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**, 2009.

ANDREOLI, Vanessa Marion; MELLO, Lilian Medeiros; A educação ambiental como articuladora dos saberes e fazeres do mar nas escolas do campo das ilhas do litoral do Paraná. **Revista Ambiente & Educação** ISSN-1413-8638E-ISSN -2238-5533v. 24, n. 2, 2019.

BRASIL. CONAMA, **Resolução Federal N.º357**. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, Diário Oficial da União, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. BARATA, Gabriel. Maré de informação para promover a cultura oceânica. **Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência** ano 73 – número 2 – julho de 2021.

BETTENCOURT, Sara.; FREITAS, Diogo Nuno.; LUCAS, Carlos.; COSTA, Sonia.; CAEIRO, Sandra. **Marine Litter Education:** From awareness to action. Marine Pollution Bulletin, v. 192, 114963, 2023.

BOLLMANN, Moritz., BOSCH, Thomas; COLIJN, Franciscus., EBINGHAUS, Ralf; KÖRTZINGER, Arner; LATIF, Mojib; MATTHIESSEN, Birte. **World Ocean Review:** Living with the Oceans. 2010. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000222060 .Acesso em: 09 de jul. 2021.

BOM, Fabio.Calvaca.; NEVES, Rafael Carvalho.; FRAGA, Nairana Santos.; FERNANDES, Joelson.; ZAPPES, Camilah Antunes.; SÁ, Fabian. Percepção de usuários de praias em relação ao lixo marinho como uma ferramenta para ações efetivas contra essa problemática. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v.24, n. 2, 2020.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, Valderez Marina do Rosário. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n 1, p. 165-175. 2007.

CAPRETZ, Robson. MADOLOSSO, Simone. Conexão oceano, ciência e sociedade. **Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.** ano 73 – número 2 – julho de 2021.

CARVALHO, Luiz Marcelo. **A temática ambiental e o processo educativo:** dimensões e a abordagens. In: CINQUETTI, H. C. S.; LOGAREZZI, A (orgs). Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006. p. 19 - 41.

CARVALHO, Luiz Marcelo.; TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Pesquisa em educação ambiental: panorama da produção brasileira e alguns dos seus dilemas. **Caderno CEDES**. Campinas, v. 29, n. 77, p. 13 – 27, jan./abr. 2009.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. L5.241: coliformes totais determinação pela técnica de membrana filtrante – método de ensaio. São Paulo, 2007.

DILL, Marcelo André.; CARNIATTO, Irene. Concepções de meio ambiente e educação ambiental de professores do ensino fundamental I **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, V. 15, No5:152-172, 2020.

EARLE, Sylvia. Terra é azul - **Por que o destino dos oceanos e o nosso é um só?.** Sesi-SP. São Paulo. 2017.

FERNANDES, Iara Grigoletto; GOMES, Amanda Alves; LAPORTA, José Luís. Educação Ambiental Marinha na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, Peruíbe (SP). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, *[S. l.]*, v. 12, n. 1, p. 177–194, 2017.

FREIRE, Paulo. Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. Trad. De Kátia de Melo e Silva. 3 ed., São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra , 1991.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. Coleção leitura. Rio de janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREITAS, Fernanda Ribeiro; CAPETI, Karina Gonçalves; SAMPAIO, Cristiane Ramon. Educação ambiental sobre manguezal no Colégio Estadual Profª Regina de Mello e comunidade local em Paranaguá-PR. **UNISANTA BIOSCIENCE**, v. 6, p. 120, 2017.

