

A FÍSICA DO BRINQUEDO DO PICA-PAU EXPOSTA A ESTUDANTES SURDOS

Elson Fernando Damaso de Araújo; Tâmara R. de Oliveira Lima e Silva

Departamento de Física - Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campina Grande
elsonfernando@oi.com.br

INTRODUÇÃO

Até o final do século XIX, a escola se apresentava como uma oportunidade para poucos; somente uma classe privilegiada da sociedade tinha acesso à educação, inclusive a de nível superior [1]. Por outro lado, em 1857 foi criado o Instituto Imperial para Surdos-Mudos, atual Instituto Nacional da Educação dos Surdos – INES, no Rio de Janeiro [2], como primeira tentativa de inclusão de surdos na educação. Mais de um século se passou, e a igualdade de tratamento só foi estabelecida pela Constituição Federal de 1988 [3]. No entanto, hoje ainda há bastante dificuldade para integrar alunos surdos na rede regular de ensino (particular ou pública), e ela aumenta quando a disciplina lecionada relaciona-se às ciências de uma forma geral.

Os surdos possuem particularidades cognitivas, linguísticas e sociais que devem ser levadas em consideração. Eles compõem uma minoria linguística dentro na nossa sociedade, tendo uma cultura própria. Sob tal aspecto, pode-se dizer que somente um surdo poderia contribuir para uma educação eficaz de outro surdo. Assim, ter fluência em LIBRAS não é suficiente para um professor trabalhar conceitos abstratos de Física, por exemplo; para tanto é necessária a utilização de outros recursos didáticos como imagens, maquetes, aparatos etc. Dessa forma, neste trabalho, foi desenvolvido um brinquedo (pica-pau) com o objetivo de expor e discutir alguns fenômenos abordados em Mecânica Clássica para estudantes surdos, sendo estes iniciantes na disciplina de Física (de Ensino Fundamental e Médio) ou alunos de Graduação.

METODOLOGIA

Apesar da grande importância das técnicas tradicionais de coleta de dados, observações, questionários e entrevistas, este projeto parte de outra estratégia: artesanato, simples, de fácil construção e, muitas vezes, familiares ao cotidiano dos alunos. E, por ter um cunho subjetivo, objetivando apenas riqueza no entendimento conceitual (análise qualitativa), o brinquedo é construído baseando-se apenas nos conceitos físicos, sem se ter necessidade de uso formal de equações ou codificação numérica.

O material (visto na Figura 1) utilizado na construção do brinquedo do pica-pau foi:

- Haste metálica (arame) e palito de churrasco;
- Tábua de madeira;
- Mola (retirada de colchetes prendedores de papel);
- Esferas plásticas (como as utilizadas na confecção de colares de bijuterias).



Figura 1: Material usado na confecção do brinquedo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O funcionamento do brinquedo tem como base a energia potencial gravitacional [4] e está lustrado na Figura 2. O corpo do passarinho (pica-pau) é levado até o topo de uma haste metálica e simplesmente solto de forma a deslizar sobre ela. O centro de massa do brinquedo, que se encontra deslocado de uma distância d , num plano inclinado a 45° com relação à haste, e o furo da esfera maior (abdômen do pássaro), que tem aproximadamente o dobro do diâmetro da seção lateral da haste cilíndrica, fazem com que o brinquedo tenda a descer; porém, ao deslizar por alguns milímetros no eixo da haste, é travado pela força de atrito em dois pontos, logo após fazer um movimento semicircular.

