



COLÉGIO JOÃO PAULO I
INTRODUÇÃO À METODOLOGIA CIENTÍFICA 2024
TURMA: 9A

**POR QUE AINDA SABEMOS TÃO POUCO SOBRE O FUNDO DO
MAR?**

Aluna: Gabriela de Oliveira Martins
Orientadora: Marina Muniz

Porto Alegre/RS
2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
Justificativa	4
Objetivos	4
2. METODOLOGIA	5
3. RESULTADOS	6
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	7
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8

1. INTRODUÇÃO

A área de biologia marinha estuda os oceanos e a sua biodiversidade. No oceano vivem diversas espécies de animais e plantas, e, por ser um ambiente extremamente grandioso e ocupar mais da metade do espaço do nosso planeta, muito provavelmente uma grande parcela dessas milhares de espécies ainda permaneça desconhecida pelas pessoas. Existem muitas espécies que habitam os oceanos e são muito importantes para o equilíbrio da biodiversidade do planeta. Para os seres humanos, essas variedades de animais e plantas servem tanto como alimento quanto como componente para a produção de medicamentos; por exemplo, a trabectedina (COSTA-LOTUFO *et al.*, 2009) também pode ser utilizada para o tratamento de sarcoma. Contudo, da mesma forma que muitas delas são importantes e nos ajudam, existem também várias outras que podem nos atacar ou proporcionar doenças fatais, por exemplo, a salmonella (FERNANDES *et al.*, 2018).

A maior parte da superfície do nosso planeta é ocupada por água, mas muito mais da metade dos oceanos se mantém desconhecida por nós, por isso ainda há muitas dúvidas sobre o que existe escondido nele. De acordo com a PADI (Association of Diving School International, 2023), a profundidade máxima para o mergulho recreativo é de 40 metros, e o recorde mundial de mergulho pertence ao mergulhador egípcio Ahmed Gamal Gabr, que em 2014 chegou a aproximadamente 300 metros abaixo da superfície.

Um acontecimento recente que exemplifica bem os problemas enfrentados ao explorar o oceano foi o submersível Titan, da empresa OceanGate. Conforme CIONGOLI (2023), no dia 18 de abril de 2023 ele desapareceu no Oceano Atlântico enquanto realizava uma expedição para visitar os restos do navio Titanic. A empresa começou a levar algumas pessoas que tinham muito dinheiro para realizar essa visita no fundo do mar por mais ou menos 250.000 dólares, que equivalem a mais de um milhão de reais; o submersível era muito pequeno e nele só havia espaço para cinco pessoas (um piloto, um especialista e outros três tripulantes pagantes). Alguns pesquisadores que investigavam o caso dizem que ele não apresentava a devida segurança, visto que, como nele não havia nenhum sistema para se localizar, o submersível perdeu sua comunicação com a superfície ao chegar nos 3.800 metros de profundidade e, devido à alta pressão atmosférica da água, acabou implodindo.

1.1 Justificativa

Estudar o oceano, sua profundidade e sua formação é importante para o conhecimento e para a humanidade hoje em dia. Segundo GASPAR (2022), o planeta em que vivemos é composto por 71% de água e somente 29% de terra, e é exatamente por sua maior porcentagem estar submersa que a sua grande parte ainda não foi explorada e enfrenta tantas dificuldades para a sua exploração. O ponto mais profundo descoberto da Terra é chamado de Fossa das Marianas, ela está localizada no Oceano Pacífico e possui mais ou menos 11.000 metros de profundidade, ou seja, sua distância em relação ao nível do mar é maior do que o Monte Everest (ponto mais alto da Terra), que tem aproximadamente 8.800 metros de altura (CADEI *et al.* 2022), A Fossa das Marianas só foi visitada algumas vezes por alguns pesquisadores que criaram um submarino que fosse apto a descer em baixas amplitudes no oceano, justamente por ser muito abaixo da superfície que ainda são encontradas muitas dificuldades para realizar mais viagens até lá.

Além da distância imensa entre a superfície e a parte mais profunda, ainda há diversos motivos além da profundidade que colaboram com o pouco conhecimento sobre o oceano. Segundo o jornal britânico BBC (2022), apenas 5% do oceano já foi explorado pelos humanos, o restante, 95% do oceano, ainda permanece um mistério. Logo, o estudo desse local e de suas profundezas é de muita importância devido à grande quantidade e variedade de vida marinha. Além disso, devido à falta de estudo e exploração nessa área, torna-se um importante local a ser explorado para a melhor compreensão do nosso planeta.

1.2 Objetivos

Objetivo geral: a presente pesquisa tem como intuito salientar a importância dos estudos marinhos, apresentar o assunto para que mais pessoas possam entender o motivo da ausência de conhecimento sobre o fundo do oceano e divulgar as dificuldades e problemas enfrentados ao explorar os oceanos.

