UTILIZANDO EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO PARA ENSINAR FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

SILVA, Roberta da;
SANTOS, Jurandi Leão.

[1]Graduanda em Licenciatura em Matemática, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Caraguatatuba,robertagore1991@gmail.com.
[2]Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal do ABC, Docente no IFSP Câmpus Caraguatatuba, jurandi.leao@gmail.com
Área de conhecimento (Tabela CNPq): 9.05.00.00-8 Ciências

RESUMO: O mundo atual está permeado por uma tecnologia resultado da Física que nasceu no início do século XX. Diante dessa realidade social, torna-se cada vez mais importante a inserção de tópicos da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio. Buscando contribuir nesse sentido, este trabalho propõe uma atividade de cunho investigativo e experimental que resultará na confecção de experimentos de baixo custo que abordem esse conteúdo de forma simples e descomplicada, própria para esse nível de ensino. Sabendo das dificuldades enfrentadas pelos professores do atual ensino público, será oferecida, a esses professores, uma oficina de capacitação, na qual os experimentos estudados serão abordados e executados, por meio de roteiros previamente desenvolvidos. A ideia é que os professores sintam-se preparados para desenvolverem tais experimentos e analisarem, juntos com seus alunos, os fenômenos físicos durante a execução dos mesmos. Por meio da mediação do professor e com base em sequências de atividades de demonstração predição, observação e explanação, nas quais o professor solicita previsões e explicações antes de fazer a demonstração, os alunos podem expressar as suas ideias, explicando o fenômeno ocorrido e verificando os resultados. Entende-se que essa dinâmica, associada à relação professor-aluno e à relação aluno-aluno, tende a aguçar a curiosidade dos estudantes e facilitar a compreensão da Física presente na realidade do momento histórico atual.

PALAVRAS-CHAVE: investigação; fenômenos; mediação; escolas públicas.

1 INTRODUÇÃO

A Física Moderna e Contemporânea (FMC) é à base das atuais inovações tecnológicas e dos futuros avanços científicos. Dentro desse contexto, a abordagem da FMC no ensino médio torna-se cada vez mais necessária e importante. Segundo Leonel e Souza (2009), não colocar o aluno em contato com esses conhecimentos o distancia daquilo que ele se interessa e necessita para alcançar uma alfabetização científica e tecnológica. O mundo hoje é tecnológico e o aluno é conectado, e essas tecnologias são fruto da física que nasceu a partir do século XX, porém a Física ensinada nas escolas ainda é basicamente aquela desenvolvida entre os séculos XVII e XIX.

A própria LDB, artigo 35, inciso IV, defende “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996). Nesse sentido, segundo a LDB, artigo 36, §1º, inciso I, essa deve ser

uma das finalidades do ensino médio, de modo que ao concluir esse grau de escolaridade, o educando demonstre, entre outros aspectos, o "domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna" (BRASIL, 1996).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2000) confirmam a necessidade de pensar qual Física ensinar, ao passo que destacam a necessidade de utilizá-la para possibilitar uma melhor compreensão do mundo. Mas, deixam bem evidente que não há receitas prontas e que o ensino de Física precisa ser organizado levando-se em conta o perfil de cada escola e de cada realidade social. Nesse sentido,

> ...é preciso transformar o ensino de física, tradicionalmente, oferecido por nossas escolas em um ensino que contemple o desenvolvimento da Física moderna, não como uma mera curiosidade, mas como uma física que surge para explicar fenômenos que a física clássica não explica, constituindo uma nova visão de mundo (PINTO e ZANETIC, 1999, p.8).

Uma alternativa para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da Física no Ensino Médio, mais especificamente na introdução dos conceitos de FMC, que seja de simples desenvolvimento e financeiramente viável, é o uso de experimentos de baixo custo em sala de aula. Para isso, objetiva-se estudar e desenvolver experimentos de baixo custo sobre tópicos dessa parte da Física, adequando-os à realidade das escolas públicas. Além disso, este trabalho propõe, por meio de oficinas de capacitação, preparar os professores de Física e licenciandos, da cidade de Caraguatatuba e região, para utilizar essa ferramenta em sala de aula.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho envolveu um levantamento de experimentos de baixo custo desenvolvidos para o ensino de FMC nas séries de ensino básico. Tais experimentos foram estudados e adequados à realidade das escolas públicas brasileiras.

