

Proposta de uma Sequência de Ensino Investigativo abordando o ensino de física moderna

Isaías Fernandes Gomes¹, Alejandro Fonseca Duarte², Bianca Martins Santos²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC)

² Universidade Federal do Acre (UFAC)

Palavras-Chave: Ensino de Física, Física Moderna, Efeito Fotoelétrico.

1. Introdução

Nos dias atuais, faz-se necessário que os estudantes de ensino médio conheçam os fundamentos físicos envolvidos no funcionamento dos equipamentos tecnológicos, que estão inseridos cada vez mais no cotidiano do ser humano (VALADARES; MOREIRA, 1998). Conhecer tais conceitos físicos, pode até influenciar a escolha profissional futura dos discentes. Daí a importância de introduzir conceitos básicos de Física Moderna e, em especial, de fazer uma ponte entre a teoria e aplicação no dia a dia. Em concordância, cita-se a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio, que reforça a necessidade da inserção de abordagens no nível médio da Física Moderna (BRASIL, 2018).

Melhorato e Nicoli (2012) defendem que para alcançar os objetivos reais do ensino médio, torna-se importante discutir as possibilidades de realizar abordagens mais dinâmicas e interativas dos conteúdos, que facilitem a compreensão e tornem o ensino da Física Moderna mais atrativa aos estudantes. Neste sentido, os materiais didáticos são ferramentas importantes para o processo de ensino-aprendizagem. Como exemplo, aulas experimentais podem auxiliar o processo de aprendizagem significativa, pois, quando bem articuladas pelo professor, de forma a trabalhar a autonomia dos discentes, podem facilitar a interação entre o conhecimento prévio do educando (subsunçores) e o novo conceito, abordado no experimento (MOREIRA, 2011).

Uma das maneiras de dinamizar as aulas é a utilização de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), que pode ser iniciada a partir de um problema previamente escolhido pelo docente (CARVALHO; et.al., 2013). Assim, apresenta-se como proposta de ensino discutir uma reportagem sobre “Iluminação pública”, de forma a provocar os alunos a entenderem como funciona o acendimento automático dos postes de luz. Em seguida, trabalhar os conceitos introdutórios de Física Moderna, do problema da radiação do corpo negro até o efeito fotoelétrico.

2. Metodologia e Material

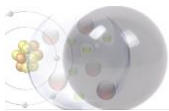
A sequência de ensino (Tabela 1), dividida em cinco etapas, tem por objetivo introduzir a Física Moderna para uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública em Xapuri-AC.

Tabela 1 - Etapas do desenvolvimento da sequência de ensino investigativa

Etapa	Descrição da Atividade	Comentários sobre a atividade	Tempo
1º	Leitura investigativa: reportagem sobre “Iluminação pública”; Debate sobre como o problema pode ser resolvido.	Como funciona para acender e apagar as lâmpadas dos postes de iluminação pública da sua cidade?	50 min
2º	Sistematização do conhecimento feita pelo professor.	Aula expositiva sobre os conceitos de física moderna: determinação da constante de Planck e o efeito fotoelétrico.	100 min
3º	Experimento para determinar a constante de Planck.	Atividade em grupos de no máximo 5 integrantes em cada.	50 min
4º	Contextualização: aplicações do efeito fotoelétrico no cotidiano	Utilizar textos, vídeos, manuais, reportagens e etc.	50 min
5º	Avaliação da sequência de ensino	Questionário: Aplicação do conhecimento; Relato individual na forma escrita.	50 min

Fonte: Próprio autor

O experimento (Figura 1) utilizado na sequência, possibilita a determinação da constante de Planck, de forma a endossar o conceito para discussão do Efeito Fotoelétrico. Nesse experimento,



varia-se a tensão sobre os LED's até um ponto em que não há a emissão de luz (e, portanto, não há passagem de corrente elétrica pelo LED) a outro, um pouco além da emissão. Em seguida, a dos valores das tensões e correntes pós-emissão de luz, determina-se a tensão de corte por extrapolação e, desse valor, obtém-se a constante de Planck.

Figura 1 – Conjunto constante de Planck por luminescência



Fonte: <https://www.cidepe.com.br/index.php/br/impressao-detalhes?produto=6071&experimentos=0>

As atividades propostas, conforme é descrito na Tabela 1, prioriza em cada etapa a participação efetiva dos alunos em todo o processo de ensino-aprendizagem.

3. Resultados esperados

Entende-se que quando os alunos passam a relacionar a Física com o cotidiano, essa ciência deixa de ser algo assustador. Precisa ficar claro para eles que a Física Moderna não é algo distante, mas faz parte do dia a dia, está presente em várias situações. Portanto, compete ao professor entender que a utilização das sequências de ensino investigativa pode ser um dos caminhos mais acertados para melhorar a prática educativa.

A partir da elaboração dessa sequência didática espera-se contribuir como recurso didático que possa auxiliar o professor de Física trabalhar o conteúdo do efeito fotoelétrico, bem como a constante de Planck, contribuindo também para a construção do conhecimento do aluno.

Espera-se avaliar se a aplicação da sequência proposta pode possibilitar o entendimento de diversas situações vivenciadas pelos estudantes no cotidiano. Ao estudar o funcionamento de uma porta automática, o acender de uma lâmpada de iluminação pública sem precisar ligar um interruptor, ou o acionamento de uma torneira sem precisar ligá-la de forma casual, entre outros exemplos que serão discutidos durante a aula, que envolve o efeito fotoelétrico.

4. Referências

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula** – São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- MELHORATO, R. L.; NICOLI, G. T. Da física clássica à moderna: o simples toque de uma sirene. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 3, 3311, 2012.
- 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.