



ENSINANDO EFEITO FOTOELÉTRICO DE FORMA CONTEXTUALIZADA E PRÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Milton Batista Ferreira Junior¹
Estefânio Franco Maciel², Luciana Cândido e Silva³, Sandro Stanley Soares⁴, Marta
João Francisco Souza⁵

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/ miltonjr.fisica@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/ estefanio@especifico.com.br

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/ lucianacandido26@yahoo.com.br

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/ sandro.stanley.soares@gmail.com

⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/ martajfss@gmail.com

Resumo:

Muito se debate sobre a inserção ou não de Física Moderna no Ensino Médio. De um lado os documentos legais da educação que prevêem a possibilidade e de outro lado professores desprovidos de conhecimento teórico/metodológico, mais metodológico do que teórico, para efetivar o ensino de tópicos de Física Moderna na educação básica. Acreditamos que é possível mudar essa realidade com o desenvolvimento de propostas metodológicas passíveis à realidade da educação pública, com a utilização de experimentos de baixo custo valorizando aspectos históricos e filosóficos, dando um enfoque CTS, e mostrando a aplicabilidade cotidiana dos conceitos e tópicos de Física Moderna a serem estudados.

Palavras-chave: Física Moderna; Ensino Médio; Proposta metodológica.

1. Introdução

Quando debatemos alguns aspectos sobre o ensino de Física é comum depararmos com questões relativas à falta de interesse por parte do aluno, a falta de vínculo entre o que é ensinado e o que o aluno vivencia no cotidiano e a falta de preparo metodológico e domínio conceitual do professor para trabalhar determinados conteúdos, fazendo com que esses não sejam trabalhados em sala de aula ou quando trabalhados a abordagem teórico/metodológica não desperta o interesse do aluno para participar da atividade desenvolvida.

É comum também, depararmos com alunos cada vez mais jovens manipulando equipamentos tecnológicos e vivenciando uma realidade que a Física ensinada na escola, da forma como está sendo ensinada, não é capaz de subsidiar o desenvolvimento do sujeito autônomo que tanto prezamos e que contraria o artigo 22º da LDB, que afirma que “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação

comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (LDB, artigo 22º).

Dessa forma acreditamos em um ensino de Física que vai de encontro com as Orientações Complementares aos Parâmetros curriculares nacionais (PCN +) que vislumbra a possibilidade de inserção de Física Moderna no Ensino Médio devido a grande quantidade de aplicações tecnológicas. Nessa perspectiva a ação didática deve superar o que vem sendo perpetuado tradicionalmente, de modo a contemplar a história e a filosofia da Ciência e dar um enfoque especial em CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) (MEC-SEMTEC, 2006).

Propomos aqui, o desenvolvimento de tópicos de Física Contemporânea passíveis de serem inseridas no Ensino Médio através de atividades experimentais de baixo custo. Nossa proposta vai além de realizar atividades experimentais, queremos promover um debate cruzando os dois enfoques mencionados anteriormente, pois só assim conseguiremos vencer as barreiras do Ensino de Física, quando o aluno se perceber dentro de uma sociedade em construção permanente.

2. Referencial teórico

Além da legislação da educação básica, existe uma grande corrente de pesquisadores (ALVETTI, 1999; BROCKINGTON e PIETROCOLA, 2005; CANATO Jr., 1999; FAGUNDES, 1997; GRECA e MOREIRA, 2001; OSTERMANN, 1999; OSTERMANN e MOREIRA, 2000; PEREIRA e OSTERMANN, 2009; PESSOA JÚNIOR, 1997; PINTO E ZANETIC 1999; VEIT, 1987) que defendem a inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.

No que se refere à propostas metodológicas para inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, esses autores se mostram preocupados em considerar a natureza da ciência, dando enfoque para História e Filosofia da Ciência, justificando que isso permitirá ao estudante uma visão clara do desenvolvimento e construção da ciência. Há também uma tendência na utilização de atividades experimentais de baixo custo (ARRUDA, 1991; CAVALCANTE, JARDIM e BARROS, 1999; CAVALCANTE e TAVOLARO, 2001), de recursos áudio visuais e divulgação científica numa perspectiva de mostrar aplicações tecnológicas de conceitos de Física Moderna (VALADARES e MOREIRA, 1998).

Para Brockington e Pietrocola (2005) é “possível introduzir conteúdos modernos de Física através de uma transposição didática centrada em atividades que tenham uma maior ênfase na argumentação de cunho filosófico, privilegiando o debate e as características mais qualitativas do conhecimento”. Ainda de acordo com os autores, o formalismo matemático deixa de ser um empecilho para a inserção da Física Moderna no Ensino Médio nessa abordagem.