FREITAS, Lucenilde Carvalho; VIANA, Ana Paula Pereira. Educação Ambiental para o período do defeso da pesca: Uma abordagem na escola e com familiares dos estudantes de uma comunidade pesqueira do Maranhão, Brasil. Pesquisa em Foco, São Luís, vol. 21, n. 1, p. 19-33. 2016. ISSN: 2176-0136

FUNBEA. Educomunicação socioambiental e conservação de recursos hídricos /Fundo Brasileiro de Educação Ambiental-FUNBEA. São Carlos, SP: Diagrama Editorial, 2018.
GASPAR, Alberto. **A educação formal e a educação informal em ciências**. Massarani L., Moreira IC, Brito F. orgs, p. 171-183, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONZÁLEZ, Fredy Enrique. Reflexões sobre alguns conceitos da pesquisa qualitativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.8, n.17, p. 155-183, 2020.

GRAVINA, Maria Helena; BUCHEWEITZ, Bernardo. Mudanças nas concepções alternativas dos alunos relacionadas a eletricidade. **Revista Brasileira de Ensino de Física,** v.16, n. 1-4, p.110-119, 1994.

GHILARDI-LOPES, Natália; MOTOKANE, Marcelo; BARRADAS, Juliana Imenes; XAVIER, Luciana; VAN SLUYS MENCK, Elisa.; FRANCO, Ana Cecília Gonzalez; TURRA, Alexander. Oceano como tema interdisciplinar na educação básica brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 26, p. 2-22, 2023.

IBGE. **São Vicente**.
Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/saovicente/historico
Acesso em: 3 de maio de 2022.

JÚNIOR, Antônio Reis de Sá. Uma análise crítico-reflexiva da educação ambiental em um livro didático do ensino fundamental da escola pública. **Revista Ensaios de Geografia.** Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 11-36, maio-agosto de 2021.

KATON, Geisly França, *et al*. Percepção de ambientes marinhos e costeiros: uma visão 2014. **V Enebio e II Erebio Regional 1.**

KRELLING, Allan; CHIERIGATTI, Evelyn Louise. **Problemas e perspectivas do setor pesqueiro**. Instituto Federal do Paraná. 2011.

LEITE, Adriele; SANTOS, Lucas; COSTA, Yuri; HATJE, Vanessa. **Influence of proximity to an urban center in the pattern of contamination by marine debris**. Marine Pollution Bulletin, [S. l.], v. 81, n. 1, p. 242–247, 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MÁXIMO-ESTEVES, L. **Visão Panorâmica da Investigação-Acção**. Porto: Porto Editora. 2008.

MARCZWSKI, Maurício. **Avaliação da percepção ambiental em uma população de estudante do Ensino Fundamental de uma escola municipal rural**: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Ecologia) -Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

MENDES, Natália; COSTA, Adriano. Análise dos conhecimentos sobre as algas: aulas teóricopráticas como intervenção didática no ensino médio. Vivências: **Revista eletrônica de extensão da URI**, v. 11, n. 20, p. 167-176, 2015.

MORAES, América Jacintha; SCHULZ, Harry Edmar; MATHEUS, Carlos Eduardo. **Educação ambiental: implantando cursos sustentáveis.** In: Educação ambiental: implantando cursos sustentáveis. 2006. p. 122.

MOURA, Jailson Fulgencio, CARDOZO, Marcelo, BELO, Mariana, HACON, Sandra; SICILIANO, Salvatore. (2011). A interface da saúde pública com a saúde dos oceanos: produção de doenças, impactos socioeconômicos e relações benéficas [The interface of public healthcare with the health of the oceans: proliferation of disease, socio-economic impacts and beneficial relationships]. **Ciencia & saude coletiva**, *16*(8), 3469–3480.

MOSER, Antônio. **O problema ecológico e suas implicações éticas**. Vozes, 1983.

NAPOLEÃO, Pamela Chaves Rosendo; COSTA, Adriano Goldner; ARAÚJO, Michell Pedruzzi Mendes. Importância ambiental, ecológica e econômica das microalgas: uma sequência didática para o ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental,** São Paulo, V. 17, Nº 4: 275-297, 2022.

