

OFICINAS PARA O ENSINO DE FÍSICA: O LÚDICO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES. Frederico Augusto Ramos, Eugenio Maria de França Ramos – Física - Bacharelado em Física - Departamento de Educação – Instituto de Biociências – Campus de Rio Claro.¹

As oficinas de construção de materiais experimentais têm como objetivo dar suporte aos professores em suas aulas, aumentando o repertório de recursos didáticos para o ensino. A utilização de experimentos em sala de aula, seja como construção, manuseio ou até mesmo como demonstração, é com certeza, uma forma de tornar a aula muito mais interessante, não só para o aluno, mas também mais prazerosa para o professor, pois este percebe o envolvimento do aluno na realização dessas atividades. Nossas oficinas possuem um caráter lúdico, onde tentamos provocar a surpresa dos participantes e o interesse pelo acontecimento de determinado fenômeno físico.

Os experimentos são construídos utilizando, essencialmente, materiais de baixo custo, como por exemplo, cartolina, cola branca, fita crepe, canudinhos plásticos, copinhos descartáveis, etc. Na oficina que detalharemos aqui, ocorrida em 31 de outubro de 2005 na cidade de Suzano - SP, abordamos três temas: Eletrostática, Óptica e Aerodinâmica. A oficina de Eletrostática busca introduzir conceitos de atração e repulsão entre corpos carregados (ou descarregados) eletricamente, e também o tratamento dos termos condutor e isolante, que muitas vezes são usados de forma inadequada. Podemos verificar se determinado material é isolante ou condutor facilmente utilizando um dos experimentos construídos. Os experimentos utilizados nessa oficina, bem como os temas abordados estão relacionados a seguir:

1. Brincando com o Ar
 - Looping
 - Bumerangue
 - Helicóptero
2. Brincando com Cores
 - Disco de Cores
3. Brincando com Eletrostática
 - Pêndulo Simples e Duplo
 - Vetor Eletrostático
 - Gaiola de Faraday
 - Eletroscópio
 - Igrejinha Eletrostática

Vamos detalhar o funcionamento, levando em conta a explicação do fenômeno físico, de um deles. O pêndulo simples consiste em um disco de papel alumínio, pendurado por um fio de meia de seda feminina em um suporte, feito com canudinho plástico dobrável, e apoiado numa base de copinho descartável de café preenchido com gesso ou de massa de modelar, conforme figura 1. Depois de construído, eletrizamos um canudinho com o auxílio de um pedaço de papel higiênico, para ver o funcionamento do pêndulo. Aproxima-se esse canudinho, e vemos o que ocorre. O disco de papel alumínio é atraído pelo canudinho até o momento em que se encosta a ele, isso provoca seu afastamento. Mas o que ocorreu? Ocorreu que, inicialmente o disco estava neutro, ou seja, o número de cargas positivas e negativas era igual, quando aproximamos o canudinho carregado, as cargas de sinal contrário as do canudinho foram atraídas e as de mesmo sinal foram repelidas (isso é um princípio básico da eletrostática, cargas opostas se atraem e cargas de mesmo sinal se repelem). Mas uma questão pode ser levantada: Porque a atração “venceu” a repulsão, ou seja, se também existem cargas se repelindo, porque os objetos se aproximam ao invés de se afastarem? Essa questão é explicada pela chamada Lei de Coulomb, que diz que “a força entre cargas elétricas é diretamente proporcional ao produto das cargas, e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas”. Isso quer dizer que quanto mais afastadas estão as cargas, menor será a força entre elas. No nosso

¹ Trabalho parcialmente financiado pelo Ministério de Educação do Brasil (MEC).

caso, as cargas de sinais opostos estão mais próximas do que as cargas de mesmo sinal, portanto ocorre atração entre os objetos, conforme figura 2. Mas e depois do contato? Depois que eles se encostam, o disco se afasta do canudinho. Isso ocorre porque quando um objeto eletrizado encosta em um objeto neutro, este último adquire cargas de mesmo sinal do que o anterior, isso se chama eletrização por contato. E como sabemos que cargas de mesmo sinal se repelem, o disco do pêndulo se afasta do canudinho. O outro pêndulo, o duplo, tem o mesmo funcionamento, a diferença é que quando ocorre a eletrização por contato, os dois discos de papel alumínio adquirem cargas com o mesmo sinal das cargas do canudinho, e isso provocará uma repulsão entre si, ou seja, as folhas ficarão afastadas uma da outra (ver figura 3).

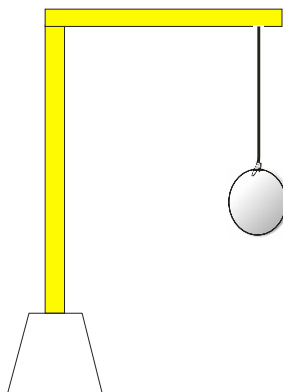


Figura 1. Montagem experimental do pêndulo simples.

