

- a) Nome completo do autor da Dissertação: Mirele Sousa Soares
- b) Título da Dissertação: Introdução de Tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio por Meio do Estudo de Ondas Eletromagnéticas
- c) Nome do curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências
- d) Data da Defesa: 24 de março de 2009
- e) Nome da Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria de Fátima da Silva Verdeaux
- f) Palavras chaves em português: Tópicos de Física Moderna e Contemporânea, Aprendizagem Significativa, Ondas Eletromagnéticas.
- g) Palavras chaves em inglês: Modern and Contemporary Physics topics, significant learning, Electromagnetic Waves.
- h) Resumo em português:

Nos dias atuais faz-se necessário, de forma urgente e inevitável, a introdução de tópicos de Física Moderna e Contemporânea nas escolas brasileiras. É inadmissível que em pleno século XXI, nossos estudantes, no auge do uso das tecnologias promovidas pela Física Moderna, não tenham conhecimento dessa área tão vasta e fascinante da física.

Neste trabalho de pesquisa propomos a introdução de alguns tópicos de Física Quântica, que estão presentes no cotidiano de nossos estudantes, com o intuito de lhes proporcionar subsídios para compreender os princípios científicos ao seu redor e vivenciar sua cidadania de forma crítica.

Para o desenvolvimento do nosso estudo usamos como referencial teórico a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. Propomos uma reorganização do tópico Ondas Eletromagnéticas com o intuito de trabalharmos temas como: modelo atômico de Bohr, caráter dual da luz, raios X e efeito fotoelétrico.

O projeto de pesquisa foi desenvolvido com duas turmas do 2<sup>o</sup> ano do Ensino Médio, de uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal, onde, em uma delas, para o grupo experimental, foi aplicado o material por nós produzido, envolvendo tópicos de Física Moderna, e na segunda turma, desenvolvemos o mesmo tópico, Ondas Eletromagnéticas, mas somente sob a visão da Física Clássica.

A partir da análise do desenvolvimento do grupo experimental, acreditamos poder afirmar que os estudantes que participaram do projeto conseguiram aprender

significativamente tanto os conteúdos Clássicos como os conteúdos da Física Moderna e Contemporânea por nós propostos.

Faz parte desta dissertação um manual para uso do professor contendo os objetivos de cada aula proposta, a carga horária necessária para seu desenvolvimento, slides utilizados nas aulas, roteiros de laboratórios e atividades de avaliação.

i) Resumo em inglês:

Nowadays it is necessary, urgent and inevitable, to introduce topics on modern and contemporary Physics in Brazilian schools. It is unacceptable that in the 21<sup>st</sup> century, our students, in the highlight of the use of technology promoted by modern Physics, have no background of this fascinating and wide area of Physics.

In this research we propose the introduction of some Quantum Physics topics, which are present in the daily life of our students, to give them subsidies to understand the scientific principles around them and experience their citizenship in a more critic way.

For the development of our study we used as theoretical reference the David Ausubel's Meaningful Learning Theory. We propose a reorganization of the topic Electromagnetic Waves in order to work issues such as: the Bohr atomic model, dual nature of light, X-rays and photoelectric effect.

The research project was o arried out using two classes of second year of high school from the public system of Distrito Federal where in one of the classes, the experimental group, the material produced by us was applied, involving topics of Modern Physics and in the second class was developed the same topic, Electromagnetic Waves, but only under the approach of Classical Physics.

From the analysis of the outcomes of the experimental group we can conclude that students who participated in the project managed to learn significantly both contents, the Classical as well as the Modern and Contemporary Physics suggested by us.

A manual for teachers' use is part of this dissertation with the aims of each class proposed, the hours required for their development, slides used in classes, laboratories' guides and evaluation activities.