

## **WORLD PENDULUM ALLIANCE: COLETANDO DADOS DE PÊNDULOS AO REDOR DO MUNDO NA TELA DO SEU CELULAR**

**Ingrid Weber Calsing**[ingrid.wbr10@gmail.com]

*Instituto de Física – UFRGS – Caixa Postal, 15051.*

*Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS – Brasil.*

**Leonardo Albuquerque Heidemann**[leonardo.h@ufrgs.br]

**Cristiano Krug** [cristiano.krug@ufrgs.br]

*Depto de Física –UFRGS– Caixa Postal, 474.*

*Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS – Brasil.*

O estudo dos pêndulos teve grande importância na história do desenvolvimento científico, uma vez que colaborou, por exemplo, para o estabelecimento de leis de colisões e conservação, e para a identificação da variação da aceleração da gravidade em diferentes pontos da Terra (MATTHEWS, GAULD & STINNER, 2004). O pêndulo também possui um potencial didático para auxiliar na educação científica, possibilitando discussões históricas sobre a construção do conhecimento científico, e a aprendizagem de conceitos relevantes na Física, como os de força e energia. Propondo uma alternativa para a exploração de pêndulos no ensino de Física, apresentamos neste trabalho um [pêndulo remoto](#) localizado no Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF/UFRGS). Esse pêndulo faz parte de uma aliança internacional a *World Pendulum Alliance* ([WPA](#)), financiada pela *European Educational and Culture Executive Agency*, que permite o acesso remoto a uma rede de pêndulos espalhados em Universidades da Europa e América Latina. Nele, pode-se controlar parâmetros do experimento, como a amplitude de oscilação, e acompanhar a sua execução ao vivo, coletando dados do período de cada oscilação do pêndulo. O *site* do pêndulo instalado no IF/UFRGS também expõe um gráfico da velocidade linear máxima em função das oscilações, assim como histogramas dos períodos medidos e da aceleração gravitacional inferida desses períodos para cada oscilação. A interação com os pêndulos possibilita a realização de atividades que envolvam, por exemplo, a medição da aceleração gravitacional em diferentes pontos do globo, além de promover discussões sobre análises estatísticas dos dados coletados. Especificamente, a análise dos dados pode promover a compreensão das flutuações existentes no processo de medição, assim como o entendimento do papel de médias e incertezas experimentais. Debates sobre o uso de histogramas para sintetizar a distribuição de um conjunto de dados, também podem ser fomentados. No *site* WPA são expostos exemplos educacionais que incluem a análise dimensional das grandezas envolvidas no estudo do pêndulo e das variáveis que influenciam no período de oscilação; a resolução de equações diferenciais que representam modelos físicos; e um curso de introdução à técnicas laboratoriais, que trata da análise de dados e de noções sobre conceitos envolvidos em atividades experimentais. O experimento pode gerar um interesse maior nos estudantes em aprender conceitos físicos (AMARANTE-SEGUNDO ET AL., 2022) e, portanto, ser uma ferramenta eficaz para motivar e engajar esses alunos. Como perspectivas futuras deste trabalho, tem-se a intenção de promover a ampliação do uso do pêndulo instalado no IF/UFRGS, realizando a sua divulgação em eventos, e a produção de materiais didáticos dirigidos aos diferentes níveis de ensino.

**Apoios:** CAPES e FAPERGS.

**Palavras-chave:** Pêndulo; Experimentação; Ensino de Física; WPA.

### **REFERÊNCIAS**

AMARANTE-SEGUNDO, G. S., AMARANTE, B. G., CRUZ, J. M., RIBEIRO, A. M., AMADOR, C. H., & FERNANDES, H. (2022). World Pendulum Alliance: student's first impressions in Brazil. In **2022 8th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC)**, 360-363. IEEE.

MATTHEWS, M. R.; GAULD, C.; STINNER, A. The pendulum: Its place in science, culture and pedagogy. **Science & Education**, v. 13, p. 261-277, 2004.