NASA. **Water cycle**. 2017 Disponível em: https://science.nasa.gov/earth-science/focus-areas/climate-variability-and-change/ocean-physics/ Acesso em: 04 de jul. de 2021.

NEVES, Rafael *et. al* Análise qualitativa da distribuição de lixo na praia da Barrinha (Vila Velha-ES). **Integrated Coastal Zone Management**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 57–64, 2011.

ODUM, Eugene Pleasants. **Fundamentos de Ecologia**. 6ª ed. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian , 2004 Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6997651/mod_resource/content/1/Ecologia%20-%20Odum.pdf Acesso: 31 agosto 2023.

OTERO, Patrícia Bastos Godoy.; NEIMAN, Zysman. Avanços e desafios da educação ambiental brasileira entre a Rio92 e a Rio+ 20. **Revista Brasileira de Educação Ambiental,** v. 10, n. 1, p. 20-41, 2015.

PARESQUE, *et al*. Cultura oceânica: de todos, para todos. "Extensão em Debate"-ISSN Eletrônico 2236-5842– QUALIS B1- Maceió–AL– **Revista da Pró-Reitoria de Extensão** da Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Edição Regular nº.13.Vol.12. Ano 2023.

PEREZ, José Angel Álvarez. **Biodiversidade marinha:** uma herança ameaçada? Ciência e Cultura vol.62 no.3 São Paulo, 2010.

PEREIRA, Ana Maria *et al,* **Apoema: ciências**\ 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2018.

POSNER, George, STRIKE, Kenneth., HEWSON, Peter. and GERTZOG, William., **Accommodation of a scientific conception:** Toward a theory of conceptual change, Science Education 66, 211- 227, 1982.

PORTZ, Luana; MANZOLLI, Rogério ; DO SUL, Juliana Ivar. A. Marine debris on Rio Grande do Sul north coast, Brazil: spatial and temporal patterns. **Integrated Coastal Zone Managemen**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 41–48, 2011.

RAMOS, Elisabeth Christmann. Educação ambiental: origem e perspectivas**. Educar em Revista**, n. 18, p. 201-218, 2001.

RANGEL-BUITRAGO, Nelson Guillermo; WILLIAMS, Alan.; COSTA, Mônica.; JONGE, VN. Curbing the inexorable rising in marine litter: an overview. **Ocean & Coastal Management**, v. 188, p. 105133, 2020.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. 2. ed. Tatuapé, SP: Brasiliense, 2009. 63 p.

SATO, Michele. **Educação ambiental**. São Carlos: Ed.Rima, 2003.

SAMPAIO, Cristiane Ramon. Livros didáticos de Ciências da Natureza e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14. Amazônia | **Revista de Educação em Ciências e Matemática** | v. 20, n. 45, 2024. p. 284-297.

SAMPAIO, Cristiane. Ramon; FREITAS, Fernanda Ribeiro; BARRELA, Walter. Percepções ecológicas e sanitárias de uma comunidade escolar referente à Praia do Gonzaguinha em São Vicente-SP. **UNISANTA Bioscience** Vol. 7 nº 4 (2018) p. 315-323.

SAMPAIO, Cristiane Ramon; FREITAS, Fernanda. Ribeiro; BARRELA, Walter. O manguezal: uma análise de concepções de discentes de uma escola estadual de ensino fundamental e médio no município de São Vicente – SP. **Revista Ciências & Ideias**. Vol. 10, n.3 – setembro/dezembro 2019.

SAMPAIO, *et.al* Avaliação da qualidade ambiental do Rio dos Bugres, complexo estuarino de Santos e São Vicente (São Paulo, Brasil). **UNISANTA Bioscienc**e Vol. 6 nº 4 (2017) p. 248 – 257.

SAMPAIO, *et.al*. Manguezal, percepção ambiental na visão de discentes de uma Escola Estadual de Ensino Médio no Município de Praia Grande–SP. **Natureza online** (2018) 16 (2): (2018) 048-053.

