

RESUMO

UMA ELETRODINÂMICA PARA A ERA DIGITAL: A FÍSICA DOS SEMICONDUTORES E A REVOLUÇÃO DO USO DE LEDS NA ILUMINAÇÃO

José Miranda da Rocha

Orientadores:

Deise Miranda Vianna

Sidnei Percia da Penha

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.

Esta dissertação teve como objetivo principal desenvolver uma sequência didática destinada aos estudantes do Ensino Médio sobre a temática relacionada ao funcionamento das atuais lâmpadas de LEDs, destacando aspectos importantes para a sua formação cidadã. O estudo dos materiais semicondutores surgiu como consequência da necessidade de entendimento do funcionamento dos LEDs. Foram propostas atividades teóricas e experimentais fundamentadas nos pressupostos teóricos do Ensino por Investigação e organizadas em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS. Nestas atividades os estudantes foram organizados em grupos e estimulados dialogicamente a pensar sobre os aspectos procedimentais e teóricos da investigação: elaborar um plano de investigação, levantar e testar hipóteses, argumentar com os colegas e com o professor. Na sequência proposta foram abordados tópicos da Física dos semicondutores como a dopagem, o movimento de portadores de cargas elétricas na junção PN, a barreira de potencial e o funcionamento do LED. Além disto, apresentamos conceitos fotométricos para que os estudantes realizassem atividades que permitissem comparar a eficiência energética de diferentes tipos de lâmpadas, utilizando o smartphone como luxímetro. As atividades propostas nesta sequência didática foram aplicadas durante as aulas regulares em um colégio da rede federal de ensino, sendo gravadas e descritas nesta dissertação. Após a coleta de dados e transcrição dos áudios, selecionamos alguns “episódios de ensino” que mostraram que as atividades investigativas propostas permitiram aos estudantes uma participação ativa no processo da construção social do seu conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Física, LED, CTS, Semicondutores, Atividades Investigativas.

Rio de Janeiro
Fevereiro de 2019