



LABORATÓRIO DEMONSTRATIVO PARA O ENSINO DOS FENÔMENOS DE FORMAÇÃO DE IMAGENS PRODUZIDAS POR ESPELHOS CÔNCAVOS

José Filipe Rodrigues do Nascimento (1); Ayrton Andrey da Silva Lima (1); Marília Genuíno Alves da Silva (2); Thiago Vinicius Sousa Souto (3)

^{1,1,2,3}Instituto Federal de Pernambuco – Campus Pesqueira; ¹filipe.nascimento309@gmail.com; ¹ayronandrey20@gmail.com; ²marliagenuino_21@hotmail.com; ³thiago.souto@pesqueira.ifpe.edu.br

Resumo: Neste trabalho, realizamos um laboratório demonstrativo com o objetivo de abordar, em uma turma do curso técnico integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus* Pesqueira, a formação e a construção geométrica de imagens produzidas por espelhos côncavos. No laboratório demonstrativo, usamos um experimento, vídeo e simulação, que se mostraram recursos didáticos eficientes para a apropriação de conceitos relativos aos fenômenos da formação de imagens.

Palavras-chave: Laboratório demonstrativo, construção geométrica de imagens, apropriação de conceitos.

Introdução

Na Física, assim como nas Ciências de modo geral, os conceitos requerem abstração para serem entendidos. Abstrair um conceito não é tarefa simples e isso dificulta a aprendizagem. Então cabe ao professor promover meios de aprendizagem mais eficientes, para ajudar seus alunos a superarem as dificuldades relativas à apropriação de conceitos físicos. Para isso, ele deve aperfeiçoar seus instrumentos e métodos didáticos, pois falhas na aprendizagem de conceitos podem ocorrer, com maior frequência, se eles forem apresentados somente verbal ou textualmente (FIOLHAIS e TRINDADE, 2003).

Sabendo das dificuldades relativas à apropriação de conceitos e tendo o objetivo de abordar os fenômenos físicos relacionados à formação de imagens produzidas por espelhos côncavos, na turma do 6º período do curso de Edificações integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE *Campus* Pesqueira, planejamos e realizamos uma intervenção inspirada em um laboratório demonstrativo. De acordo com Carvalho (2010), o laboratório demonstrativo é uma aula experimental em que a interação entre o material experimental e o aluno é apenas visual, cabendo ao professor demonstrar e manipular o experimento. Zanon e Freitas (2007) dizem que uma atividade experimental bem planejada dá significado à aprendizagem de ciência, constituindo-se como uma verdadeira atividade teórico-experimental.



Metodologia

Almejando estimular a participação como também verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto, iniciamos o laboratório demonstrativo com a apresentação da imagem de um forno solar por meio do projetor de slides. Nesse momento, questionamos os alunos sobre a finalidade e o princípio de funcionamento do forno solar.

É fundamental que o professor, durante sua aula, investigue o conhecimento prévio dos alunos, o que pode ser realizado a partir de questionamentos. De acordo com Galiazzi e Gonçalves (2004), o professor deve dialogar com os alunos de modo que a fala deles seja ouvida e levada em consideração, e que seja enriquecida por meio da inclusão do assunto sistematizado.

Após a discussão sobre o princípio de funcionamento do forno solar, demonstramos um experimento em que foi usado o seguinte material: um espelho côncavo, *spray*, dois *lasers* e um suporte para prender os *lasers*.



Figura 1 – Experimento usado na intervenção
Fonte: o autor

O experimento foi utilizado para mostrar aos alunos que os raios de luz, paralelos ao eixo principal, que incidem no espelho convergem para um ponto, foco do espelho, do mesmo modo que ocorre no forno solar.

Depois de demonstramos o experimento, apresentamos aos alunos um breve vídeo relacionado ao assunto. No vídeo, há um prédio curvo localizado em Londres que reflete a luz do Sol como um espelho côncavo, gerando problemas e transtornos para os arquitetos e engenheiros que o projetaram, bem como para as pessoas que vivem ou trabalham em ruas próximas ao prédio. Esse vídeo constituiu um recurso rico para mostrar e discutir com os alunos o fenômeno da reflexão da luz.



Figura 2 – Vídeo apresentado na intervenção
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=tGD93f39isA>

Em seguida, explicamos que o espelho côncavo pode ser entendido como sendo uma calota esférica de pequeno ângulo de abertura, obtido por meio do corte de uma esfera oca, e apresentamos as propriedades dos espelhos côncavos, centro, foco, vértice, eixo principal, secundário e plano focal. Nesse momento, utilizando imagens e animações, enfatizamos a relação entre o raio do espelho e a sua distância focal.



Figura 3 – Explicação sobre espelho côncavo
Fonte: o autor

Após abordar as propriedades dos espelhos côncavos, explicamos aos alunos os principais raios de luz que incidem no espelho bem como seus comportamentos e suas concordâncias com as duas leis da reflexão. Em seguida, usamos uma simulação que reproduz a imagem gerada por espelhos côncavos.

