
ENTENDENDO A FLUTUABILIDADE DO PLÁSTICO: A RELAÇÃO ENTRE A DENSIDADE E O MÉTODO DE REMOÇÃO DE PLÁSTICOS DOS OCEANOS

Estudante(s): Luiza Silva Vasconcelos (silva2008luiza@gmail.com), Maria Aparecida da Silva (eumariahxxx@gmail.com), Dênys Emanuel Alves Santos (denysalves1357mg@gmail.com)

Orientador: Rafael Ramos Abreu Ribeiro (rafaelramosabreuribeiro@gmail.com)

Coorientador: Emily Vasconcelos dos Santos (emily.vasconcelos@gmail.com)

Escola: Escola Afrânio Rodrigues da Cunha

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de atividade para o estudo da poluição plástica de forma a perceber não só a gravidade do problema como também compreender o fenômeno físico “densidade” e como ela é utilizada a favor do Engenheiro Boyan Slat para conseguir retirar toneladas de lixo plástico do oceano. A atividade consistiu na construção protótipo semelhante *The Ocean Clean Up* buscando demonstrar de maneira prática como é realizado a remoção do plástico a partir da flutuação deles. Tal projeto foi desenvolvido por três alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal do município de Uberlândia-mg, no ano de 2023, sob orientação bolsista do programa PIBID (Programa Institucional de Iniciação à Docência) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Durante projeto, construímos todos os materiais necessários para a simulação do protótipo e incluímos o tema da densidade como meio de demonstrar o motivo dos plásticos flutuarem sobre a água. Com base nos resultados, consideramos que tivemos o projeto possibilitou uma compreensão clara sobre o tema e principalmente da questão principal relacionada a densidade. Por ser um tema novo, as alunas tiveram inicialmente um pouco de dificuldade em compreender o assunto, porém no decorrer do projeto, conseguiram alcançar um entendimento melhor do tema proposto por parte da física.

Palavras-chave: Física, Matemática, Poluição Plástica, Densidade, Remoção de Plástico.

Introdução

A física desempenha um papel fundamental na preservação do meio ambiente, pois fornece as bases científicas necessárias para compreender e mitigar os impactos das atividades humanas sobre o ambiente em geral. Como interpreta Fogaça (2013) os seres humanos causam mudanças no ambiente e na exploração de recursos naturais, compreender a natureza, seus eventos e o impacto das atividades humanas é essencial para preservar nosso planeta de maneira sustentável, de modo que todos possam desfrutar de seus benefícios de maneira consciente e planejada. A física desempenha um papel significativo na compreensão de fenômenos como o efeito estufa, a camada de ozônio e o aquecimento global, permitindo uma abordagem científica a essas questões.

A poluição plástica é uma crescente preocupação global que afeta ecossistemas terrestres e aquáticos em todo o mundo. A proliferação de resíduos plásticos em nossos oceanos, rios e até mesmo em áreas remotas tem se tornado um problema ambiental urgente. Essa poluição ameaça a biodiversidade, a saúde humana e os serviços ecossistêmicos essenciais. A densidade do plástico é um fator crucial que influencia seu comportamento no ambiente. Plásticos com densidades mais baixas podem flutuar e serem transportados pela água, alcançando vastas áreas marítimas, porém, muitos possuem propriedades diferentes, tais como a densidade. Por outro lado, plásticos mais densos tendem a afundar e podem acumular-se no fundo do mar, causando impactos negativos em ecossistemas bentônicos.

Uma das soluções para a diminuição da poluição plástica nos oceanos foi proposto pelo engenheiro Boyan Slat. O protótipo refere-se ao Sistema de Limpeza Oceânica. O sistema é projetado para remover plásticos e detritos oceânicos de forma passiva, aproveitando as correntes marinhas para capturar resíduos, tal projeto consiste em dois barcos que arrastam uma rede gigantesca para capturar os plásticos, o protótipo recebeu o nome de System 002 (PATIATTI, 2005).

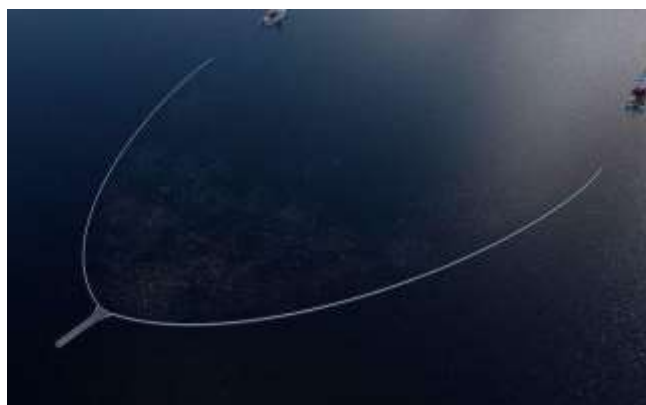


Figura 1: Protótipo System 022

Fonte: Iwanicki E Zamboni (2020)

O objetivo deste projeto é fornecer uma visão breve sobre a problemática da poluição plástica, essa poluição causa diversos problemas para centenas de espécies marinhas, como ingestão, sufocamento, emaranhamento e morte, e traz riscos à saúde humana pela ingestão de microplásticos, disponível no site The Ocean Clean Up¹. Iremos apresentar um dos métodos desenvolvidos para solucioná-lo, que é o protótipo do Holandês Boyan Slat, um inventor e empresário holandês, apaixonado pela criação de megaprojetos para resolver problemas planetários.

