

ENSINO DA ASTRONOMIA: CONSTRUÇÃO DE UM ESPECTROSCÓPIO, UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO MÉDIO

Iany Hellen Santos Reis¹
Rafaela Barbosa Sampaio²
Beliato Santana Campos³

INTRODUÇÃO

O livro didático, na realidade escolar, é uma das principais fontes utilizadas pelo uso do professor e planejamento das aulas, ele apresenta erros conceituais em relação a diversos conteúdos da Astronomia, como por exemplo, concepções equivocadas sobre movimentos da Terra. No ensino de conceitos de Astronomia, os professores têm enfrentado diversas dificuldades em sala de aula com a literatura especializada, no que diz respeito à abordagem de conteúdos de Astronomia.

Na atualidade é possível constatar um crescimento expressivo das pesquisas da Física nas últimas décadas, o ensino dessa disciplina no Ensino Médio ainda atravessa diversos problemas, como a dificuldade dos professores em abordar, de maneira adequada os conteúdos de Astronomia e a utilização de atividades experimentais mediante abordagens metodológicas inadequadas.

A Astronomia se ocupa tanto do entender como funciona nosso “berço”, a Terra, quanto todo o ambiente que o cerca. Esse ambiente vai se tornando cada vez maior, com o crescimento de nosso entendimento. A história da vida sobre a terra é o capítulo mais recente da história muito anterior e que tem a ver as origens dos planetas, sua relação com o Sol e deste com o “resto”, o Universo. (CANIATO, 2013, p. 7-8)

O ensino de física ministrado em sala de aula ainda é um pouco distante da realidade dos discentes. Os temas relacionados à astronomia, embora se apresentem de forma interessante, não atinge seus objetivos pois a teoria encontra-se muito distante da realidade da maioria dos alunos. Dessa forma, este projeto se justifica visto que os alunos passarão a construir seu próprio conhecimento de forma prática, associando a teoria ministrada em sala de aula pelo professor; tornando o ensino mais dinâmico, participativo e interessante. Alguns alunos têm dificuldade em aprender, pois na maioria das vezes as aulas são teóricas e acabam sendo monótonas e assim desmotivam até aqueles alunos que estão dispostos a entender o

¹ Estudante Instituto Federal da Bahia, Campus Jacobina, ianyreis83@gmail.com;

² Estudante Instituto Federal da Bahia, Campus Jacobina, rafa-barbosamairi@hotmail.com;

³ Professor orientador: Instituto Federal da Bahia, Campus Jacobina, belycampos10@gmail.com;

assunto; como também, mais ainda aqueles que não se esforçam. Notadamente, uma atividade prática pode melhorar o interesse, facilitando o aprendizado e contribuindo na construção do conhecimento pelo próprio discente.

Destacamos, por fim, o potencial interdisciplinar agregado à Astronomia, ao possibilitar o desenvolvimento de atividades que envolvam conteúdos de outras disciplinas.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A metodologia feita iniciou-se de uma revisão bibliográfica sobre o tema e posterior discussão sobre os materiais envolvidos e a construção do espectroscópio, procurando utilizar materiais recicláveis e de baixo custo. Na montagem do espectroscópio, utilizamos os seguintes materiais: Tubo de papelão (caixa de pasta de dente); Mídia CD ou DVD; Papel cartão preto; Fita isolante ou fita adesiva e estilete.

O procedimento se deu da seguinte forma: Começou-se a montagem retirando a película do CD; recortando um pequeno pedaço da mídia que foi usada como nossa rede de difração; em seguida encaixou-se esse pedaço de CD no fundo da caixa de papelão; revestindo-o com fita ao redor. A próxima etapa foi revestir a caixa de pasta de dente com o papel cartão e fita isolante, sem deixar brechas para não gerar nenhuma reflexão da luz. O único ponto de saída do raio luminoso é a fenda que, obrigatoriamente, deve ser perpendicular a mídia de CD.

Após a confecção do espectroscópio foram realizados alguns testes para analisar o desempenho do mesmo. Para tanto, foi direcionado para a fenda do instrumento alguns tipos de fontes luminosas, como: lâmpadas (fluorescentes, incandescentes e outras), projetores de slides, luz solar, entre outras. Os circuitos elétricos para as ligações da lâmpadas foram realizados pelos próprios alunos. Em seguida foi realizada a observação do espectro da rede de difração.

