

Análise da propagação do som em metais e a determinação do módulo de Young com Arduino

João L. A. Soares¹, José M. V. de Pinho¹, Alexandro C. S Nascimento¹ e Itamar V. S. Júnior^{1,*}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Parnaíba, 64211-145 Parnaíba-PI, Brasil

(*e-mail: itamarvieira@ifpi.edu.br)

Resumo

O uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino da Física busca promover experiências significativas de aprendizagem e aproximar o conteúdo às vivências dos estudantes. A nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), proposta recentemente no Brasil, sugere uma abordagem investigativa que aborda problemas contextualizados, destacando a importância de compreender e analisar o uso e o potencial de materiais e tecnologias no cenário contemporâneo. Nesse sentido, tecnologias livres como Arduino (Arduino, 2023), softwares de modelagem e impressoras 3D, ganham destaque como poderosas ferramentas no ensino de Física, pois possibilitam o desenvolvimento de atividades interativas, projetos de robótica, jogos e até mesmo a criação de experimentos educacionais de baixo custo, permitindo aos alunos visualizar e compreender conceitos abstratos de maneira prática e interativa (Gonçalves, 2023). Neste trabalho, propomos a construção de um aparato experimental que utiliza a plataforma Arduino em conjunto com sensores e componentes impressos em 3D para medir a velocidade do som em diferentes metais e usar essas informações para determinar seu módulo de elasticidade (módulo de Young). Duas estratégias para medir a velocidade do som são levantadas: a primeira utiliza a técnica conhecida como "tempo de voo", que consiste em medir o intervalo tempo de propagação de pulso entre dois sensores fixados no metal a uma distância conhecida e usar essas informações para calcular a velocidade; a segunda envolve o uso de um martelo, acionado eletromagneticamente, para criar uma onda estacionária no metal e, com uma sonda de medição móvel, localizar a posição dos nodos e antinodos da onda estacionária, semelhante ao que é feito com o som no ar em um tubo sonoro. Resultados preliminares indicam que o módulo de Young para os metais estudados (cobre e alumínio) mostram boa concordância com as informações disponíveis na literatura, reforçando a viabilidade desse tipo de experimento em demonstrações didáticas no estudo de propriedades mecânicas dos materiais.

Palavras-Chave: módulo de Young; elasticidade; ensino de física.

Referências

ARDUINO. Página inicial. Disponível em: <http://www.arduino.cc/>. Acesso em: 30 de out. de 2023.

GONÇALVES, A. M. B.; FREITAS, W. P. S.; CALHEIRO, L. B. Resources on physics education using Arduino. **Physics Education**, v. 58, p. 033002, 2023.