

## REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DA FÍSICA MODERNA NO ENSINO MÉDIO

MSc. Romualdo S. Silva Jr.

Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe – DFI/UFS, São Cristóvão – SE, Brasil.

\*Autor para la correspondencia. Email: [romu.fisica@gmail.com](mailto:romu.fisica@gmail.com).

Recibido: 23-9-2016 / Aceptado: 15-3-2017

### RESUMO

Esta nota tem como objetivo enfatizar algumas reflexões sobre o ensino da Física Moderna no Ensino Médio, com o intuito de mostrar aos alunos e professores possíveis caminhos a serem seguidos, para que a sua aprendizagem da Física Moderna seja potencialmente significativa.

**Palavras-chave:** Reflexões, física moderna, ensino médio.

### REFLECTIONS ON THE EDUCATION OF MODERN PHYSICS IN MIDDLE SCHOOL

#### ABSTRACT

This note aims to emphasize some reflections on the teaching of Modern Physics in High School, with the intention of showing students and teachers possible paths to be followed, so that their learning of Modern Physics is potentially significant.

**Key words:** Reflections, modern physics, high school.

### 1. INTRODUÇÃO

Com o avanço científico e tecnológico nos últimos anos, a Física Moderna despertou uma imensa curiosidade na população, em especial aos jovens. Este fato está relacionado com a melhoria na qualidade de vida sentida pelos mesmos, advindas pelo uso de objetos eletrônicos, estando estes diretamente fundamentados na Física Moderna.

Entretanto, o ensino de Física Moderna no ensino Médio não tem acompanhado satisfatoriamente esse desenvolvimento. Segundo Leonel e Souza (2009) esse fato é inaceitável, pois prejudica a alfabetização científica e tecnológica rompendo a conexão entre a Física e o cotidiano do aluno.



Alguns autores tais como Cavalcante (2004) e Pietrocola (2011) se esforçaram e de certa forma inseriram coleções de conteúdos de Física moderna no ensino médio. Porém o ensino e utilização destes materiais divergem dos outros materiais, sendo assim abordado de maneira insatisfatória. Com relação a isso, consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) o seguinte registro:

É preciso rediscutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada. Sabemos todos que, para tanto, não existem soluções simples ou únicas, nem receitas prontas que garantam o sucesso. Essa é a questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, de cada realidade social, procurando corresponder aos desejos e esperanças de todos os participantes do processo educativo, reunidos através de uma proposta pedagógica clara. É sempre possível, no entanto, sinalizar aqueles aspectos que conduzem o desenvolvimento do ensino na direção desejada (BRASIL, 2000).

Nesse sentido, é importantíssimo se preocupar com esta temática, o que nos leva a raciocinar e inovar diante da dificuldade em se inserir a Física moderna no ensino médio de forma simples e significativa. Em física, é natural pensarmos que devido à complexidade de determinados temas, temos que rompê-los gradativamente quando ensinados para níveis “inferiores”, e que os degraus “superiores” irão aprofundar os problemas e soluções dos mesmos. De certa forma esta ideia está correta, porém até certo ponto de vista. É conveniente que estes temas sejam dados, não de maneira “superior” com grande aprofundamento, mas sim de maneira mais simples e interessante, o que é possível ser feito, tendo uma boa metodologia e esforço por parte dos professores.

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 microprocessadores. A compreensão dos modelos para a constituição da matéria deve, ainda, incluir as interações no núcleo dos átomos e os modelos que a ciência hoje propõe para um mundo povoado de partículas. Mas será também indispensável ir mais além, aprendendo a identificar, lidar e

reconhecer as radiações e seus diferentes usos. Ou seja, o estudo de matéria e radiação indica um tema capaz de organizar as competências relacionadas à compreensão do mundo material microscópico (BRASIL, 2002).

No entanto, chegamos a uma situação que pensamos como ensinar física moderna no ensino médio com um enfoque direcionado para a aprendizagem significativa? (Silva Jr, 2014). Esta é uma tarefa nada fácil, porém não impossível. Vejo que pensar em uma situação relacionada com a experimentação pode ser sem dúvida uma grande iniciativa para tanto, pois sempre é muito fácil tomar a atenção dos alunos quando se utiliza experimentos simples e contagiantes.

É notável que alunos do ensino médio, ainda mais os atuais, que são totalmente ligados às tecnologias irão aprender melhor se, em conexão com a parte teórica da física, que é essencial, se busque relação com experimentos educacionais, e que sejam estimuláveis para com os alunos para sua aprendizagem significativa (Silva Jr, 2015). Quando falamos em Física Moderna é impossível não nos lembrarmos de Albert Einstein, Mecânica Quântica, Schrödinger, Física de partículas entre outros. Mas e como falar ou mostrar experimentos sobre esses assuntos no ensino médio?