SAMPAIO, Cristiane Ramon. FREITAS, Fernanda. Ribeiro. de; BARRELLA, Walter. Uma análise de concepções referente ao ecossistema manguezal, segundo discentes de uma Escola Estadual de Ensino Médio no município de São Vicente – SP. **UNISANTA Bioscience** Vol. 8 nº 1 (2019) p. 46-55.

SANTOS. **Santos é a primeira do mundo a estabelecer cultura de preservação dos oceanos na rede de ensino**. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-e-a-primeira-do-mundo-a-estabelecer-cultura-de-preservacao-dos-oceanos-na-rede-de-ensino Acesso em: 18 de agosto de 2022.

SEI: **Estudo investigativo sobre macroalgas marinhas e eutrofização** / Organizadora Maria Gardenia Sousa Batista. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

SOUZA, Leonardo Augusto Rego. *et al*. Caracterização química e ação armacológica de polissacarídeos sulfatados extraídos da alga marinha *Amansla Multifida. Infarma*, **Revista CFF**. v.19, nº 3/4, 2007.

STELMACK, Enio Oscar.; VIEIRA, Celso. Voos.; CREMER, Marta.; KROLL, Christian. Lixo marinho em ambientes costeiros: o caso da praia grande na ilha de São Francisco do Sul/SC, Brasil. **Revista Geosul**, [S. l.], v. 33, n. 66, p. 11–28, 2018.

SILVA, Fernanda Marques; AGUIAR, Mariana Mostardeiro; FARIAS, Maria Eloisa. Mudanças climáticas e suas implicações: trabalhando educação ambiental com alunos do 6° ano do ensino fundamental. **Revista Tapos**, Edição Especial,v. 11, n.2, p. 173-189, 2020.

SILVA, Débora Caribé Passos, MELO, Caroline dos Santos; DE OLIVEIRA, Amanda Batista; DOS SANTOS, Neusa Maria Miranda; PINTO, Laise Cedraz. Derramamento de óleo no mar e implicações tóxicas da exposição aos compostos químicos do petróleo. **Revista Contexto & Saúde**, v.21, n.44, p.332-344, 2021.

SILVA, Narbal; LOUREIRO, Carlos Frederico. As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Revista Ciência & Educação**, v. 26, 2020.

SORRENTINO, Marco; **A educação ambiental no Brasil**. In: Quintas, J.S. (Org.). Pensando e praticando a educação ambiental no Brasil. Brasília: IBAMA, 2002.

SORRENTINO, Marco;. Secretaria do Meio Ambiente. **Biodiversidade no Estado de São Paulo** / Secretaria de Estado do Meio Ambiente; organização Raquel Kibrit; execução, autores Alberto Cavalcanti de Figueiredo Neto... [*et al*.}. – São Paulo: SMA, 2010.

TAVARES, Fernanda. Beatryz Rolim; SOUSA, Fernando. SANTOS, Vanessa, Érica Silva. (2018). A educação ambiental com perspectiva transdisciplinar no contexto da legislação brasileira. **Research, Society and Development**, 7 (12), 01 - 22.

TOZONI-REIS, Marília Freitas Campos. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Revista Educar**, Curitiba, PR, Scielo n. 27, p. 93-110, jan./jun. 2006.

TURRA, Alexander. **Cultura oceânica propõe trabalho de educação e conscientização sobre o mar.** Disponível em:

https://jornal.usp.br/atualidades/cultura-oceanica-propoe-trabalho-de-educacao-e-conscientizacao-sobre-o-mar/ Acesso em 06 de agosto de 2022.

UNESCO - **Educação para o desenvolvimento sustentável na escola:** ODS 4, educação de qualidade / editado por Tereza Moreira e Rita Silvana Santana dos Santos. – Brasília: UNESCO, 2020. 72 p., il.

UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), **Agenda 21 (global)**. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html. Acesso em: 11 jul. 2022.