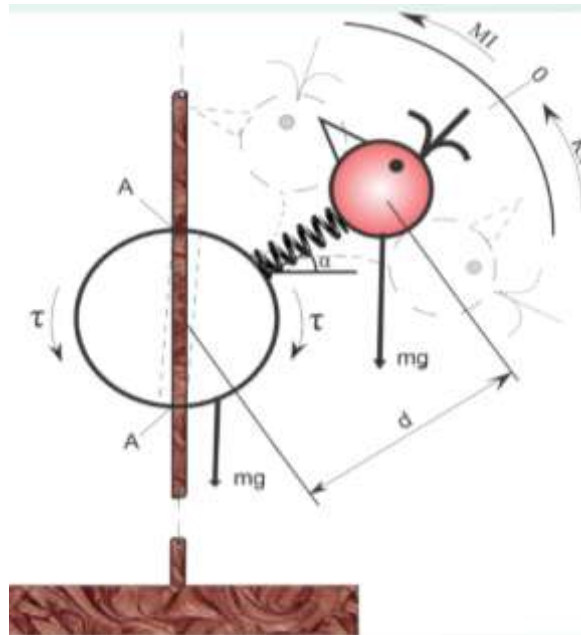
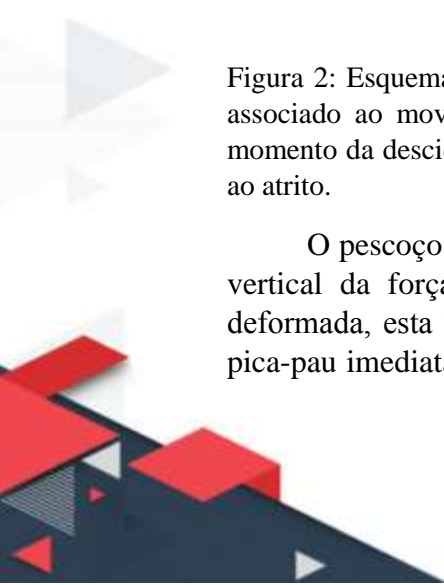


Figura 2: Esquema de funcionamento do brinquedo. O momento de inércia (MI) gera um torque (τ) associado ao movimento de giro do pica-pau e a uma força restauradora de módulo kx [5]. No momento da descida pela haste, o brinquedo trava em dois pontos (representados pela letra A) devido ao atrito.

O pescoço do passarinho é constituído de uma mola que é deformada pela componente vertical da força peso (de magnitude mg) [4] em relação ao ângulo $\alpha = 45^\circ$. Ao ser deformada, esta tem a sua energia potencial elástica [5] “despertada”, o que faz com que o pica-pau imediatamente gire no sentido oposto e, com o torque (de magnitude τ) gerado pelo





momento de inércia [6], novamente ele trava, agora nas extremidades opostas do abdômen. O ciclo se encerra ao mesmo tempo que se inicia um novo ciclo, conforme visto na Figura 3.



Figura 3: Brinquedo do pica-pau em ação.

CONCLUSÃO

Este trabalho representa uma proposta de atividade para se apresentar conceitos de Mecânica Clássica a estudantes surdos tomando como exemplo a Física exposta pelo brinquedo do pica-pau. Aqui se busca amenizar as dificuldades que professores de Física e intérpretes enfrentam para ensinar e traduzir conceitos básicos de Física aos alunos surdos em escolas regulares e a nível de graduação. Com a abordagem feita através do brinquedo, espera-se que os alunos surdos se interessem pelos estudos de temas associados às ciências de modo geral e, portanto, possam desenvolver suas habilidades e desempenhar um papel social ativo atuando na comunidade científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ROMANELLI, O. **História da educação brasileira**. 14^a. Edição, Vozes, 1991.
- [2] ROCHA, S. M. **O INES e a educação de surdos no Brasil**. Disponível em: <http://jornaldosurdo.comunidades.net/fundacao-do-ines> . Acesso em: 10 Ago 2018.
- [3] NERY JR., N. e NERY, R. M. de A. **Constituição Federal Comentada e Legislação Constitucional**, 6^a Edição, RT, 2017.
- [4] HALLIDAY, D.; RESNICK R. e KRANE, K. **Física 1**, 5a. Edição, LTC, 2003.
- [5] HALLIDAY, D.; WALKER, J. e RESNICK, R. **Fundamentos de Física - vol.2** – LTC, 2009.
- [6] THORNTON S. T. e MARIOM J. B. **Classical Dynamics of Particles and Systems**, 5a. Edição, Brooks/Cole - Thomson Learning, 2004.