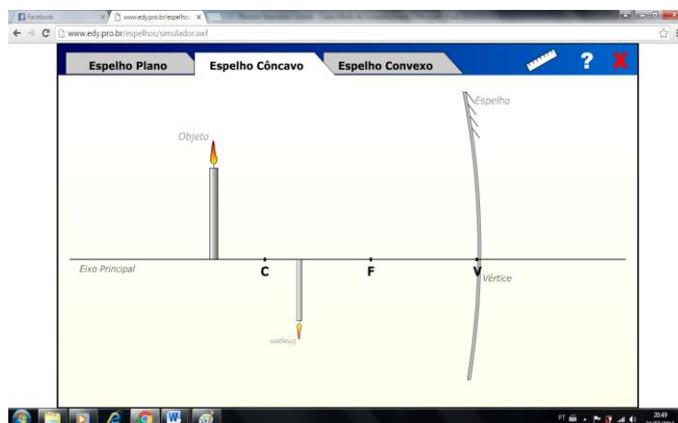


Figura 4 – Simulação utilizada na intervenção
Fonte: <http://www.edy.pro.br/espelhos/simulador.swf>

A partir da simulação, foi possível esquematizar, juntamente com os alunos, os principais raios de luz que partem do objeto, incidem no espelho e formam a imagem.

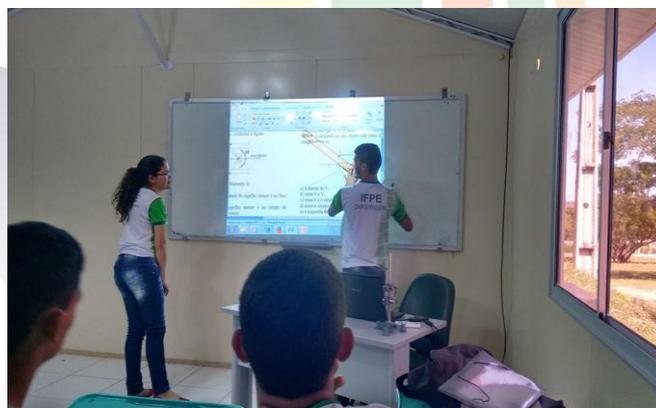


Figura 5 – Construção geométrica de imagens
Fonte: o autor

Para finalizar, disponibilizamos 20 minutos a fim de que os alunos respondessem, individualmente e em classe, quatro questões objetivas relacionadas à temática estudada. Em seguida, resolvemos as questões no quadro para que os alunos verificassem o seu desempenho e conferissem quais eram as respostas corretas. Finalmente, recolhemos esse trabalho com o objetivo de observar o aproveitamento dos estudantes.



Resultados e Discussão

O gráfico abaixo mostra que os 10 alunos (100%) que participaram do laboratório demonstrativo acertaram a primeira questão; 80% acertaram a segunda; e 60% acertaram a terceira e a quarta questões. De modo geral, podemos considerar que o índice de acertos foi satisfatório.

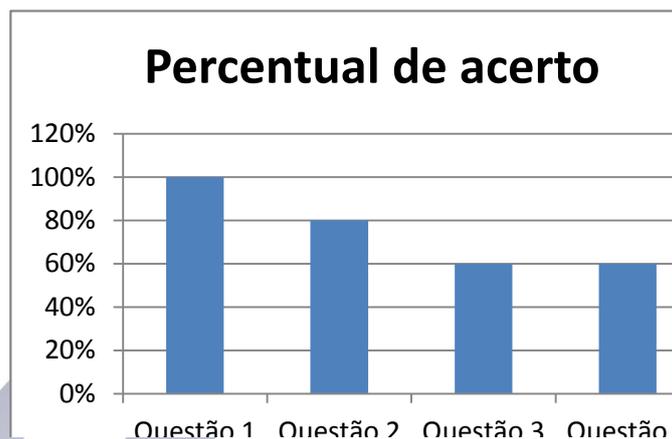


Gráfico 1 – Percentual de acerto das questões

Fonte: o autor

Provavelmente, o comportamento decrescente do gráfico se deve ao nível de complexidade das questões, pois elas foram dispostas de modo a aumentar o grau de complexidade.

Conclusões

O gráfico acima aponta que o laboratório demonstrativo é uma eficiente estratégia de ensino, pois, por meio dele, é possível promover a participação dos alunos no seu próprio aprendizado a partir de experimentos, vídeos e simulações, dentre outros recursos, o que faz os alunos verem significado no assunto vivenciado na aula. O uso de recursos didáticos, tais como os citados acima, além de facilitar o entendimento sobre os fenômenos físicos, também estimula o interesse e atrai a atenção dos alunos.

Referências

CARVALHO, Anna Maria de Pessoa. **As práticas experimentais no ensino de física**, In: RICARDO, Elio Carlos, et al. Coleção ideias em ação ensino de física. Cengage Learning. São Paulo, 2010. cap. 3, p. 53-77.



FIOLHAIS, Carlos; TRINDADE, Jorge. **Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas.** Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, 2003. V. 25, nº 3, p. 259-272.

GALIAZZI, Maria; GONÇALVES, Fábio Peres. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química.** Revista Química Nova. São Paulo, 2004. V. 27, nº 2, p. 236-331.

RAMALHO, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; TOLEDO, Paulo Antônio. **Os Fundamentos da Física.** Moderna, São Paulo, 2003.

ZANON, Dulcimeire Ap Volante; FREITAS, Denise. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.** Revista Ciências & Cognição. Rio de Janeiro, 2007. V. 10, p. 93-103.