Alguns professores se limitam a ensinarem tais tópicos de Física justificando que os alunos não possuem os conhecimentos prévios necessários para o desenvolvimento dos temas. Frases do tipo: “_Ora! Os alunos não aprendem nem a Física Clássica”, sempre é proferida no meio escolar. Porém os trabalhos que apontam a necessidade dessa inserção afirmam que devemos superar essa visão restritiva de pré-requisitos, pois o entendimento da lógica quântica vai além de conhecer ou não Física Clássica (CAVALCANTE, JARDIM e BARROS, 1999). A abordagem metodológica e o significado que se dá a Física Moderna é que faz dela passível ou não de ser ensinada nesse nível de ensino.

3. Metodologia

O objetivo desse trabalho é debater a importância e a necessidade de ensinar Física Moderna no Ensino Médio desmistificando a ideia da necessidade de pré-requisitos para o desenvolvimento do tema e propor atividades experimentais de baixo custo e propostas metodológicas que possa tornar a aula do professor mais atrativa e significativa para o aluno, significativa aqui tem o sentido de mostrar que a Física Moderna está presente no cotidiano do aluno.

Para isso iniciaremos com um debate fundamentado nas referências citadas e desenvolveremos duas propostas de atividades para ensinar o Efeito Fotoelétrico ressaltando a importância de se fazer uma abordagem histórica/ filosófica, bem como as influências da Física Moderna na Ciência e na Sociedade.

A primeira atividade é sobre o efeito fotoelétrico aplicada à células foto-sensoras, em que utilizaremos uma célula foto-sensora, multímetro e motorzinho de carrinho a pilha, para demonstrarmos de modo prático seu uso. Esse efeito pode ser observado em esteiras de supermercados, sensores de movimento, ligando e desligando dispositivos (lâmpadas – economia de energia), entre outros. A segunda atividade se refere ao efeito fotoelétrico na transmissão de dados.

Após o desenvolvimento das atividades será realizada uma avaliação das atividades, em que os participantes irão expor suas opiniões em relação a viabilidade de execução em turmas de escolas públicas e se a metodologia favorece o interesse do aluno para a disciplina de Física.

4. Público alvo

Alunos do curso de Licenciatura em Física; Professores de Física; Simpatizantes da Física.

5. Considerações Finais

Não podemos negar a inserção do ensino de Física Moderna no Ensino Médio. Desde sempre a Física busca explicar fenômenos relacionados à natureza e a vida. Hoje com tantos equipamentos tecnológicos a favor da melhoria da qualidade de vida, a Física se tornou mais presente ainda. Faltam estratégias de ensino que faz com que a “máscara” da Física caia. Acreditamos que trabalhos com esse enfoque fará com que essa disciplina pare de ser pensada, pelos alunos, algo distante que não interfere em sua vida diária.

6. Referências

ALVETTI, M. A. S. Ensino de física moderna e contemporânea e a revista ciência hoje. 1999. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

ARRUDA, S. M.; TOGINHO FILHO, D. O. Laboratório caseiro de Física Moderna. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 8, n. 3, dez. 1991.

BROCKINGTON, GUILHERME; PIETROCOLA, Maurício. Serão as Regras da Transposição didática aplicáveis aos conceitos de Física Moderna? Investigações em Ensino de Ciências. v10, n. 3, pp. 387-404, 2005.

CANATO Jr. O. Texto e Contexto para o Ensino de Física Moderna e Contemporânea na Escola Médio. 2003. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo – Instituto de Física, Instituto de Química e Faculdade de Educação, São Paulo, 2003.

CAVALCANTE, Marisa Almeida; JARDIM, Vladimir; BARROS, José Antônio de Almeida. Inserção de Física Moderna no Ensino Médio: Difração de um feixe laser. Cad.Cat.Ens.Fís., v. 16, n. 2: p. 154-169, ago. 1999.

CAVALCANTE, Marisa Almeida; TAVOLARO, Cristiane, R. C. Uma oficina de Física Moderna que vise sua inserção no Ensino Médio. **Cad.Cat.Ens.Fís.**, v. 18, n. 3: p. 298-316, dez. 2001.

Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio ; volume 2)

FAGUNDES, M. B. **Ensinando a dualidade onda-partícula sob uma nova óptica**, Dissertação de Mestrado FEUSP/IFUSP, São Paulo, 1997.

GRECA, I. M.; MOREIRA, M. A. Uma revisão da literatura sobre estudos relativos ao ensino da mecânica introdutória. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 29-56, 2001.

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- Lei nº. 9.394/96, de 20/12/96.

OSTERMANN, F. **Tópicos de física contemporânea em escolas de nível Médio e na formação de professores de física**. 1999. 175 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

PESSOA, O. J. Interferometria, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Vol. 19(1) Março de 1997, São Paulo, 1997.

PINTO A. C. & ZANETIC J. É possível levar a física quântica para o ensino médio? **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 16, abril, 1999.

VALADARES, E. C., MOREIRA, A. M. Ensinando física moderna no segundo grau: efeito fotoelétrico, laser e emissão de corpo negro. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 121-135, ago. 1998.

VEIT, E. A., THOMAS, G., FRIES, S. G., AXT, R., SELISTRE, L. F. O efeito fotoelétrico no 2º grau via microcomputador. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 68-88, ago 1987.