

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

TÓPICOS FUNDAMENTAIS DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORANEA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL

Matheus Nunes Miranda¹; Rodrigo Melo Gonçalves¹; Romeu Silva Leite²; Rodolfo De Jesus Rocha¹; Saimon De Souza Rocha²; A. V. Andrade Neto³; Milton Souza Ribeiro Miltão³

1. Bolsista CNPq, Colégio da Polícia Militar, e-mail: matheus.cpm@hotmail.com;

rodrigo_melo1@yahoo.com.br; rodolfo_rocha93@yahoo.com.br

2. Bolsista CNPq, Centro Integrado de Educação Assis Chateaubriand, e-mail: romeu.shakespeare19@hotmail.com;

saimonhp@hotmail.com

3. Orientador, A. V. Andrade Neto, e-mail: aneto@uefs.br; M. S. R. Miltão, e-mail: miltaaoo@ig.com.br

PALAVRAS-CHAVE: FÍSICA MODERNA, MECÂNICA QUÂNTICA

INTRODUÇÃO

É um fato bem conhecido que, de maneira geral, o ensino de física no nível médio nas escolas brasileiras se limita quase que exclusivamente a tópicos de física clássica: cinemática, dinâmica, calor, eletromagnetismo e ótica. Além do mais, esses temas são, quase sempre, apresentados em forma de aulas teóricas não contextualizadas com o cotidiano dos estudantes, bem como há uma ausência quase completa de experimentos. Assim, não chega a ser surpreendente o enorme desinteresse, pela maioria dos estudantes, por essa disciplina.

Existem várias ações para se mudar esse quadro. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), por exemplo, apontam a necessidade “de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade” e continua: “A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos.”

Nesse cenário, a inclusão de Tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio tem sido objeto de intensa pesquisa e há uma extensa literatura sobre o tema. O próprio PCN assim se manifesta sobre o assunto:

“Alguns aspectos da chamada Física Moderna serão indispensáveis para permitir aos jovens adquirir uma compreensão mais abrangente sobre como se constitui a matéria, de forma que tenham contato com diferentes e novos materiais, cristais líquidos e lasers presentes nos utensílios tecnológicos, ou com o desenvolvimento da eletrônica, dos circuitos integrados e dos micros processadores”. (Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias – Física: pg 70, Brasília 2002)

O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar, de forma introdutória, aos bolsistas (estudantes do ensino médio) tópicos de física moderna e contemporânea, desenvolvendo, nos mesmos, a capacidade de analisar fatos atuais com base conceitual.

METODOLOGIA

Uma das causas para o fraco desempenho dos estudantes em Física é a dificuldade em dominar a linguagem utilizada, que faz uso de conceitos e terminologia próprios e quase sempre são expressos através de relações matemáticas. Contudo, para uma aprendizagem

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

significativa em Física deve-se levar em conta que as linguagens falada e escrita são tão ou mais importantes que a linguagem matemática no processo de construção e apresentação dos conceitos científicos. Partindo dessa constatação, utilizamos textos que privilegiam as noções conceituais de tópicos de física moderna estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A teoria quântica, mais que qualquer outra teoria, foi responsável pela introdução de idéias e conceitos que modificaram profundamente as noções da física clássica. Talvez a mais impressionante idéia introduzida pela física quântica é a hipótese de que objetos atômicos (elétrons, átomos, etc.) apresentam um comportamento dual, conhecido como dualidade onda-partícula. Partimos desse princípio para iniciarmos o estudo conceitual de física moderna. Inicialmente estabelecemos os conceitos clássicos de partícula e onda. Na análise do conceito clássico de onda foram enfatizados alguns fenômenos ondulatórios típicos como interferência e difração. Em seguida foi analisado o experimento de difração de fenda dupla com elétrons, fenômeno no qual a dualidade onda-partícula se manifesta de forma clara. Outro fenômeno que deu origem à teoria quântica e que foi estudado por nós foi o efeito fotoelétrico. Para o entendimento desse efeito é necessário levar em conta a natureza corpuscular da luz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos o estudo de conceitos de física moderna com a abordagem de alguns dos fenômenos que deram origem à mecânica quântica como o efeito fotoelétrico e o experimento de Young com elétrons. Esse quadro será completado com o estudo de outros modelos teóricos como o modelo atômico de Bohr e o princípio de incerteza de Heisenberg.

REFERÊNCIAS

- Hewitt, P. G. 2002. *Física Conceitual*. 9ª Ed. Porto Alegre. Bookman.
- Penteado, Paula César M. 2005 *Física Ciência e Tecnologia*. Vol.3 São Paulo. Moderna.
- Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias – Física, Brasília 2002.