

ISSN 2238-9113**ÁREA TEMÁTICA:**

- () COMUNICAÇÃO
- () CULTURA
- () DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- (X) EDUCAÇÃO
- () MEIO AMBIENTE
- () SAÚDE
- () TRABALHO
- () TECNOLOGIA

OFICINA “QUADRO A QUADRO”: UMA ABORDAGEM TEÓRICA-EXPERIMENTAL DA FÍSICA MODERNA À NÍVEL EDUCACIONAL MÉDIO

Luiz Américo Alves Pereira (laapereira@uepg.br)
Heloísa Carmen Zanlorensi (heloisazanlorensi@gmail.com)
Samuel Correa Machado (samuelmachadoc@gmail.com)
Hernani Batista Da Cruz (hernanibc@gmail.com)
Luiz Antônio Bastos Bernardes (bernardes@uepg.br)

RESUMO – Há 17 anos o projeto de extensão “Física – da Universidade à Comunidade” é desenvolvido com o objetivo de estabelecer uma conexão entre a comunidade e o Departamento de Física (DEFIS) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Entre inúmeras atividades realizadas por esse projeto, a oficina “Quadro a Quadro” aborda temas relacionados com linhas de estudo da física moderna (radiação, laser e estrutura elétrica da matéria) e a demonstração de experimento simples (funcionamento e propriedades de um gerador eletrostático – modelo Gerador de Van Der Graaff) para estudantes do ensino médio, no intuito de promover a apreciação pela ciência e proporcionar maior conhecimento referente à teoria e as aplicações da física moderna no cotidiano dos alunos. Esta oficina foi realizada na rede de ensino SESI/SENAI de Jaguariaíva (PR), para alunos do ensino médio e estudantes dos cursos técnicos profissionalizantes, a convite do Prof. Hernani Batista da Cruz, e foi ministrada pelo Prof. Dr. Luiz Américo Alves Pereira (DEFIS/UEPG) e pela acadêmica Heloisa Carmen Zanlorensi (2º série/ Licenciatura em Física – UEPG), havendo considerável interação entre os estudantes e os ministrantes, por meio de perguntas e respostas, bem como através da participação nas atividades experimentais.

PALAVRAS-CHAVE – Física Moderna. Ensino Médio. Assistência às escolas.

Introdução

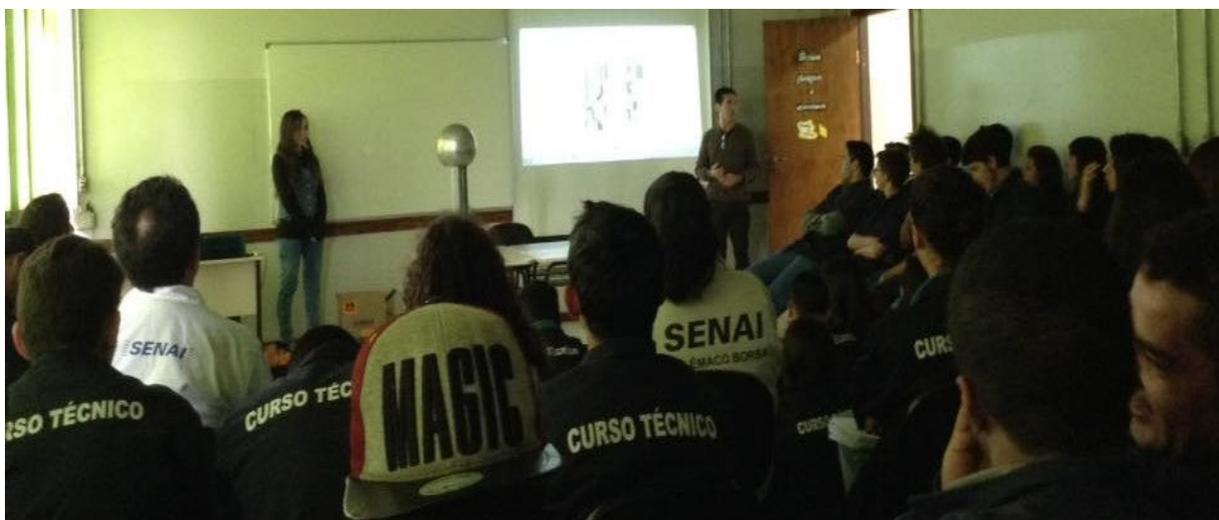
A oficina “Quadro a Quadro”, parte integrante do projeto de extensão “Física – da Universidade à Comunidade”, apresenta uma abordagem teórica-experimental da Física Moderna à nível educacional médio.