Esse dispositivo tem como foco principal capturar resíduos plásticos “flutuantes” no oceano. A partir disso, na proposta buscamos explorar a seguinte questão: “Por que o plástico flutua?” com a intenção de introduzir o conceito de densidade. A medição da densidade (como um quociente de massa por volume) remonta a Arquimedes (287 a 212 a.C).

Objetivo

Descrever uma atividade interdisciplinar que aborda a poluição plástica e a importância da densidade na flutuação de plásticos

Metodologia

A proposta de atividade foi orientada por um bolsista do programa PIBID (Programa Institucional de Iniciação à Docência) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e

¹ Disponível em: Fundador e chefe executivo, RIPA DE BOYAN. The Ocean Cleanup. Disponível em: <https://theoceancleanup.com/boyan-slat/>

desenvolvida com três alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal do município de Uberlândia-mg, no ano de 2023.

A atividade consistiu em um projeto apresentado na I Mostra Pedagógica de Educação Ambiental organizada pela Secretária Municipal de Educação. A principal ideia do projeto foi criar uma versão simplificada do protótipo concebido pelo engenheiro Boyan Slat. Buscamos, reproduzir uma versão com um funcionamento similar do protótipo que tem como objetivo solucionar o problema da poluição plástica dos oceanos. Através dessa simulação, apresentamos para o público da Mostra o conceito da densidade.

Inicialmente o bolsista do Pibid discutiu a importância do protótipo para a preservação dos oceanos. Posteriormente, apresentou o protótipo concebido pelo engenheiro Boyan Slat e sugeriu a sua construção como projeto a ser apresentado na I Mostra Pedagógica de Educação Ambiental.

Então depois deste processo pesquisamos, com base na orientação do bolsista, maneiras de construir um protótipo semelhante ao apresentado por ele. Foi então que construímos dois barcos eletrônicos e uma rede que teria a finalidade de ser puxada pelos barcos para recolher os plásticos na água.

Para a construção dos barcos utilizamos os seguintes materiais: garrafa pet, dois tubos de plástico, palitos de sorvete, suporte de pilha, duas pilhas, motor de corrente contínua, interruptor e cola quente. E para a construção da rede utilizamos os seguintes materiais: saco de batata, arame, palito de sorvete e cola quente.

Após a construção do protótipo realizamos diversos testes até chegar em um protótipo capaz de recolher através da rede os plásticos na água. Inicialmente utilizamos uma bacia plástica cheia de água para simular os oceanos, contudo o espaço não era suficiente para os barcos junto com a rede transitarem a ponto de recolher os plásticos poluentes colocados propositalmente na água. Foi então que por fim, tivemos a ideia de utilizar uma caixa plástica maior, onde os barcos, juntamente com a rede conseguiria transitar na água e recolher os plásticos poluentes.



Figura 2: Protótipo simular System 022 produzido.

Fonte: Acervos das autoras

Na apresentação a I Mostra Pedagógica de Educação Ambiental, buscamos simular o contexto da problemática da poluição plástica e exploramos a invenção do protótipo criado por Boyan Slat. Também abordamos a questão da densidade, incentivando a todos os participantes a refletirem sobre o motivo dos plásticos flutuarem, e sua relação com a massa e o volume do material.

Resultados

Durante o desenvolvimento do projeto, encontramos desafios ao entender de maneira clara o conceito de densidade, um dos materiais que utilizamos para compreender quando um objeto boia ou afunda, foi o simulador de densidade que se encontra no site do Phet Colorado. Com o tempo, houve uma significativa evolução no entendimento desses pontos e um claro interesse em aprofundar o conhecimento.

Os resultados alcançados neste projeto foram de extrema importância, pois além de todo contexto por parte da problemática da Poluição Plástica e conceito da densidade, conseguimos demonstrar como a física está presente em nosso cotidiano, em situações simples que muitas vezes passam despercebidas. Ao revelar essa conexão entre a física e o que observamos diariamente, esperamos ter estimulado e despertado o interesse dos ouvintes que participaram em questionar os fenômenos ao seu redor, buscando compreender o porquê das coisas acontecerem da forma como acontecem.

Conclusão

Durante o desenvolvimento deste projeto, um pouco de dificuldade com relação ao entendimento do conceito de densidade, porém com o tempo e as orientações do bolsista, conseguimos gradualmente compreender o conceito sobre densidade. Com a compreensão, nosso interesse aumentou pelo estudo do tema o que fez provocou, ainda mais, o envolvimento com o projeto. Percebemos que estimular o questionamento sobre fenômenos físicos presentes em nosso cotidiano é de extrema importância, pois permite que nós se conectemos de maneira mais profunda com o mundo ao nosso redor.

Os resultados desse projeto não apenas consolidaram o entendimento do conceito de densidade, mas também mostraram como a educação pode ser transformadora quando nos envolvemos em um processo ativo de aprendizagem, onde podem experimentar, questionar e descobrir o mundo ao seu redor de forma autônoma e criativa.

Referências

FOGAÇA, Daniela. **FÍSICA X MEIO AMBIENTE: a importância da física nos fenômenos relacionados ao meio ambiente**. Monografia de especialização em ensino de ciências – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, medianeira, 2013. Disponível em: riut.utfpr.edu.br

IWANICKI, Lara; ZAMBONI, Ademilson. **Um oceano livre de plástico : desafios para reduzir a poluição marinha no Brasil**. Oceana Brasil, Brasília, DF, 1. Ed, 2020. Disponível em: <https://brasil.oceana.org>

PATIATTI, Tânia; RODRIGUES, Reinaldo. **Plásticos: Características, usos, produção e impactos ambientais**. EDUFAL, Maceió, AL, p.37, 2005. Disponível em: usinaciencia.ufal.br