Objetivos específicos:

- mostrar a importância dos estudos marinhos;
- justificar os motivos da dificuldade de exploração marinha;
- informar as pessoas sobre os conhecimentos do oceano.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa se enquadra como científica e foi feita tomando como base sites que abordam o tema deste trabalho, livros referência na área e artigos de pesquisa encontrados no Google Acadêmico, Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Periódico CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). No trabalho foram utilizadas as palavras-chave: oceano; mares; pressão da água; profundidade do oceano e explorações marítimas. Também como critérios de inclusão, foram selecionados artigos publicados nacional e internacionalmente a partir de 2008. Conforme Johann (1997), este trabalho caracteriza-se pela busca do pesquisador em explicar e responder problemas dentro de uma dimensão teórica; dessa forma, é classificado como exploratório.

3. RESULTADOS

3.1 - A Importância Dos Estudos Marinhos

Os estudos de oceanografia são de muita importância, a IOC/UNESCO (2019) afirma que o oceano é o maior ecossistema do nosso planeta, pois contém 97% da água da Terra, influencia o ciclo da água e a formação das chuvas, contribui para a regulação da temperatura do planeta (BOLLMANN *et al.*, 2010; NASA, 2017). Ademais, por mais que isso seja um trabalho muito difícil, explorar o fundo do oceano apresenta muitas vantagens, como, por exemplo, permitir mais buscas por destroços de navios e aviões, conhecer mais da nossa história, melhorar nossa comunicação, entender mais sobre as correntes marítimas, descobrir possíveis novas espécies de animais, conhecer mais sobre o clima e prever de forma mais precisa possíveis tsunamis e terremotos que poderiam causar uma grande destruição.

3.2 - A Dificuldade de Exploração Marinha

A partir das pesquisas feitas, percebe-se que, para explorar o oceano, são enfrentados muitos problemas, entre eles temos a escuridão que existe em suas baixas altitudes e sua profundidade, afinal quanto menor for a altitude maior será a pressão. Isso acontece, pois no mar a pressão atmosférica é de 1 atm a cada 10 metros (SOUZA, 2024). Quando entramos no mar, além do peso da atmosfera, também existe o peso da água e, como esta é mais densa que o ar, acaba tendo uma pressão muito maior do que a da superfície. A lei de Boyle explica que a pressão é inversamente proporcional à massa (LIMA, S. L. 2014); no entanto, isso faz com que, quanto maior seja a pressão, menor seja o volume, e isso é um problema, já que, quando você estiver em um submarino, a pressão tentará fazer com que ele seja comprimido. Por isso as paredes do submarino ajudam a impedir que isso aconteça, e qualquer falha na construção dele pode acabar ocasionando uma implosão (como ocorreu no caso do submarino Titan).

Além da sua baixa profundidade e a escuridão, outro problema enfrentado é o alto custo para construir tecnologias que sejam resistentes à pressão e competentes

para chegar às baixas altitudes do oceano, afinal construir um submarino não é barato e exige muito investimento e pessoas capacitadas para tal. De acordo com Mesquita (2020), hoje em dia um submarino particular pode custar em torno de US\$ 5,5 milhões de dólares, o que equivale a aproximadamente 30,7 milhões de reais. Além disso, não há garantias de que a expedição até o fundo do oceano vá gerar algum resultado que faça valer a pena todo esse investimento.

3.3 - Informar o público sobre os conhecimentos do Oceano

Há diversos desafios para a ciência informar ao público acerca dos conhecimentos da área oceanográfica; Além do imenso desconhecimento da ciência em relação ao oceano, há uma desconexão entre o que o público entende sobre esse ambiente e o que os cientistas sabem. Nesse contexto, a pesquisadora Germana Barata (2021) explica que ainda há muito o que informar o público para mudar a cultura a respeito dos oceanos no Brasil. Algumas alternativas são: resgatar a cultura, os livros, as músicas, a contação de histórias acerca desse assunto, restabelecer vínculos com a água, com o mar, bem como lastrear seu vínculo com a Terra e com o continente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho é possível compreender que os estudos sobre o oceano são muito necessários apesar das dificuldades enfrentadas na sua exploração. Esses locais possuem uma função muito importante no nosso ecossistema, afinal neles encontramos uma grande porção de recursos, como alimentos, minerais e energia. O seu entendimento pode ajudar muito a criar novas tecnologias, a conservar a biodiversidade, a prever desastres naturais e a avançar mais os nossos conhecimentos científicos.

Sabe-se, também, que a pesquisa oceânica exige muitos gastos, afastando muitos países de investirem nessa área. A principal dificuldade ao explorar esse local é a sua pressão, o que acaba gerando outros problemas. Para descer às baixas

profundidades do oceano, são necessários submarinos competentes para manter a segurança dos passageiros, e os materiais que são usados para a construção deles acabam sendo muito caros, o que faz com que sejam necessários maiores investimentos para que essas viagens aconteçam. Além do alto custo e da alta pressão, outros problemas são a escuridão e a localização no fundo do mar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARATA, G. Maré de informação para promover a cultura oceânica. Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Ciência & Cultura, v. 73(2), n. 2, 2021.