Neste trabalho é reportada a apresentação realizada na rede de ensino SESI/SENAI de Jaguariaíva (PR) para alunos do ensino médio e estudantes dos cursos técnicos profissionalizantes. A oficina consistiu na exibição de material teórico, elaborado em arquivos digitais, para apresentação utilizando recursos de multimídia, sendo abordados os temas:

Aplicação da Radioatividade na Indústria, Aplicação do Laser na Indústria, divulgação da atividade de extensão “Física Moderna” e na exibição de vídeo ilustrativo relativos à Supercondutividade (gravações efetuadas no próprio DEFIS/UEPG). O equipamento gerador eletrostático (modelo – Gerador de Van Der Graaff) usado para demonstração experimental é patrimônio do DEFIS/UEPG e foi utilizado no fim da atividade apresentada.

A apresentação teve duração aproximada de 2 horas com participação efetiva dos estudantes, numa explanação teórica bem dinâmica com o material elaborado e com as respostas efetuadas aos questionamentos dos participantes. Na atividade utilizando o gerador eletrostático, os estudantes puderam interagir com o comportamento das cargas elétricas, proporcionando maior entendimento acerca da aplicação de conteúdos (radiação, laser e estrutura elétrica da matéria) no dia a dia dos alunos. É importante ressaltar que alguns estudantes (em torno de 10), ouvintes da apresentação, manifestaram interesse em participar de atividades no laboratório educacional de física moderna, em Ponta Grossa (PR), no campus da UEPG em Uvaranas, para dar continuidade a esses estudos, favorecendo a divulgação científica e a interação de estudantes de nível médio com a área acadêmica.

Figura 1 – Apresentação da oficina “Quadro a Quadro”: Uma Abordagem Teórica-Experimental da Física Moderna à Nível Educacional Médio



Legenda: Apresentação utilizando recursos de multimídia, disponibilizando momentos de questionamentos e encerrando com demonstrações interativas utilizando o gerador eletrostático (modelo – Gerador de Van Der Graaff).

Objetivos

Os objetivos foram organizados em: principal e específicos. O objetivo principal dessa oficina é promover uma conexão entre estudantes do ensino médio e a área acadêmica através do estudo (teórico e experimental) de conceitos importantes da física moderna, devido à necessidade que há em desenvolver as competências dos estudantes relacionadas à compreensão do mundo material microscópico, conforme as legislações educacionais vigentes. E os objetivos específicos são: produzir materiais didáticos (vídeos e seminários) com quantidade e qualidade de conteúdo capaz de suprir o objetivo principal, promover práticas experimentais (Detector de Geiger-Müller, Difração de Laser, Gerador de Van Der Graaff, etc.) com os alunos no laboratório educacional de física moderna da UEPG, e reunir grupos de discussão dos estudos a respeito das atividades desenvolvidas entre os ministrantes da oficina e os participantes.

Referencial teórico-metodológico

O referencial teórico-metodológico dessa oficina baseia-se na problemática contemporânea de introduzir tópicos de física moderna no ensino médio, pois segundo Oliveira, Vianna e Gerbassi (2007), “o ensino de física no nível médio não tem acompanhado os avanços tecnológicos ocorridos nas duas últimas décadas e tem se mostrado cada vez mais distante da realidade dos alunos”.

