SIMULAÇÂO DO EXPERIMENTO DA GOTA DE ÓLEO DE MILLIKAN

Ismael de Lima [ismael.lima@ufrgs.br]
Cristiano Varzim [cristianovarzim@yahoo.com.br]
Michel Betz [betz@if.ufrgs.br]
Instituto de Física – UFRGS – Caixa Postal 15051,
Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS – Brasil.

O famoso Experimento da Gota de Óleo de Millikan caracteriza-se como um experimento crucial na história da Física e impressiona por sua simplicidade e precisão. Esse experimento que, em 1909 permitiu a Millikan determinar a carga elétrica elementar e – obtendo um valor deveras próximo do valor atualmente aceito – é um experimento clássico realizado em muitos cursos de graduação em Física. Ao mesmo tempo, devido à sua já citada simplicidade, configura-se como uma ótima ferramenta a ser utilizada por professores de ensino médio ao abordarem temas como, por exemplo: quantização da carga elétrica, força e campo elétrico, viscosidade e superposição de forças. Motivados por esta ampla proficuidade do tema, apresentamos uma simulação do Experimento de Millikan. A simulação, desenvolvida com o *software* Macromedia Flash, vem acompanhada de um hipertexto e de uma tradução da palestra proferida pelo próprio Millikan ao receber o Prêmio Nobel. A simulação consiste em realizar um conjunto de medidas dos intervalos de tempo de ascensão e queda de uma gota, aplicando-se um campo elétrico durante a subida da gota e modificando-se aleatoriamente a sua carga entre cada medida. O aluno-usuário é responsável pela operação do cronômetro, por ligar e desligar o campo elétrico, e por acionar o fluxo de raios-x que produz a modificação da carga. As opções de tempo "real" e "acelerado" são disponíveis para uma maior comodidade. Os resultados das medidas realizadas pelo aluno são armazenados pelo programa numa tabela semelhante àquelas encontradas no artigo original de Millikan. O aluno deve tentar chegar ao resultado final – à carga elementar – a partir dos dados colhidos e expostos na tabela, e com base nas explicações expostas no hipertexto. Após ter efetuado o raciocínio, o aluno pode conferir o seu resultado. São possíveis três retornos do programa:

- análise incorreta – o aluno é incentivado a rever seus cálculos;
- análise correta mas com grande erro experimental – o aluno é incentivado a refazer as medidas;
- análise correta e erro experimental aceitável – o aluno recebe congratulações.

Assim, o aluno precisa realizar as medidas com cuidado, o que exige concentração e habilidade manual. Ele também precisa entender e saber aplicar a teoria, não podendo abordar o recurso apenas como um jogo. A simulação do Experimento da Gota de Óleo de Millikan poderá auxiliar previamente ou conjuntamente uma aula de laboratório, ou ainda ocupar o lugar deste se o mesmo não estiver ao alcance do professor e dos alunos. Apesar de ser um tanto esquemática, a simulação procura ser visualmente semelhante aos equipamentos utilizados por Millikan e conserva uma peculiaridade essencial dos experimentos reais de laboratório: o erro experimental, que acontece nas medidas dos intervalos de tempo de ascensão e queda da gota.

Apoio: SEAD – UFRGS.