Para isso foi realizada uma pesquisa na literatura especializada (livros, revistas, artigos, sites etc) sobre o que tem sido desenvolvido a respeito do assunto. O resultado dessa pesquisa foi sistematizado e serviu de guia para as ações futuras, como compilação e testes dos experimentos, montagem de oficinas e elaboração de relatórios, entre outros.

Concomitantemente a essa pesquisa, foram agendadas visitas às escolas públicas de Caraguatatuba/SP para que, junto aos professores de física, fosse possível investigar como os tópicos da FMC são abordados em suas aulas. A experiência adquirida nas escolas públicas nos direcionou no sentido da satisfação dos objetivos do projeto.

Com base nos dados levantados, os experimentos foram elaborados e testados, sempre levando em conta o baixo custo dos mesmos. Para isso, foram utilizados objetos do cotidiano, que podem ser facilmente adquiridos pelos professores e alunos. A partir do desenvolvimento e testes de

experimentos, foram elaborados os roteiros de utilização dos mesmos. Tais roteiros serão, num primeiro momento, disponibilizados em formato PDF, em oficina que será oferecida aos professores de Física e licenciandos da cidade de Caraguatatuba e região. Essa oficina permitirá ao orientador e orientando capacitarem esses professores para uso dos experimentos e sistematização dos resultados obtidos. Assim sendo, esta pesquisa buscou avaliar o caráter dinâmico do processo de ensino-aprendizagem de conteúdos científicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse trabalho envolveu um levantamento de experimentos de baixo custo desenvolvidos para o ensino de FMC nas séries de ensino básico. Estudou e adequou tais experimentos à realidade das escolas públicas brasileiras. Além disso, aplicou-se um questionário que analisou o perfil do professor de física das escolas públicas de Caraguatatuba.

Dentre as 14 (quatorze) escolas públicas com séries de ensino médio de Caraguatatuba, 6 (cinco) contribuíram com essa pesquisa. Dos professores de física que responderam ao questionário, apenas um é licenciado nessa disciplina. Desse grupo, 50% abordam a FMC em suas aulas, contudo apenas 33% fazem uso de experimentos. Todos relataram dificuldades em ministrar o conteúdo de FMC no ensino médio.

Assim, o desenvolvimento deste trabalho possibilitou uma análise do perfil dos professores que lecionam a disciplina de Física nas escolas públicas estaduais da cidade de Caraguatatuba. Ao explorar os resultados do questionário, pode-se confirmar que existem dificuldades com relação ao uso de experimentos na sala de aula devido ao tempo escasso, à grande quantidade de conteúdo e à formação dos professores, que, em geral, não tiveram contato (ou tiveram de maneira superficial) com os conteúdos da FMC em suas graduações.

Pode-se inferir, por meio das respostas ao questionário e do estudo bibliográfico, que utilizar os experimentos de baixo custo para o ensino de FMC favorece a relação professor-aluno e aluno-aluno, pois ao contextualizar os conteúdos teóricos por meio de atividades práticas que evidenciam os fenômenos físicos, temos uma contribuição direta no processo de construção do conhecimento, rompendo-se as barreiras epistemológicas da ciência, facilitando a intervenção do professor e as reformulações necessárias com relação ao conteúdo da disciplina.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da grande relevância no atual momento histórico, no qual se discute como a escola pode se constituir em um espaço de mediação entre os conhecimentos científicos e o ambiente permeado pelas tecnologias nas quais os jovens estão inseridos, o ensino de FMC ainda é pouco trabalhado no ensino básico público brasileiro.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados, visto que a partir dos resultados encontrados, chegamos à conclusão de que utilizar os experimentos de baixo custo é uma alternativa para o ensino de Física. O uso de experimentos favorece a compreensão dos alunos e a superação das dificuldades didáticas próprias dessa disciplina.

Porém, percebe-se que se faz necessária uma intervenção no sentido de incentivar os professores a utilizarem experimentos de baixo custo na sala de aula, por esta constituir uma ferramenta acessível de ensino. Para isso, dando continuidade à pesquisa, será realizada uma oficina para capacitar os professores a usarem roteiros, desenvolverem os experimentos e torná-los uma realidade em suas aulas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – do Ensino Médio –** PCNEM. Brasília, SEF/MEC, 2000.

LEONEL, A. A. e SOUZA, C. A. **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, 2009.

PINTO, A. C. e ZANETIC, J. **É possível levar a física quântica para o ensino médio?** Cad.Cat.Ens.Fís., v. 16, n. 1: p. 7-34, abr. 1999.