É possível ensinar através de experimentos simples e de baixo custo (Séré, 2004), com o intuito de uma interessante proposta metodológica para o ensino de Física Moderna, como por exemplo: 1- espectro de emissão, onde se pode utilizar um CD velho, um laser simples e uma lupa, onde será possível observar onda de radiação como também anéis de interferência. 2- experimento para determinar a constante de Planck, onde se pode utilizar um Led, um potenciômetro e o multímetro, requer um pouco mais de atenção, podendo ser observada a banda de emissão do Led, determinando a constante de Planck. 3- experimento do efeito fotoelétrico utilizando um dispositivo LDR (resistor dependente da luz), onde o mesmo depende da luz para variar a energia elétrica que o atravessa, sendo possível observar o efeito fotoelétrico.

Além de experimentos didáticos, uma alternativa que está sendo muito visada nos últimos anos são os recursos computacionais da internet, que muitas vezes são ótimas possibilidades de ensino aprendizagem, como por exemplo, simulações computacionais, animações ou até jogos didáticos envolvendo muitas partículas, interações dos átomos, mostrando os constituintes do átomo, entre outros.

As animações são capazes de refinar um conceito dando liberdade à necessidade visual que temos, de relacionar o que vemos com o que escutamos e tentamos entender

(Schimiguel, 2003). Uma animação fornece liberdade à imaginação, a torna mais real, tangível, sendo capaz de dar uma forma ao pensamento, sendo favorável ao ensino aprendizagem. Uma simulação é capaz de traduzir o que é “impossível” de ser feito por palavras, e quando se fala em Física Moderna, que trata de assuntos um tanto diferenciado ou difícil para muitos, as simulações podem reproduzir o que não se pode ser feito em laboratório. Assim, o aluno do ensino médio mesmo sendo incapaz de fazer ou compreender às dificuldades matemáticas envolvidas em um determinado experimento ou fenômeno, pode usar a simulação computacional e entender de forma significativa a Física apresentada para o mesmo.

Tendo em vista a dificuldade em se ensinar Física Moderna para alunos do ensino médio, é esperado que o ambiente experimental com equipamentos simples, como também ambientes de simulações computacionais, apresentando animações e jogos divertidos, seja uma forma de criação da imaginação e raciocínio próprio dos mesmos, advinda das necessidades de compreensão do ensino de Física Moderna. Esta proposta pode ser sem dúvida o caminho mais curto para os alunos conseguirem alcançar sua aprendizagem significativa, sendo fundamental não somente para o ambiente escolar, mas também para a sua vida na sociedade como um todo. É importante ressaltar ainda que este tipo de metodologia seja seguido à risca, e com o intuito de uma aprendizagem potencialmente significativa, no contrário este se tornará apenas uma simples diversão para com os alunos.

## 2. REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Educação. (2000). Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB.
- BRASIL, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN+): Ciências da Natureza e suas Tecnologias (MEC, Brasília, 2002).
- CAVALCANTE M.A., TAVOLARO C.R.C. (2004). Uma oficina de Física Moderna que vise a sua inserção no ensino médio. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, 21, 372-389.
- LEONEL A.A.; SOUZA C.A. (2009). Nanociência e Nanotecnologia para o ensino de Física Moderna e Contemporânea na perspectiva da Alfabetização Científica e Técnica. IN: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. Florianópolis.
- PIETROCOLA M., POGIBIN A., ANDRADE R., ROMERO T. R. (2011). Física em contextos: pessoal, social e histórico: eletricidade e magnetismo, ondas eletromagnéticas, radiação e matéria. 1º ed. São Paulo, FTD. 3.
- SÉRÉ M.G.; COELHO S.M.; NUNES A.D. (2004). O papel da experimentação no ensino da física. Caderno Brasileiro de Ensino de Física 21, 31-43.

## Reflexões sobre o Ensino da Física Moderna no Ensino Médio

- SILVA Jr. R.S. (2015). Modern Physics for High School Students. Global Journal of Science Frontier Research 15, 1-2.
- SILVA Jr R.S. (2014). Um olhar direcionado para a aprendizagem significativa do aluno. Caderno de Física da UEFS 12 (02): 07-10.
- SCHIMIGUEL J., SANCHES W. E., ANDREASI M. R., SIQUEIRA P. H. (2003). A aplicação de animações no ensino de física. RENOTE 11, 1.