

Nas ondas do Sonar: aplicação da função quadrática

André Soares Velasco*

asvelasco@ifff.edu.br

Resumo

Este trabalho tem a finalidade de relacionar os conceitos matemáticos envolvidos no estudo da função quadrática com a sua aplicação no fenômeno físico Queda Livre. Para obter-se uma aprendizagem significativa do conceito matemático referido, explora-se a sua presença no fenômeno físico, utilizando os seguintes objetos: sonar e *softwares* CidepeLab USB e Excel.

O sonar é um instrumento de localização à distância, a partir de ultrassons. O processo consiste em emitir ultra-sons para os objetos e, através do tempo entre o envio do som e a recepção do seu eco, verificar a posição destes. Após a montagem, o ajuste e a configuração do sistema de aquisição de sinal, o experimento inicia-se com a liberação de um corpo esférico a partir de um eletroímã. Esta esfera deve estar localizada onde o sonar possa fazer uma medição ultrassônica de posição, com o *software* CidepeLab USB se encarregando da leitura desses dados (RAMOS, s.d.). Transpondo os dados da aquisição para uma planilha do Excel, procura-se determinar a amostra a ser estudada. Como é um experimento real e os dados, posição e tempo não são obtidos de acordo com a definição do Movimento Uniformemente Variado (MUV) para o caso Queda Livre, faz-se uma adaptação para adequar a amostra coletada às condições impostas pela Física ao fenômeno em estudo (BONJORNIO *et al.*, 2005). O resultado desta correção (a imagem apresentada no gráfico gerado com os pontos obtidos pelo sonar), faz-se pensar em uma parábola intersectando a origem. Como o Excel não conhece o MUV, utilizam-se as fórmulas deste programa para obter um coeficiente, que vai dar a garantia de que a representação gráfica do fenômeno estudado é uma parábola, e apresentar um modelo matemático do tipo polinomial que representa a queda do corpo em relação ao tempo.

Sendo o parâmetro a , da parábola $y = ax^2 + bx + c$, a metade da aceleração da gravidade na superfície da Terra e admitindo que a dispersão apresentada pelos pontos nos gráficos se deve, principalmente, ao fato de o experimento não ser realizado no tubo de vácuo vertical, é importante destacar que o experimento exibe um valor aproximado desta aceleração.

Ao considerar relevante relacionar o formalismo matemático com as suas aplicações, o processo que envolve aprender a relacionar variáveis por meio de experimentos, alterar seus valores e verificar as respectivas relações de causa e efeito será maximizado.

Palavras-chave: Função Quadrática. Queda Livre. Sonar.

Referências

BONJORNIO, J. R. *et al.* *Física: história & cotidiano*, Ensino Médio: volume único. 2. ed. São Paulo: FTD, 2005.

RAMOS, L. A. M. A Ciência além das fórmulas. In: _____ (Org.). *Aquisição de dados e análise da função parabólica*. 5. ed. Canoas, RS: CIDEPE, [s.d.]. p. 22-23.

* Mestre em Engenharia de Produção (UENF), professor do IF Fluminense *campus* Cabo Frio