

CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO INSTRUCIONAL PARA EXPLORAÇÃO DA LUZ VISÍVEL DIFRATADA

Divisão Temática
4. Formação Geral

Autores:

Ricardo Vanjura FERREIRA

Professor de Física IFSC - Campus Xanxerê

Fábio de Souza ALVES

Professor de Física IFSC - Campus Xanxerê

Odair José Moreira JUNIOR

Estudante do Ensino Médio Técnico Integrado a Mecânica IFSC - Campus Xanxerê

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, (IFSC – Xanxerê)
EDITAL 14/2023/PROPPI/DAE

Resumo

Esta proposta tem como objetivo a construção de um material didático instrucional que projeta o espectro eletromagnético da luz visível difratada. O material foi desenvolvido no Instituto Federal - Câmpus Xanxerê. No material é possível apresentar os fenômenos da refração, difração, reflexão e absorção da luz. O equipamento consiste, basicamente, de um retroprojetor, uma rede de difração, placas de petri, tinta e álcool. Através dos ensaios foi possível observar os fenômenos ópticos que definem a cor da matéria, bem como calcular o comprimento de onda de cada frequência de cor visível, assim como na teoria ondulatória da luz. A construção desse material potencializa as possibilidades na exploração dos fenômenos, considerando os desafios para o ensino desses conteúdos. Por fim, a construção desse material contribui para a indissociabilidade entre ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica.

Palavras-chave: Material didático; Espectro Eletromagnético; Ensino de Física.

INTRODUÇÃO

A Física é uma área do saber que abrange um extenso campo do conhecimento humano. Por sua complexidade e abrangência, ela permite a investigação e a compreensão dos fenômenos do Universo e por esse motivo é subdividida em diversas áreas. Uma dessas subdivisões é denominada de Óptica, contendo um amplo campo de conhecimento e que está presente em diversos contextos da vida humana.

Um desses fenômenos observáveis no campo da Óptica se refere ao espectro eletromagnético, as suas propriedades, ondas e partículas e a sua interação com a matéria, todavia nem sempre é simples demonstrar esses fenômenos. Por esse motivo, esse projeto busca a construção de um material didático instrucional que apresente

esses fenômenos e que permita a exploração, o didatismo e a aproximação com as teorias ondas eletromagnéticas e da interferência luminosa (De Souza, *et al.*, 2000). Consideramos que o material pode contribuir com o ensino, a pesquisa, a extensão e a inovação no campo da Física contribuindo também com a divulgação e popularização da ciência.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico utilizado neste trabalho foi qualitativo e quantitativo. Primeiramente, foi realizada uma revisão teórica sobre os princípios físicos das propriedades da luz, incluindo reflexão, absorção e fenômenos como difração e interferência (Feynman, 2018). Em seguida, utilizamos uma proposta de construção de um material elaborado por Oliveira, (2024), no equipamento, foram utilizados um retroprojektor, uma rede de difração, placas de petri, tinta e álcool.

Para a construção, utilizou-se o *Software SolidWorks*, versão 2022, na qual foi possível dimensionar todos os suportes e materiais necessários. Utilizamos uma impressora 3D e a máquina de corte a *laser* CNC para confecção dos aparatos e suportes. Após a montagem, foram realizados ensaios quali-quantitativos que permitiram obter as faixas de luz absorvidas e refletidas, como também foi possível calcular os comprimentos de onda para cada cor do espectro eletromagnético obtido.

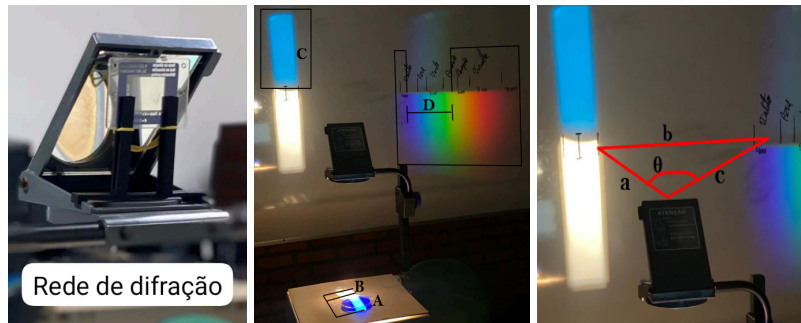
RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da construção do material foi possível observar os fenômenos da difração, da interferência, da absorção e da reflexão da luz. Também foi possível obter as distâncias e os ângulos após a passagem da luz pela rede de difração e calcular os comprimentos de onda dos feixes de luz visíveis e não visíveis, como ultravioleta e infravermelho. As figuras 1a a 1c a seguir, representam o aparato e os dados coletados preliminarmente.

Na figura 1b apresentamos a tinta azul diluída em álcool na fenda, permitindo que a luz atravessasse, enquanto no lado B a luz passa livremente, na região C, exibe a cor da tinta, e em D indica a faixa do espectro eletromagnético que não é absorvida, definindo a cor da correspondente. Na figura 1c, temos a distância perpendicular entre a rede de

difração e a parede, representada por a , e a distância entre a rede e a faixa de cor, por c , formando um ângulo θ . Consequentemente de posse desses dados de absorção e reflexão da luz, foi possível determinar a região na qual define a cor da matéria utilizada.

Figura 1: Resultados no ensaio sobre o fenômeno de absorção e reflexão da luz na tinta azul.



Fonte: Acervo do autor (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do material permitiu a exploração dos fenômenos como interferência e difração. Os resultados qualitativos e quantitativos corroboram com a literatura tornando o material apto para utilização em sala de aula. Ao mesmo tempo, abre um campo para a pesquisa e na divulgação e popularização da ciência através da extensão. Por fim, a construção do experimento traduz de forma inequívoca a atuação da pesquisa como um princípio educativo, colaborando com a indissociabilidade entre o ensino, pesquisa, a extensão e a inovação.

REFERÊNCIAS

DE SOUZA, Damião; NETO, Luis; DA FONSECA, Reinaldo; NASCIMENTO, Ketly. Física óptica experimental - determinando o comprimento de onda através do experimento de duplas fendas. **Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 43-51, maio/ago. 2000. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1PIr3Zv8eGPKqjYhWmDbS1AWuADyQOmGm/view?usp=s_haring. Acesso em: 20 mai. 2024

FEYNMAN, Richard P. **A estranha teoria da luz e da matéria**. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2018.

OLIVEIRA, Luiz Antônio de. **Espectrógrafo de Projeção**. São Carlos: USP, 24 fev. 2019. 1 vídeo (8 minutos). Disponível em: <https://youtu.be/1pDIr7Plaxw>. Acesso em: 06 out. 2024.

