

PLACA SOLAR DE LEDS: UMA ABORDAGEM AO ESTUDO DOS DIODOS SEMICONDUTORES.

Esteves Fernandes de Oliveira¹, Silvane de Melo Vieira², Yuri Expósito Nicot³

1. Acadêmico do Curso de Licenciatura Plena de Física da Universidade Federal do Amazonas – UFAM; *stevesoliveira@gmail.com

2. Professora de Física, SEDUC – AM.

3. Prof. Dr. do Departamento de Física da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

Palavras Chave: *Ensino de Física, Led, Diodo Semicondutor.*

Introdução

Este trabalho é baseado na aplicação de uma atividade em sala de aula, para alunos do segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual Maria Madalena Santa de Lima em Manaus, Amazonas. Desenvolvido em 2016, foi aplicado por bolsistas PIBID – Física da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, e é baseado no artigo “Usando Led como fonte de energia”, ao qual o autor sugere uma abordagem sobre o funcionamento das células fotovoltaicas com intuito de compreender a transformação direta da energia solar em elétrica.

Segundo (VALADARES e MOREIRA, 1998), é necessário resgatar o interesse dos alunos pela Física, forçando o professor a buscar diferentes formas de ensino, entre elas, mediante o processo de orientação, divulgação científica, aulas dinâmicas, experimentais e a curiosidade por meio de materiais de fácil acesso ou do dia-a-dia.

Nosso objetivo é introduzir conhecimentos relacionados com os semicondutores, especificamente com o estado sólido e com o princípio de funcionamento dos diodos semicondutores com ênfase na tecnologia Led, pois, apesar de vivermos em uma época tecnológica, muitas vezes se desconhecem os fenômenos físicos envolvidos nestas tecnologias. Neste aspecto, a ideia central faz referência aos processos eletroenergéticos que acontecem na junção entre dois tipos de semicondutores dopados com diferentes materiais para obter o Led. O trabalho demonstrou a existência do movimento de portadores de cargas elétrica devido à ação da luz solar sobre o Led.

Resultados e Discussão

Utilizamos a ideia experimental do autor do referido artigo, que demonstrou que um Led de alto brilho pode produzir corrente elétrica quando iluminado pela luz solar ou por uma lâmpada incandescente. O trabalho se enfoca apresentando a estrutura física dos Leds e seu princípio de funcionamento, o que permite ao aluno ter uma visão ampla do processo elétrico que acontece quando a barreira potencial formada pela junção de dois tipos de materiais semicondutores permite o passo de portadores elétrico maioritários em um tipo de semicondutor para outro a partir do processo de ionização provocado pela luz ultravioleta presente no espectro da luz branca. De forma geral, o trabalho demonstra a existência dos portadores de carga dos semicondutores, permite explicar as teorias de bandas de energia e de forma quântica analisar os processos elétricos dos semicondutores.

Como resultado do experimento desenvolvido, foi possível fazer um cronômetro digital funcionar, ver **Figura 1-a**. Também foi possível conectar o Led a um multímetro para que os alunos observassem os valores da tensão e da intensidade de corrente produzidos, ver **Figura 1-b**. Posterior a esta experimentação, buscamos conhecer o grau de entendimento dos alunos sobre o funcionamento

do Led e quais fenômenos estavam envolvidos na experimentação.

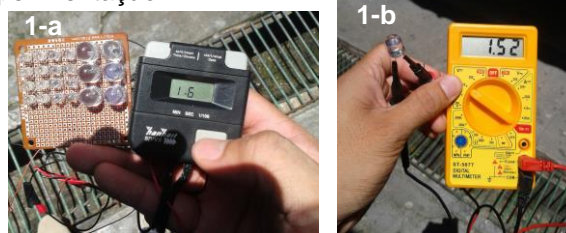


Figura 1-a - Luz solar incidindo sobre a placa com Leds conectada a um cronômetro digital. **1-b** – Luz solar incidindo sobre um Led conectada a um multímetro, demonstrando a tensão produzida por este Led.



Figura 2 – Alunos executando o experimento. Led conectada ao multímetro.

Conclusões

O trabalho teve grande importância para aprofundar a relação com a tecnologia Led e suas múltiplas funções, também proporcionou um recurso didático que permite explicar a transformação da energia luminosa em energia elétrica por meio do efeito fotoelétrico interno, ou seja, aquele que acontece no interior dos materiais semicondutores e que constituem a base do princípio de funcionamento das fotocélulas para obtenção da energia elétrica através da luz. Os níveis de motivação dos alunos foram alcançados devido a uma relação didática da Física e as novas tecnologias. Entretanto, a participação direta dos alunos ao fazerem perguntas como: “*quantos Leds é necessário para ligar uma TV?!?*”, “*isso dá choque?!?*” ou “*a radiação ultravioleta influencia?!?*” mostram que os alunos conseguem desenvolver sua linguagem física, interpretar resultados e ao mesmo tempo inferir a relação entre conhecimento de diferentes partes da Física.

Agradecimentos

À CAPES, pelo apoio financeiro ao projeto PIBID. À Gestão, corpo docente e supervisor PIBID da Escola Estadual Maria Madalena pelo acolhimento e espaço cedido.

ALVES, E.G.; FORTINI, A.S. *Usando um Led como fonte de energia*. In: A Física na escola, v9, maio de 2008, p. 26 – 28. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num1/led.pdf>>

VALADARES, E.C.; MOREIRA, A.M. *Ensinando Física Moderna no Ensino Médio: Efeito Fotoelétrico, Laser e Emissão de Corpo Negro*. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v. 15, n 2: p. 121 – 134, agosto 1998.