BEIRÃO, A. P.; MARQUES, M.; RUSCHEL, R. R. O Valor do mar: uma visão integrada dos recursos do oceano do Brasil. 2. ed. São Paulo: Essencial Idea Editora, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.mar.mil.br/bitstream/ripcmb/845618/1/valor-do-mar.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2024.

BOLLMANN, M. et al. Living With the Oceans. Hamburg: Maribus, 2010. v. 1.

CADEI, M. S, *et al.* Sociedade atual e os desafios socioambientais. Rio de Janeiro, v. 2, Fev, 2022.

CAMARGO, A. R. Estação de Biologia Marinha, 2020. Disponível em: <[Acesso em: 14 abr. 2024.](https://mapa.an.gov.br/index.php/dicionario-primeira-republica/971-estacao-de-biologia-marinha#:~:te(xt=A%20estado%20de%20Biologia%20Marinha,2.532).>.>.</p></div><div data-bbox=)

CARVALHO, A. B. Economia do Mar: Conceito, Valor e Importância para o Brasil. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre. 2018.

CASTRO, P; Huber, M. E. Biologia Marinha. v. 1, e. 8. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2012.

CIONGOLI, G. *et al.* Titan: O submersível que trouxe visibilidade à importância da tecnologia subaquática, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ipen.br/entities/publication/83c41bf9-37d8-4a17-a0e3-6da0f93affa6>>. Acesso em: 14 abr. 2024.

COSTA-LOTUFO, V. *et al.* Organismos marinhos como fonte de novos fármacos: Histórico e Perspectivas. *Química Nova*, v. 32, n. 3, 2009.

EVIDIVE. Qual é a maior profundidade que um mergulhador pode atingir?, 2018. Disponível em: <<https://www.evidive.com.br/maior-profundidade/>>. Acesso em: 12 abr. 2024.

FERNANDES, D. V. G. C. S. *et al.* Salmonella spp. na cadeia produtiva do peixe: uma revisão. *Microbiology*, v. 32, n. 3, 2018.

GASPAR, G. P. A História Da Biologia Marinha, 2022. Disponível em: <<https://www.minasbioconsultoria.com/post/a-história-da-biologia-marinha>>. Acesso em: 14 abr. 2024.

IOC/UNESCO. A ciência que precisamos para o oceano que queremos: a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030). UNESCO, IOC, 2019. Disponível em: <<https://ciencianomar.mctic.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/265198por.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2024.

JOHANN, R. J. Introdução ao método científico. v.1, n.2. ULBRA ,1997.

MESQUITA, J. A. Submarino particular, você já pode ter o seu, 2020. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/submarino-particular-voce-ja-pode-ter-um>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

Ghilardi-Lopes, *et al.*,(2023). Oceano como tema interdisciplinar na educação básica brasileira. *Ambiente & Sociedade*.><https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210134vu2023L2AO>>. Acesso em: 26 ago. 2024.

NOAA. Ocean literacy. The essential principles and fundamental concepts of ocean sciences for learners of all ages (version 2). 2013. Disponível em: <https://oceanliteracy.unesco.org/wp-content/uploads/2020/09/OceanLiteracyGuide_V3_2020-8x11-1.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2024.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). Ocean Worlds, 2024. Disponível em: <[https://www.nasa.gov/specials/ocean-worlds/#:~:text=Water%20on%20Earth%20is%20very,freshwater%20\(usable%20for%20drinking\)](https://www.nasa.gov/specials/ocean-worlds/#:~:text=Water%20on%20Earth%20is%20very,freshwater%20(usable%20for%20drinking))>. Acesso em: 07 ago. 2024.

NASA. Water cycle. 2017. Disponível em: <science.nasa.gov/earth-science/oceanography/ocean-earth-system/ocean-water-cycle>. Acesso em: 25 ago. 2024.

PADI (Association of Diving School International). Mergulho técnico, 2023. Disponível em: <<https://www.padi.com/pt/educacao/mergulho-tecnico>>. Acesso em: 12 abr. 2024.

PORTO, J. P. A. Sarcoma de Ewing terapêutica atual e nova abordagem terapêutica: Trabectedina. 2014.

LIMA, L. S. Lei de Boyle, Ciência Elementar, v. 2, n. 4. 2014.

STINIKI, R. S. Bula do Trabectedina, 2020. Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/trabectedina/bula>>. Acesso em: 11 abr. 2024.

SUMIDA, P. Y. G. Mar Profundo. Biologia Marinha, Rio de Janeiro, v.2, 2009. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7617881/mod_folder/content/0/Sumida_Mar_Profundo.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SOUZA, L. A. Pressão atmosférica ao nível do mar, 2024. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br>>. Acesso em: 12 jun. 2024.