

A INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DO EXPERIMENTO DA BORRACHA QUÂNTICA

JESSICA ANDRIELLI FIRMINO ¹

RESUMO

A INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DO EXPERIMENTO DA BORRACHA QUÂNTICA. Jessica Andrielli Firmino[1]/jessicaandriellifirmino@gmail.com/IFSP Campus Caraguatatuba Nicolas Gama Coelho Rodrigues[2] /IFSP Campus Caraguatatuba Luis Fernando Viviani Thomazini[3]/IFSP Campus Caraguatatuba Eixo Temático: Processos de Ensino e aprendizagem- com ênfase na inovação tecnológica, metodológica e práticas docentes. Agência Financiadora: CAPES e IFSP - Caraguatatuba. Resumo As transformações recentes na educação formal desenvolvida no interior das escolas e auxiliada pelos sistemas didáticos tradicionais vinculam-se não somente à reestruturação curricular, mas ao advento de novas propostas metodológicas que, em boa parte das vezes, são impulsionadas pelas tecnologias que buscam atender aos anseios de uma "nova educação" e contribuir para o aprimoramento das relações de ensino e aprendizagem [1]. A física moderna e contemporânea (FMC), desenvolvida, essencialmente, a partir do século XX, e até pouco tempo atrás não abordada nos cursos regulares de nível médio da educação básica, é cada vez mais presente e se configura, por assim dizer, um exemplo da reestruturação curricular do curso de Física, sobretudo devido aos esforços dos pesquisadores da área de ensino que, motivados por um conjunto de aspectos descritos na literatura, dentre eles à formação mais ampla e necessária para a compreensão de fenômenos, tecnologias, etc., dedicam suas pesquisas e iniciativas visando a inserção da FMC na educação básica [2]. Embora as pesquisas avancem, os autores relatam que os mecanismos envolvidos no processo de construção do conhecimento e as concepções alternativas relacionadas aos tópicos de FMC, assim como as propostas inseridas em sala de aula, ainda são, digamos, insatisfatórias [3], [4], [5]. É nesse sentido que o presente trabalho, na intenção de contribuir para o estudo epistemológico e para a estruturação de novas estratégias, práticas e metodológicas, acerca da inserção da FMC no ensino médio, propõe averiguar o impacto e os limites que o experimento proposto pela discente Rachel Hillmer e pelo professor de Física da universidade de Illinois, Paul Kwait, cuja publicação na revista Scientific American de maio de 2007 intitula-se "A do-it-Yourself Quantum Eraser", têm sobre o ensino e aprendizagem de temas de FMC intimamente associados à sua

construção e necessários à correta interpretação do fenômeno observado, [6] . O experimento, em português denominado de Borracha Quântica, evidencia o caráter dual da luz e suscita a discussão sobre um dos aspectos mais inusitados da Mecânica Quântica, no qual o comportamento de um fenômeno pode ser modificado simplesmente pelo fato de se querer observá-lo, [7]. Em outras palavras, é possível "apagar" uma informação a partir do momento em que se pretenda observar como a mesma foi originada. De certa maneira, a escolha por este experimento se deve ao fato de que seus resultados, normalmente, causam estranheza e intriga àqueles que, por ventura, buscam explicá-lo a partir do senso comum, o que pode servir como "fio da meada" aos propósitos de inserção da FMC nas escolas estaduais Colônia dos Pescadorese Thomaz Ribeiro de Lima, ambas parceiras do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, campus Caraguatatuba. A partir de materiais de baixo custo e fácil acesso, o experimento consiste em fazer com que um feixe de luz (laser) incida sobre um grafite disposto à sua frente e que, ao atravessá-lo, atinja um anteparo [6], [7]. Neste caso, é observado um padrão de franjas claras e escuras sobre o anteparo, fenômeno pelo qual justifica a interpretação da luz como uma onda. Contudo, uma vez que a luz contorna o arame por ambos os lados, esta se depara com uma estrutura denominada polarizador. Nesse momento, nota-se que a imagem até então formada sobre o anteparo desaparece. Isso decorre, simplesmente, porque o polarizador é capaz de reconhecer a luz antes dela atingir o anteparo. Por reconhecê-la, infere sobre o como ela se comporta. É justamente a partir do aspecto evidenciado de que a luz se comporta ora como onda, ora como partícula, que a primeira parte do trabalho consiste na elaboração de oficinas capazes de desenvolver temas que estejam direta ou indiretamente atrelados à construção do aparato experimental, bem como aos conceitos necessários à sua correta interpretação. Tais oficinas serão subdivididas em duas etapas com objetivos bem definidos que requeiram habilidades e competências específicas para que sejam superados. Embora essas etapas estejam em andamento, pretende-se que o processo pelo qual os alunos desenvolvem as habilidades e competências seja coletivo e, ao mesmo tempo, individual, ao passo que cada indivíduo construa seu conhecimento a sua maneira e a seu tempo. Espera-se que, ao término da primeira etapa, os alunos construam o experimento e estejam aptos à segunda parte do trabalho, que versa sobre a expressão daquilo que aprenderam através da linguagem oral e escrita. No que concerne à escrita, os alunos deverão produzir um artigo para o Jornal IFormando do IFSP de Caraguatatuba e, em se tratando de oralidade, deverão produzir um vídeo a ser publicado no blog do Pibid. A etapa final consiste, em suma, em tornar evidente o conhecimento construído ao longo da primeira parte e isso, de certa forma, exige o desenvolvimento de habilidades relacionadas à competência escritora e de comunicação oral dos alunos: é importante que o aluno não somente reconheça o assunto, mas saiba falar sobre, escrever sobre, consiga concatenar as idéias, estruturar o raciocínio numa seqüência lógica,

clara e coerente. Assim, o processo avaliativo deverá ser capaz de estabelecer parâmetros que qualifiquem não somente o conhecimento do aluno, mas também a capacidade das atividades propostas em desenvolvê-lo. Diante do cenário que se propõe, acredita-se que as atividades norteadas pelo experimento da "borracha quântica", além de contribuir para a inserção de tópicos de FMC na educação básica, são capazes de promover o desenvolvimento de mecanismos de construção do conhecimento da FMC dentro da sala de aula e, como todo e qualquer processo de ensino e aprendizagem, as ações avaliativas devem averiguar o impacto e as limitações das ações propostas. Palavras-chave: ensino aprendizagem, Física Moderna e Contemporânea, metodologia, Borracha Quântica. Referências [1] A. Custódio Pinto; J. Zanet. É POSSIVEL LEVAR A FÍSICA QUÂNTICA PARA O ENSINO MÉDIO? Instituto de Física-USP. São Paulo. [2] PEREIRA, Alexandro P; OSTERMANN, Fernanda. SOBRE O ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA: UMA REVISÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA RECENTE. Universidade federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. [3] MONTEIRO, Maria A.; NARDI, Roberto; BASTOS, Jenner B. Filho. A SISTEMÁTICA INCOMPREENÇÃO DA TEORIA QUÂNTICA E AS DIFICULDADES DOS PROFESSORES NA INTRODUÇÃO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO. Ciência e Educação, v.15, n.3, 2009.

Palavras-chave: .

¹, ;