DESENVOLVIMENTO

Os materiais de baixo custo têm a vantagem de dispensar ambientes especiais para a realização de atividades experimentais. Porém, salientamos algumas precauções a serem tomadas quanto ao uso dos materiais de baixo custo em aulas de Ciências, de modo a evitar incorrer em determinados erros, como a crença exacerbada no uso desses materiais para solucionar os problemas do ensino experimental. Esses materiais têm o seu lugar nas aulas de

Ciências e podem favorecer o desenvolvimento de habilidades relacionadas à construção de aparatos experimentais pelos alunos, a partir do uso de instrumentos comuns ao seu cotidiano.

O ensino experimental de Física guarda rica história. Ao favorecer a aquisição de conceitos, procedimentos e desenvolvimento de habilidades, consideramos inegável o potencial e a importância das atividades experimentais no ensino de Física/Astronomia, como o uso de novas tecnologias.

A decomposição da luz branca em diferentes cores que a compõem, data do século XVIII, devido ao físico, matemático e astrônomo Isaac Newton, não foi senão no início do século XX. A partir de então, passou a ser utilizado para observar, analisar e medir os diferentes aspectos físico-químicos (temperatura, composição química, velocidade etc.) da luz proveniente das estrelas, das galáxias e demais objetos astronômicos, inaugurando, dessa forma, uma nova era na Astronomia: a Astrofísica.

Na decomposição de uma luz composta de várias cores (frequências) Newton utilizou um prisma, que desviava em diferentes ângulos de emergência cada cor (comprimentos de onda) ao ser atravessado pelo feixe composto. Posteriormente se utilizaram de redes de difração, que consistem num suporte (transparente ou refletor) com ranhuras (linhas) finíssimas, em cada milímetro de extensão podem caber nada menos de 500 a 1000 dessas ranhuras (linhas), que fazem com que, inicialmente, cada cor do feixe de luz incidente se disperse em todas as direções (difração). Segundo Netto (1999), um espectroscópio é um instrumento destinado a separar os diferentes componentes de um espectro óptico. Constitui-se essencialmente de uma fresta situada no plano focal de um colimador, um prisma ou rede de difração e um anteparo (tela) onde se projeta (imagem real) o feixe dispersado.

À medida que aquecemos um corpo, o aspecto do corpo aquecido muda, desde um tom avermelhado até tons mais claros, como amarelo e azul, indicando aumento da temperatura do material aquecido. Para o caso do espectro contínuo, haveria um corpo em especial que absorveria toda energia térmica nele incidente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando materiais recicláveis e de baixo custo, construiu-se um protótipo de um Espectroscópio, analisando a decomposição de um feixe luminoso.

Nos testes realizados percebe-se que, apesar de simples, o protótipo é funcional e realiza a função de separar os componentes de um espectro óptico, contribuindo no entendimento prático deste fenômeno físico e associando com a teoria ministrada pelo professor em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões propostas ao final da construção do experimento têm como objetivo suscitar discussões em sala de aula ao fazer com que os alunos utilizem os seus instrumentos recém-construídos para identificação dos espectros de diferentes fontes luminosas, proporcionando ao professor, no âmbito do ensino de conceitos de Astronomia, a abordagem da composição química estelar ao destacar a espectroscopia como ferramenta de estudo desses astros.

Apesar de a espectroscopia ser uma técnica sofisticada e o espectroscópio (ou espectrógrafo) uma ferramenta poderosa para estudo da composição química dos astros, é possível que o próprio estudante construa o aparelho que, apesar de simples, é baseado no mesmo princípio dos modernos instrumentos, utilizando poucos materiais de fácil acesso e custo baixo. Tendo em vista, possuir grande potencial didático e pedagógico, o espectroscópio permite ao professor abordar diferentes temas dentro da Astronomia, Física, Química e , como por exemplo: natureza da luz; fenômenos ondulatórios (difração, polarização e interferência); princípio de Huygens; técnicas observacionais; magnitude aparente e magnitude absoluta dos astros; fotometria; óptica geométrica; ondas eletromagnéticas; cosmologia; descoberta de novos elementos químicos; primórdios da teoria quântica; história da química; radiação térmica, entre outros.

Palavras-chave: Espectroscopia, Materiais de baixo custo, Ondas eletromagnéticas, Ensino da Física, Ensino de Astronomia.

REFERÊNCIAS

CANIATO, R.. **(Re)Descobrimo a Astronomia**. Campinas: Editora Átomo, 2013.

HOLLOW, R.. **Spectroscopy: unlocking the Secrets of Star Light**. . Australia: Science Teacher's Workshop, 2006.

MARAN, S. P.. **Astronomia para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Bokks, 2011.

NETTO, L. F.. **Espectroscópio (Fundamentos e construção)**, Novembro de 1999.
Disponível em: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala09/09_21.asp>. Acesso em: 30 de Junho de 2018.

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. **Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.