Em pesquisa efetuada com professores nacionais, descrita em Monteiro, Nardi e Filho (2009), é possível notar evidências de que a física moderna geralmente é abordada após toda a programação da física clássica ser concluída, devido principalmente ao formalismo matemático empregado na disciplina, portanto, ficando em segundo plano. Além dessa dificuldade eminente à maioria dos professores, há também uma problemática em relação à quantidade de horas-aula para ministrar os conteúdos completos, pois conforme alegou um dos professores entrevistados pela pesquisa citada: “o tempo não é suficiente nem pra trabalhar a física clássica (...) e com as dificuldades dos alunos, não conseguimos avançar muito, portanto não dá para concluir nem ao menos a física clássica”. Em relação às metodológicas para abordagem de física moderna no ensino médio, há três vertentes consideradas representativas, como “exploração dos limites dos modelos clássicos, a não utilização de referências aos modelos clássicos, e a escolha de tópicos essenciais” (Ostermann e Moreira, 2000).

Na legislação, encontramos informações pertinentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (Em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 24/06/2015.), e nas

Orientações Curriculares Nacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) (Em: <www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf>. Acesso em 24/06/2015.) As informações contidas nos PCN's propõem que o atual ensino médio precisa priorizar "(...) a formação geral em oposição à formação específica; o desenvolvimento em pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização".

Por esse viés, contemplamos as ideias metodológicas que favorecem a elaboração de material didático para reduzir a dificuldade que os professores encontram em introduzir conceitos de física moderna a nível médio, bem como complementar o reduzido tempo das aulas nos estabelecimentos de ensino, através da realização de apresentações e da recepção de estudantes nos laboratórios didáticos da universidade, pois conforme Kawakura e Hosoume (2003), "a educação é um processo complexo, que requer muitas ações articuladas". Portanto as atividades dessa oficina sugerem que os alunos são capazes de aprender esses tópicos atuais em física através da capacitação de professores, preparação de bons materiais didáticos e com a realização de atividades extraclasse.

Resultados

Os objetivos planejados foram alcançados, em suma, com grande êxito. Os alunos interagiram efetivamente com os ministrantes por meio de questionamentos e ressalvas mencionadas durante a apresentação da oficina. Os participantes também apreciaram a prática experimental e vários alunos manusearam o gerador eletrostático (modelo Gerador de Van Der Graaff) compreendendo a teoria física capaz de explicar o funcionamento de tal equipamento.

A partir da análise da ministração dessa oficina, foi possível idealizar um aperfeiçoamento no material didático já produzido para complementar os seminários e produzir outros vídeos para as próximas apresentações da oficina "Quadro a Quadro".

No término das atividades realizadas, inúmeros alunos mostraram interesse em conhecer o laboratório educacional de física moderna da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e participar ativamente das atividades da oficina.

Considerações Finais

As atividades de extensão elaboradas e aplicadas pela oficina “Quadro a Quadro”: Uma Abordagem Teórica-Experimental da Física Moderna à Nível Educacional Médio, parte integrante do projeto de extensão “Física - da Universidade à Comunidade”, foi consideravelmente importante na busca e compreensão do aprimoramento de metodologias de ensino para conteúdos de física moderna introduzidos à nível médio. Os estudantes de nível médio e técnico profissionalizante, participantes da oficina demonstraram grande satisfação pelas atividades (teóricas e experimentais) apresentadas na tarde do dia 17 de junho deste ano (2015) na rede de ensino SESI/SENAI de Jaguariaíva (PR), como também revelaram interesse em se aprofundarem no estudo de física moderna e suas aplicações no cotidiano.

Referências

OLIVEIRA, F. F.; VIANNA, D. M.; GERBASSI, R. S. **Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 3, p. 447-454, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v29n3/a16v29n3.pdf>, acesso em 24/06/2015.

MONTEIRO, M. A.; NARDI, R.; FILHO, J. B. B. **Dificuldades dos professores em introduzir a física moderna no ensino médio: a necessidade de superação da racionalidade técnica nos processos formativos**. Scielo Books, São Paulo: Editora UNESP, p. 145-159, 2009. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-10.pdf>, acesso em: 24/06/2015.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. **Uma Revisão Bibliográfica Sobre a Área de Pesquisa “Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio”**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 5, p. 23-48, 2000. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre - RS. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID57/v5_n1_a2000.pdf, acesso em: 24/06/2015.

KAWAMURA, M. R. D.; HOSOUME, Y. **A Contribuição da Física para um Novo Ensino Médio**. Física na Escola, v. 4, n. 2, p. 22 – 27, 2003. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol4/Num2/v4n2a09.pdf>, acesso em 24/06/2015.