

Autores: Arthur Valcaldi Cesar, Bernardo Henrique Fagundes de Almeida e Maria Eduarda Nascimento Menezes.

Orientadoras: Tamires de Lima Marques e Mirian Carla Neiva Borges da Silva.

Instituição: Escola Firjan SESI Petrópolis

Introdução

O branqueamento de corais é um tema atual e que tem adquirido crescente relevância nas últimas décadas em razão do maior problema ambiental enfrentado nesse século – as Mudanças Climáticas (Brown, 1997).

Além da elevação térmica, alterações no pH dos oceanos decorrentes da acidificação marinha representam outro fator ambiental crítico para a conservação dos recifes. Caves & Johnsen (2021) discutem como mudanças climáticas que envolvem tanto o aquecimento quanto a acidificação afetam processos fisiológicos e interações ecológicas em organismos aquáticos, incluindo corais.

Objetivos

A proposta do presente projeto consiste na criação da Soluciomar, uma boia que visa facilitar a coleta de dados, que é feita de forma manual, atrasando processos de pesquisa. A importância deste estudo reside em evitar o trabalho manual cansativo uma vez que nossa boia coleta os dados automaticamente, poupando tempo e dinheiro, já que opções semelhantes no mercado ultrapassam valores acessíveis.

Materiais e métodos

A Soluciomar é uma boia capaz de realizar medições de pH e temperatura da água. Ela funciona como um sistema de monitoramento ambiental, ao utilizar sensores de pH e temperatura acoplados a um microcontrolador, o Arduino Uno. Para validação dos sensores, foi feita uma calibração utilizando líquidos com diferentes valores de pH, utilizando soluções-tampão e com diferentes temperaturas no Laboratório de Ciências da escola.

Após modelar a estrutura da boia utilizando o aplicativo Fusion, a sua impressão foi realizada na impressora 3D Ender 3 S1 SE, utilizando o filamento PLA, que contou com o apoio do FabLab de Petrópolis.

Por fim, a montagem do protótipo foi finalizada com a adição de O-rings de vedação e uma âncora a sua base, fixada por um cabo de aço (figura 1).



Figura 1. Estrutura finalizada da boia Soluciomar.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Resultados e discussão

A aplicação do protótipo aconteceu em Arraial do Cabo (RJ) no dia 30 de novembro de 2024, a convite do especialista Dr. Carlos Eduardo Leite, pesquisador e professor da Universidade Federal Fluminense (UFF) e contou com a ajuda do especialista Lucas Nunes. Foram coletados dados a cada cinco minutos, durante um período de aproximadamente trinta minutos (figura 2).



Figura 2. Aplicação da boia Soluciomar.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme demonstrado no gráfico (figura 3), os valores mensurados da temperatura se mantiveram constantes, em torno de 20 °C, e os de pH em torno de 7,5, conforme o esperado pelo especialista, isto é, na área analisada não se fazem necessárias maiores medidas de conservação dos corais.

Após 15 minutos de medição, ocorreu uma infiltração na boia, que alterou o sensor de pH, resultando em valores incorretos na medição desta variável.

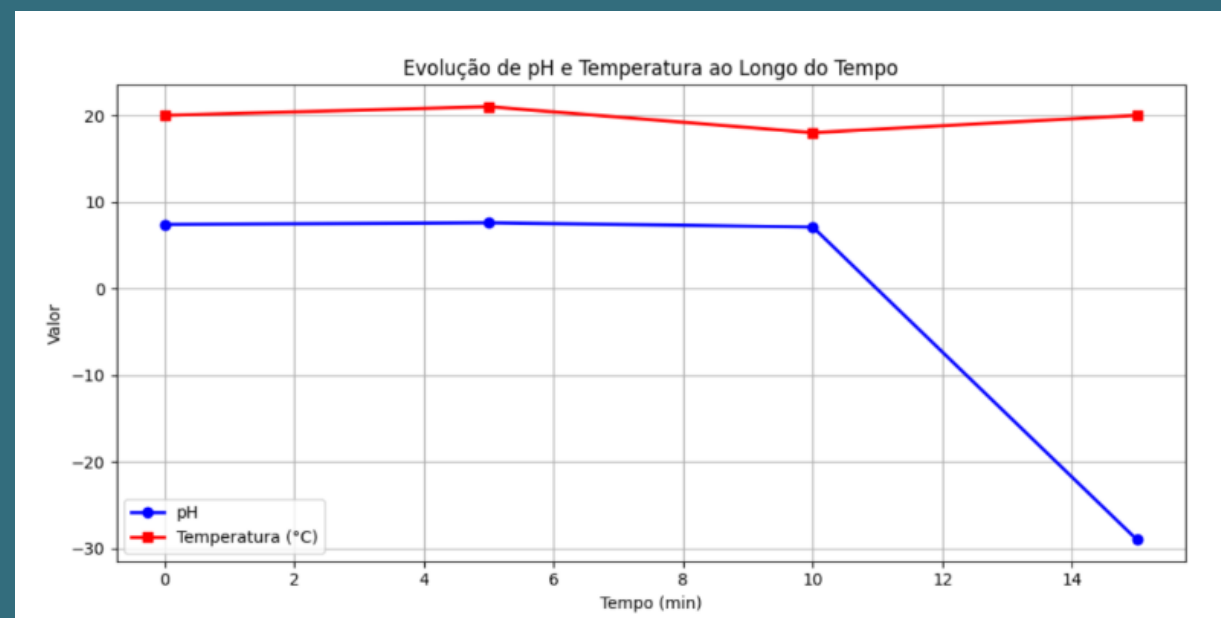


Figura 3. Aplicação da boia Soluciomar.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O especialista destacou que o protótipo se mostrou portátil, acessível e de baixo custo, sendo uma alternativa viável para pesquisadores que atuam em áreas de difícil acesso, como costões rochosos, além de servir como medidor desses fatores em qualquer área do oceano.

Considerações finais

Considerando o feedback dos especialistas, a Soluciomar tem um potencial real no mundo da preservação e análise científica marinha, já que o projeto é uma forma de possibilitar que mais pesquisadores tenham acesso a recursos de monitoramento automatizado. O projeto possui potencial para melhorias, como aprimoramentos estruturais e adição de mais módulos de sensores, bem como um sistema de transmissão em tempo real de dados de análise. Após essas melhorias, a Soluciomar estará em boas condições para ingressar definitivamente para o meio da comunidade científica.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer à Escola Firjan Sesi Petrópolis, pelo incentivo ao projeto, aquisição de todos os materiais e viagens; ao Dr. Carlos Eduardo Leite, e ao Dr. Lucas Nunes, por todo o suporte e pelo auxílio na aplicação do projeto.

Referências bibliográficas

- BROWN, B. **Coral bleaching: causes and consequences**. Coral Reefs 16 (Suppl 1), S129–S138, 1997. <https://doi.org/10.1007/s003380050249>
- CAVES, E.M. & JOHNSEN, S. **The sensory impacts of climate change: bathymetric shifts and visually mediated interactions in aquatic species**. Proc. R. Soc. B288: 20210396, 2021.
- SAVOIA, L. **Cientistas estão fazendo uso da inteligência artificial e humana para monitoramento de corais na costa brasileira**. Blogs Unicamp, 2024.