

RESUMO

O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um aparato experimental para a visualização da variação do valor da corrente elétrica alternada de eletrodomésticos em função do tempo que, neste texto, é denominado como forma de onda (FO) da corrente elétrica. Tal equipamento é resultado de uma pesquisa na linha tecnologias de informação, comunicação e interação aplicadas ao ensino de Ciências e Matemática. Constitui-se de uma ferramenta para ser usada por professores de física no ensino de fenômenos eletromagnéticos, incluindo a corrente elétrica alternada, tendo em vista que existem poucas propostas experimentais de ensino relacionadas a esse conteúdo. A utilização da ferramenta abrange a educação básica, técnica e superior. Para o desenvolvimento do aparato, fez-se uso de um toroide como sensor de corrente, da placa Arduino, como conversor analógico-digital, e de programas de computador para processamento de dados e traçado de gráficos. Na proposta de uso mais simples, utiliza-se a entrada de microfone do computador e o programa de áudio Audacity para a visualização da FO. Para o aprofundamento do estudo, usa-se o Arduino e um programa de autoria própria escrito na linguagem Python integrado a uma planilha de cálculo. No segundo caso, é possível visualizar a FO, decompor o sinal de corrente em seus harmônicos de 60 Hz e analisar esses resultados através de uma planilha Excel preparada para receber estes dados. Com a intenção de divulgar o trabalho de forma que ele possa ser usado por outros professores, foi elaborado um livreto que instrui passo a passo a montagem física do experimento e uso dos programas e planilhas criados, que, também, são disponibilizados para *download*. Como sugestão de uso na educação básica do produto desenvolvido, apresenta-se uma sequência didática centrada na produção, transporte e distribuição de energia elétrica, ancorada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov & Angotti, a qual leva o aluno a compreender fenômenos do eletromagnetismo e ingressar no estudo de dispositivos digitais. Para isto, utiliza-se recursos como vídeos, animações, simuladores computacionais, além do aparato experimental mencionado. Para avaliação da aprendizagem dos conteúdos trabalhados com duas turmas da terceira série do ensino médio e as potencialidades de uso do aparato, utilizou-se a análise de conteúdo de textos e relatórios elaborados pelos estudantes, conforme a proposição de Laurence Bardin.

Palavras-chave: Corrente alternada. Ensino de Física. Atividade experimental. Arduino. Planilhas eletrônicas. Python.

ABSTRACT

The present work describes the development of an experimental apparatus for visualizing the waveform (FO) of alternating electric current in household appliances. This equipment is the result of a research in the line of Technologies of information, communication and interaction applied to the teaching of Sciences and Mathematics. It is a tool to be used by physics teachers in the teaching of electromagnetic phenomena, including alternating electric current, considering that there are few experimental teaching proposals related to this content. The use of the tool covers basic, technical and higher education. For the development of the apparatus, a toroid was used as a current sensor, the Arduino board, as an analog-to-digital converter, and computer programs for data processing and plotting. For a simple application, the microphone input of the computer and the audio program Audacity for the visualization of the FO are used. For further study, we use Arduino and its own authoring program written in the Python language integrated with a spreadsheet. In the second case, it is possible to visualize the FO, decompose the current signal into its 60 Hz harmonics and analyze these results through an Excel spreadsheet prepared to receive this data. With the intention of disseminating the work in a way that it can be used by other teachers, a booklet has been elaborated that directs step by step the physical assembly of the experiment and use of the created programs and worksheets, which are also available for download. As a suggestion for use in basic education, the developed product presents an easy sequence centered on the production, transportation and distribution of electric energy, based on the three pedagogical moments of Delizoicov & Angotti, which leads the student to understand phenomena of electromagnetism and into the study of digital devices. For this, we use instruments such as videos, animations, computer simulators, and the experimental apparatus mentioned. The content analysis of texts and reports prepared by the students, according to the proposal of Laurence Bardin, was used to evaluate the learning of the content worked with two classes of the third year of high school and the potentialities of the use of the apparatus.

Keywords: Alternating current. Teaching Physics. Experimental activity. Arduino. Spreadsheets. Python.