

PROJETO CIÊNCIAS NA MALA - MICROSCÓPIO DE GOTA D'ÁGUA

Monise Santana Oliveira¹; José Adeilson Pereira Melquiades²; Andréa de Lima Ferreira Novais³; Veleida Anahí da Silva⁴; Divanizia do Nascimento Souza⁵

¹Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe,
mso.fisica@gmail.com

²Departamento de Matemática, Universidade Federal de Sergipe,
adeilsonn_pereira@msn.com

³Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, deafisica@yahoo.com.br

⁴Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, divanizi@ufs.br

⁵Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática Universidade Federal de Sergipe, vcharlot@terra.com.br

Introdução

A aprendizagem da Física durante o processo educativo tem um papel importante para uma melhor compreensão e participação efetiva do mundo em que se vive, possibilitando ao indivíduo uma adequada interpretação dos fenômenos naturais e tecnológicos a partir de princípios, leis e modelos construídos por essa ciência; com isso, situando e dimensionando a interação de cada um com a natureza como parte dela [1, 2].

Entretanto, sabe-se que lecionar é, sem dúvida, uma tarefa difícil e, no que se refere às ciências exatas, especialmente à Física, este processo torna-se ainda mais complexo. As aulas com demonstração de experimentos podem auxiliar na demonstração de conteúdos nas disciplinas nas áreas das Ciências. A associação do método experimental com o teórico resulta, normalmente, em um melhor rendimento dos alunos, uma vez que os auxilia a compreender melhor os conteúdos abordados, além de servir para despertar a curiosidade e instigar o senso crítico [3].

Com o intuito de encontrar estratégias para despertar o interesse dos alunos pelas Ciências e Matemática, foi desenvolvido o projeto de iniciação científica Ciências na Mala. Esse projeto consiste, entre outras coisas, em agrupar experimentos que despertem a atenção dos estudantes do ensino fundamental e médio para conteúdos relacionados a ciências e matemática. Nele foram preparados alguns experimentos, incluindo o experimento do microscópio de gota d'água, o qual proporciona o estudo de dois importantes fenômenos da Física que ocorrem com a luz, a refração e a difração.

Metodologia

Para a efetuação do experimento microscópio de gota d'água, necessita-se de uma seringa plástica descartável, a amostra de água que será analisada, um suporte para a seringa, um dispositivo emissor de laser, uma tela onde a imagem será projetada. Durante a realização deste experimento, utilizou-se uma parede branca como tela para projeção da imagem.

Para a execução do experimento, primeiramente é preciso encher a seringa com a amostra de água e, em seguida, fixá-la no suporte, o qual deverá estar posicionado a cerca de 2 m de distância da tela. Então, deve-se empurrar o êmbolo da seringa cuidadosamente até que se forme, na extremidade do bico, uma gota de água de cerca de 2 mm de diâmetro. Por fim, liga-se o laser e ajusta-se seu feixe para que este aponte para o meio da gota d'água e perpendicularmente à tela.

Será verificado um ponto brilhante na tela que se estenderá em uma imagem redonda de cerca de 2 m de diâmetro. Caso a amostra contenha micro-organismos, será possível visualizar imagens das sombras ampliadas destes minúsculos seres flutuando e movendo-se na imagem projetada na tela.

Dois fenômenos ópticos importantes ocorrem neste experimento: a refração e a difração. Descrita por Snell e Descartes, no século XVII, a refração explica a alteração na direção da propagação da luz quando esta passa de um meio para outro, sofrendo mudança de velocidade. No presente experimento, o feixe de luz que atravessa a gota refrata-se duas vezes ao passar através da interface ar-água-ar.

A difração explica a passagem da luz por obstáculos de dispersão com dimensões próximas do seu comprimento de onda. Neste caso, a luz tende a se espalhar. Embora não se trate de uma esfera perfeita, a gota pode ser comparada a uma pequena lente esférica. Atuando como uma lente biconvexa, a gota d'água, ao ser atingida pela luz do feixe de raios laser, faz os raios convergirem primeiramente e divergirem em seguida, formando, dessa maneira, uma imagem ampliada na tela. Portanto, a gota funcionará como uma eficiente lente de aumento. Como os microorganismos têm aproximadamente a mesma ordem de grandeza do comprimento de onda da luz, também aparecem na imagem [4].

Resultados e discussão

Com o propósito de averiguar a eficiência do experimento microscópio de gota d'água diante da proposta do projeto Ciência na Mala, foi realizada uma apresentação deste experimento em uma das turmas do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe.

Primeiramente, foi realizada uma demonstração do experimento sem uma explicação prévia sobre o seu funcionamento. O intuito era verificar por intermédio dos relatos dos licenciandos se era possível identificar com facilidade quais fenômenos eram evidenciados no experimento e quais outros conteúdos também estavam relacionados. Considerando-se a Física, os fenômenos em questão são a refração e a difração da luz; no entanto, quando questionados, a maioria dos participantes relatou que conseguiu identificar apenas um dos dois fenômenos durante a apresentação.

Entre os pontos positivos informados pelos participantes foram citados: o fato de o experimento poder chamar a atenção dos alunos do ensino médio, instigando o interesse deles; além de ser de fácil explicação e compreensão; e a sua praticidade, pois a sua montagem é bem simples. Os pontos que podem trazer dificuldades para a apresentação de tal experimento são: a necessidade de um ambiente adequado, pois um local com muita claridade prejudica a visualização da imagem formada na parede; a dificuldade para manipular o laser e a seringa, uma vez que é preciso apontar precisamente a luz do laser na gota d'água, o que pode ser um empecilho para professores a depender das condições desses objetos. O custo do laser, que foi de aproximadamente R\$ 30,00, gerou opiniões contrárias, visto que uns consideraram esse valor compatível com a ideia de se construir o experimento com baixo custo, enquanto outros licenciandos consideraram o valor elevado.

Conclusões

Considerando-se a importância da atividade experimental na sala de aula para a uma melhoria tanto do ensino quanto da aprendizagem da Física, acreditamos que o experimento do microscópio da gota d'água trata-se de uma alternativa eficiente para uma contribuição no ensino dos fenômenos da refração e da difração. Este experimento, além de ser facilmente executado, atrai a atenção dos alunos, despertando seu interesse pela aprendizagem do conteúdo em questão.

Palavras-Chave

Microscópio de gota d'água; experimento; ensino de Física.

Fomento

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

- [1] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- [2] BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- [3] MOREIRA, P.S; ESTUMANO, G. dos S. Socialização de experimentos de ciências naturais em escolas de ensino fundamental I e II do município de Cametá-PA: um incentivo educacional para professores e alunos. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v 6, n.1, jan/abr.2016.
- [4] PLANINSINC, G. Water-drop projector. **The Physics Teacher**, Ljubljana, v. 39, 2001.