

O ENSINO DAS OSCILAÇÕES MECÂNICAS, BASEADA EM INVESTIGAÇÃO E MEDIADA PELA LINGUAGEM MULTIMÍDIA

Resumo

Há muito tempo os experimentos fazem parte da investigação científica em Física e também do ensino desta por investigação (CARVALHO e SASSERON, 2015). A experimentação apresentada em aula pode oportunizar discussões capazes de conduzir à elaboração de modelos físicos e de suas representações conceituais, propiciando a compreensão dos conceitos e da atividade científica. A aprendizagem, orquestrada pelo professor, fomenta a investigação por meio da observação, coleta e análise de dados, elaboração de hipóteses e suas testagens, síntese dos resultados e formulação de conclusões. Este modo ativo de ensino/aprendizagem estimula o trabalho colaborativo e uma postura crítica e reflexiva, conduzindo à construção da autonomia intelectual. A literatura reporta que os problemas que mais instigam os alunos são aqueles com algum grau de dificuldade e que, juntamente com a coleta de dados auxiliada por computador, compõem uma estratégia poderosa para incitar a investigação (BERG et al, 2003; SPRONKEN-SMITH et al,2012). Relatamos aqui nossos primeiros resultados no desenvolvimento de sequências didáticas, em modo investigativo, voltadas para o ensino das oscilações mecânicas. Visando investigar a eficácia da oferta paralela de experimentos com diferentes graus de dificuldade, escolhemos dois problemas, quais sejam: o pêndulo simples e a vela oscilante. O primeiro enseja menos admiração, mas permite a elaboração precisa dos conceitos de amplitude, frequência e período da oscilação, além de oferecer uma modelagem solidamente estabelecida. O segundo, mais complexo, é um pêndulo físico composto por uma vela, com pavio exposto em ambas extremidades, e que transpassada por um eixo aproximadamente na metade de seu comprimento. Apoios laterais permitem que a vela possa oscilar em torno do eixo. Quando os pavios são acesos, inicia-se o gotejamento de parafina que, periodicamente, promove a troca de lado que o centro de massa da vela em relação ao eixo, desenvolvendo um movimento oscilatório, cuja amplitude aumenta continuamente, similar ao que ocorre em uma ressonância forçada ou em uma ressonância paramétrica. Para ambos experimentos foram coletados dados da posição angular como função do tempo, usando-se o software de análise de vídeo “TRACKER”. A análise dos dados para o experimento do pêndulo simples revelou concordância com o modelo de oscilador harmônico simples. Já o pêndulo físico, a vela oscilante, demandou o desenvolvimento de um modelo que explicasse a “ressonância”. Os dados experimentais não se ajustaram ao modelo de pêndulo paramétrico, visto que o gotejamento não é periódico, mas um modelo por nós elaborado, fundamentado na força elástica impulsiva, decorrente da liberação da gota de parafina da ponta da vela posicionada abaixo da horizontal, originou uma equação diferencial capaz de reproduzir o aumento da amplitude verificado. Planejamos uma estratégia didática composta por uma problematização inicial, a exibição de filmes de curta duração de ambos experimentos, seguida pela análise e discussão dos resultados, conduzindo os alunos a retirem conclusões, de forma autônoma e cooperativa, compreendendo os fenômenos investigados. Segue-se uma etapa de organização do conhecimento que conduz à elaboração de modelos conceituais coerentes com os modelos científicos aceitos. A investigação da ressonância paramétrica compõe a aplicação dos conhecimentos.

Palavras-chave: Ensino por Investigação, Oscilações Mecânicas, Vela Oscilante

Referências

BERG, C.A.R.; BERGENDAHL, V.C.B.; LUNDBERG, B.K.S.; TIBELL, L.A.E. Benefiting from an open-ended experiment? A comparison of attitudes to, and outcomes of, an expository versus an open-inquiry version of the same experimente. **International Journal of Science Education**, 25(3), 351–372, 2003.

CARVALHO, A.M.P., SASSERON, L.H., Ensino de Física por investigação: Referencial teórico e as pesquisas sobre as sequências de ensino investigativas. **Ensino Em Re-Vista**. v.22, n.2, p.249-266, 2015.

SPRONKEN-SMITH, R.; WALKERA, R.; BATCHELORB, J.; O'STEENC, B.; ANGELOD, T. Evaluating student perceptions of learning processes and intended learning outcomes under inquiry approaches. **Assessment & Evaluation in Higher Education**. Vol. 37, n.1, p.57–72, 2012.
