

USANDO O PROGRAMA *TRACKER* PARA ANALISAR O DESLIZAMENTO DE UMA ESFERA SOBRE PLANOS COM DIFERENTES PERFIS

Willian Rubira da Silva [willianrubira@hotmail.com]
Maico Antonio Cristani [maicocristani@yahoo.com.br]
Eliane Cappelletto [dfscapp@furg.br]
 Departamento de Física – FURG– Caixa Postal, 474.
 Campus Carreiros, 96201-900, Rio Grande, RS – Brasil

Na formação específica da Licenciatura em Física procura-se explorar vários aspectos do ensinar que o futuro professor do nível médio certamente terá que enfrentar. Os conteúdos de Física são discutidos recorrendo-se a teorias de aprendizagem, discussões conceituais e epistemológicas, uso de linguagem matemática e recursos didáticos diversos com ênfase em: situações do cotidiano do aluno; escolha e resolução de problemas; atividades experimentais; e o uso de novas tecnologias no ensino de Física. Busca-se explicitar e testar estratégias didáticas capazes de facilitar o processo de aprendizagem dos estudantes. No ano de 2011, durante as aulas da disciplina Atividades de Ensino de Física I, onde, no primeiro semestre, aborda-se a Mecânica Clássica, um tema intrigante surgiu a partir de um comentário de outro professor: Uma esfera deslizando por uma rampa inclinada leva um certo tempo para atingir o ponto mais baixo. *Qual deve ser a forma da rampa para que esse tempo seja mínimo?* Há cerca de 300 anos, Jean Bernoulli apresentou à comunidade científica este interessante problema: achar qual deveria ser o perfil de uma rampa para que uma partícula, partindo do repouso, deslizesse por ela sob a ação da gravidade e atingisse o ponto mais baixo da trajetória no menor tempo possível (BATISTA *et al.*, 2006). Desde os tempos de Isaac Newton sabe-se qual é a curva de tempo mínimo, a chamada “braquistócrona”. Contudo, para favorecer a aprendizagem significativa dos futuros licenciados, não basta simplesmente fornecer uma resposta teórica pronta à questão. Constatou-se ser muito mais proveitoso deixar que os estudantes se debruçassem sobre o problema, utilizando seu ferramental conceitual para discutir diferentes situações, diversos perfis possíveis, e, a partir de sua construção e análise experimental, chegar à solução esperada. Para realizar os experimentos foram construídas rampas com perfis diferentes, como o plano inclinado, um ramo de círculo e outros. Os experimentos foram filmados e utilizou-se o programa *Tracker*, um software livre em Java para análise de movimentos, para obter os parâmetros necessários. O *Tracker* constitui-se em uma interessante ferramenta didática, pois permite a análise e a modelagem física de vídeos, viabilizando ajustes de dados experimentais a modelos teóricos. A primeira conclusão surpreendente obtida pelos licenciandos é que o caminho mais curto, uma linha reta entre dois pontos, não é o caminho do menor tempo para a esfera chegar ao ponto final. Através da análise dessa e de outras situações teóricas e experimentais, e da articulação entre teoria e experimentos, procurou-se chegar a uma compreensão mais profunda dos conceitos de mecânica envolvidos, além de avaliar que estratégias têm mais potencialidade de serem eficazes no ensino deste e de outros conteúdos.

Palavras-chave: formação de professores, estratégias de ensino, integração teoria-experimento, filmagem de experimentos.

Referências:

- BATISTA, G. da S.; FREIRE, C.; MOREIRA, J. E. Experiências com a braquistócrona. **Física na Escola**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 58-60, Out. 2006.
- BROWN, D.; COX, A. J. Innovative Uses of Video Analysis. **The Physics Teacher**. New York, v. 47, n. 3, p. 145-150, Mar. 2009.
- MARION, Jerry B.; THORNTON, Stephen T. **Classical Dynamics of Particles and Systems**. 4 ed. Saunders College Publishing, 1995.
- VERGNAUD, G. La Théorie des champs conceptuales. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Bordeaux, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990. (La Pensée Sauvage)