

RESUMO

UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DA QUANTIZAÇÃO DA LUZ

Jonathas Lidmar Junior

Orientador: Ricardo Borges Barthem

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Instituto de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

O Ensino de Física Moderna, em particular no Ensino Médio, é uma questão em aberto e de difícil implementação. Com o intuito de proporcionar uma abordagem a essa demanda, propusemos a introdução da quantização da luz através da obtenção da constante de Planck. Com esse objetivo desenvolvemos propostas de atividades a serem realizadas em sala de aula a partir de experimentos baseados no uso de LEDs.

Os experimentos se baseiam em conhecimentos adquiridos ao longo do processo de aprendizado que os alunos já devem ter adquiridos até esse momento. Inicialmente recorremos a um experimento na área de eletricidade, que é o levantamento das características elétricas dos LEDs. Aqui temos a oportunidade de apresentar um intrigante material não-ôhmico.

Com base nos conhecimentos de interferência e de difração da óptica física, propomos, em seguida, a construção e operação de um espectrômetro óptico, de baixo custo e qualidade razoável. Esse espectrômetro, que tem como objetivo a análise das curvas espectrais dos LEDs, também possibilita a observação de espectros luminosos, oferecendo a oportunidade de se apresentar os espectros contínuos e os espectros discretos.

No terceiro experimento os LEDs são utilizados como sensores de luz. Nele, trabalhamos a questão da tensão de saturação e de como o fenômeno de absorção da luz depende da faixa espectral da luz que sensibiliza os LEDs.

Por fim, apresentamos a constante de Planck, como resultado dessa sequência de observações, permitindo, assim, a introdução do conceito da quantização da luz.

Palavras-chave: Ensino de Física, LEDs, Constante de Planck, Espectrômetro de Baixo custo.

Rio de Janeiro
Janeiro de 2015