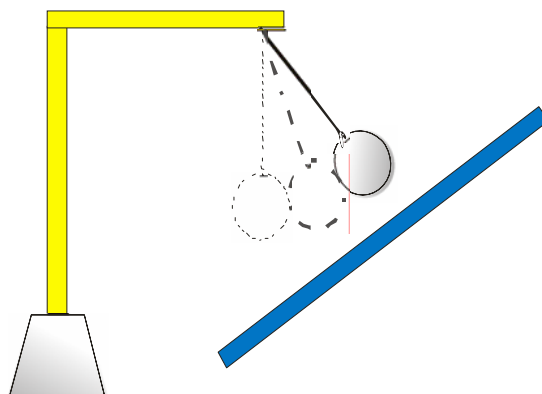


Figura 2. Canudinho eletrizado atraindo disco do pêndulo.

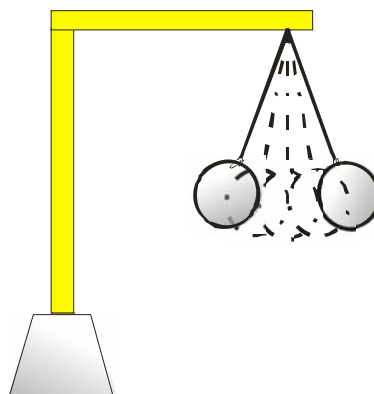


Figura 3. Pêndulo duplo depois de eletrizado por um canudinho.

Essa oficina na cidade de Suzano contou com a participação de oitenta professores da Rede Municipal de Ensino, que foram divididos em três grupos. Assim, organizamos três bancadas com materiais para a construção dos experimentos, cada uma com um dos temas detalhados acima. O Professor Eugenio Maria de França Ramos ficou responsável pela oficina de discos de cores, Aurélio Hideki Barbosa Ono com a oficina de Eletrostática, e Frederico Augusto Ramos, com a de Aerodinâmica. Mas isso não impedia que nós três nos deslocássemos pelas outras bancadas, ou seja, não ficamos fixos em uma bancada, mas sim se locomovendo de acordo com a demanda dos participantes. Cada grupo de professores foi deslocado a uma bancada, e a cada vinte minutos mudavam se alternavam. Portanto, realizamos toda essa oficina num tempo de pouco mais de uma hora.

Os registros fotográficos revelam o envolvimento na construção dos experimentos, tanto por parte dos professores como da equipe técnica da Secretaria Municipal de Educação, evidência de seu envolvimento com a proposta de trabalho. As figuras abaixo mostram alguns professores observando e trabalhando com a construção dos experimentos didáticos. Os professores construíam e brincavam com os experimentos de forma que nem reparavam que estavam sendo fotografados, o envolvimento com a oficina era total. A curiosidade pelo funcionamento dos experimentos também era muito grande, mas nem sempre respondíamos de imediato, em algumas ocasiões nem respondíamos, já que esse não é nosso intuito. Deve-se sensibilizá-los para o fenômeno físico através do jogo, do brinquedo, cabe a eles também buscar algumas respostas.



Figura 4. Professoras lançando o looping.



Figura 6. Professora construindo um disco de cores.



Figura 5. Professora girando o disco de cores.



Figura 7. Professores construindo eletroscópio.



Figura 8. Professor construindo experimentos.

Considerações Finais

O estudo exploratório das Oficinas como metodologia de trabalho didático mostra importantes características lúdicas, que em nosso trabalho com materiais didáticos de baixo custo, normalmente atribuímos aos materiais. Como destaca Chateau, essa ludicidade adulta se aproxima da infantil:

“... resta uma espécie de atividade adulta que é idêntica ao jogo infantil. É a que empreendemos por puro prazer, em vista de um simples sucesso, sem nenhuma preocupação nem da obra de arte, nem de descobertas científicas, nem de treinamento. Nesse sentido, a maior parte das atividades novas pode ser como jogos para nós. Começando a desempenhá-las, sentimos um crescimento do nosso ser, nos afirmamos de uma nova maneira. Quer se trate de cultivar flores, de pescar, de aprender datilografia, ou de dirigir um automóvel, diante de tais atividades nós nos encontramos no estado da criança que começa a empilhar seus cubos para construir uma torre. Sentimos brotar em nós a frescura e o vigor das plantas novas, parece-nos que sobe ainda uma seiva rica, e que nosso ser cresce em força e em mérito” (Chateau, 1987: 33).

De nossas observações essa ludicidade parece ser traço importante e fundamental para o trabalho didático para a Formação de Professores e o Ensino de Física.

Referências Bibliográficas

CHATEAU, J. O jogo e a criança. São Paulo: Summus, 1987.

RAMOS, E. M. de F. Brinquedos e jogos no ensino de física. São Paulo, 1990. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: modalidade Física) - Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.