



Elaboração de um kit didático de baixo custo para ensino de oscilações amortecidas utilizando o arduíno

Maria Gabriela Pereira da Silva¹; Pedro Davi Matos Pereira²; Marcelo Souza da Silva³; Júlio César Mota Silva⁴

1. Orientando - Campus Salgueiro do IFSertãoPE. maria.gabriela2@aluno.ifsertao-pe.edu.br;
2. Orientador - Campus Salgueiro do IFSertãoPE. pedro.matos@ifsertao-pe.edu.br;
3. Colaborador - Campus Salgueiro do IFSertãoPE. marcelo.silva@ifsertao-pe.edu.br;
4. Colaborador - Campus Salgueiro do IFSertãoPE. julio.mota@ifsertao-pe.edu.br;

RESUMO

É um diferencial, no ensino de física, a utilização de métodos que atraem a atenção e despertam o interesse dos alunos para o estudo teórico dos fenômenos em diálogo com a prática. No âmbito das oscilações mecânicas, em geral, são utilizadas práticas experimentais que exploram apenas o comportamento periódico do movimento, inviabilizando a análise senoidal prevista pela teoria e impossibilitando o estudo preciso de osciladores amortecidos. Esse estudo é possível com ferramentas caras, inacessíveis à maioria do público, sendo necessária a construção de kits didáticos econômicos que permitam a realização de medidas fidedignas. Nesse projeto propomos a construção de um kit experimental de baixo custo para o estudo de oscilações amortecidas utilizando o arduíno, sensor de distância ultrassônico, suportes de PVC e osciladores feitos com papelão e molas de caderno. Além disso, foi desenvolvido um software em C++ e Qt, denominado PMOscillator, responsável pelo processamento e análise de dados em tempo real e com interface gráfica de fácil manipulação. Através do software é possível extrair grandezas físicas do sistema através do ajuste dos gráficos da posição em função do tempo com o modelo teórico utilizando o método dos mínimos quadrados, que seriam dificilmente obtidos com precisão utilizando régua e o cronômetro. Com o objetivo de investigar empiricamente a dependência do fator de amortecimento no regime subcrítico com as características físicas do sistema, foram construídos osciladores massa-mola com diferentes tamanhos e formas geométricas, e pêndulos simples com comprimentos e raios da massa oscilante distintos. Observamos, com boa precisão, o crescimento do fator de amortecimento com o aumento da área do oscilador massa-mola e a independência da forma geométrica neste regime de oscilação, bem como crescimento linear deste fator com o raio do pêndulo; tal comportamento é esperado pela literatura e é encontrado em diversos trabalhos, nos quais são utilizados diferentes métodos. O kit mostra ser uma ótima ferramenta para estudo das oscilações amortecidas, fornecendo dados precisos com baixo custo, fácil manipulação e familiarizando o estudante com novos recursos tecnológicos.

Palavras-chave: Oscilações amortecidas; Kit didático; Arduíno.

Modalidade: PIBIC - CNPq

Campus: Salgueiro

Agradecimentos:

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro.