

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO COM USO DE ACELERADORES DE PARTÍCULAS

Fernanda Daniele de Sousa Domingos; José Jamilton Rodrigues dos Santos
UEPB, fernandadanieledesousadomingos@yahoo.com
UEPB, jamiltonrodrigues@gmail.com

Introdução

O Currículo do Ensino Médio dispõe de vários conteúdos com que o educando deve obter, porém o tempo é um dos piores aliados para a concretização. Esse currículo deve conter conteúdos que contribua para o desenvolvimento do indivíduo, mas quais conteúdos devem abranger? Essa é uma das dúvidas com que os educadores enfrentam durante toda a sua carreira.

(...) Não se trata, todavia, de abandonar os conteúdos ou partir para generalidades; os conteúdos devem ser explorados com rigor, mas devem passar por escolhas criteriosas e tratamento didático adequado, a fim de que não se resumam a amontoados de fórmulas e informações desarticuladas (ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO, 2006, p.54).

Como podemos então, trabalhar com a Física Moderna no ensino médio? Se na maioria das vezes os próprios conteúdos da Física Clássica nem todos são trabalhados? Também devemos considerar outro problema presente no ensino, o que está sendo desenvolvido na ciência, o ensino não acompanha. Contudo, como podemos lidar com isso? O que devemos fazer para amenizar? Sabe-se que o que chega ao ensino sofre uma adaptação justamente para atender uma necessidade do indivíduo.

Uma das formas usual é adaptar esses conhecimentos para realidade da escola, e isso é uma das funções do educador em realizar uma transposição didática. Essa transposição é um dos mecanismos operante no ensino para trabalharmos qualquer conhecimento científico, com o propósito de adaptá-los para o ensino. Tendo em vista isso, propomos uma sequência didática que abarcará um dos temas tratados na Física Moderna, a Física de Partículas, em especial trataremos dos aceleradores de partículas.

Sabe-se que apesar dos números de trabalhos publicados terem aumentado sobre as Partículas Elementares, ainda há um número reduzido destinado para o ensino (SILVA JÚNIOR, 2015). A presença dessa área no ensino é relevante, principalmente porque estamos numa sociedade onde os meios tecnológicos se desenvolvem a todo vapor. A inserção da Física Moderna e Contemporânea (FMC) permite com que o jovem se aproxime mais da Ciência Moderna, compreendendo o funcionamento dos aparelhos modernos, o entendimento de como a ciência evolui e principalmente contribuindo para que esse jovem compreenda as discussões sobre acontecimentos atuais, divulgados pela mídia (SIQUEIRA, 2006).

Sabendo-se da complexidade do tema de Física de Partículas e de sua importância para o ensino, apresentamos uma proposta de ensino que insira a Física de Partículas em culminância com a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O motivo de usá-la consiste no imenso potencial que proporciona ao ensino, enquanto por um lado contribui para que os conteúdos não sejam ensinados sem nenhuma

contextualização, por outro permite conhecermos o desenvolvimento e as implicações que alguns aparatos causam na sociedade.

Com isso, será viável incluí-la na proposta de ensino, em virtude do objetivo que se pretendeu atingir. Para isso, usasse uma linha do tempo que permite apontar os pensamentos de alguns filósofos a respeito da matéria e também uma animação/ simulação desenvolvida pelo CERN. O intuito é inserir a Física de Partículas no ensino médio e para isso, trabalhamos com os aceleradores de partículas, um dos temas tratados na Física de Partículas, juntamente com dois conteúdos presentes no ensino médio: diferença de potencial e capacitores. Portanto, o desafio enfrentado pelo educador em meio a gama de assuntos a serem trabalhados é a seleção de alguns temas tratados na Física Moderna e Contemporânea e o modo como introduzi-los. A intenção não é esquecer o conteúdo disposto no currículo, mas aproveitá-lo.

Procedimentos Metodológicos

DESCRIÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA

Inicialmente montamos uma linha do tempo usando Power Point para apresentar alguns pensamentos dos filósofos a respeito de como a matéria para eles era formada. Usando o mesmo recurso, recorreremos a um exemplo do cotidiano para compreender o princípio de funcionamento de um acelerador de partículas, o televisor a tubo. Após o exemplo do televisor a tubo, exibimos uma animação do LHC, O caminho dos prótons, para discutir a função do LHC (Large Hadron Collider) e apresentar o Modelo Padrão de Física de Partículas, através de um esquema construído por meio do Power Point. Para desfecho propomos a elaboração de um mapa conceitual usando o programa Software – Cmap Tools.

Resultados e discussões

BREVE DESCRIÇÃO PARA INTERVENÇÃO

Para iniciarmos à aula podemos apresentar uma linha do tempo curta mostrando as concepções de alguns filósofos a respeito de como a matéria para eles era formada. O objetivo desse primeiro encontro é fazer com que o estudante saiba como a matéria era compreendida em tempos anteriores. Em sequência, podemos discutir como a matéria pode ser acelerada, afim de, introduzir algumas ideias que contribuíram para o desenvolvimento dos primeiros aceleradores de partículas (raios catódicos, considerados como o primeiro acelerador). Assim, com essa perspectiva histórica estaríamos prontos para entendermos o funcionamento de um acelerador de partículas.

Após apresentar as ideias essenciais (como a ideia de matéria). Em um segundo encontro, podemos mostrar uma imagem de um acelerador de partículas e de um televisor a tubo para introduzir o primeiro conteúdo selecionado, a diferença de potencial. Neste momento, questionaremos o educando como se dá o funcionamento desse acelerador com analogia ao televisor a tubo e espera-se que o estudante lembre conceitos de aulas anteriores.

Depois de termos trabalhado com um exemplo do cotidiano, o televisor a tubo, que reproduz uma situação mais aproximada do acelerador de partículas, detalharemos neste terceiro encontro o conteúdo, diferença de potencial, explorando a ideia de Thomson na conhecida ampola de Crookes.

No quarto encontro podemos apresentar algumas informações relevantes dos aceleradores de partículas e

explorar o segundo conteúdo, capacitores, no próximo encontro. No encontro seguinte, exibiremos uma animação do LHC, “CERN #O caminho dos prótons” para depois apresentarmos algumas imagens das partículas envolvidas na Física de Partículas Elementares, com a finalidade de que os educandos conheçam os tijolos que compõe a matéria e discutir no encontro posterior a ideia de modelos na ciência.

Como atividade final, propormos a elaboração de um mapa conceitual que abarque/sintetize todos os conceitos desenvolvidos, que pode também ser construído no decorrer das aulas. Além do mapa haverá dois problemas envolvendo os conteúdos trabalhados e uma avaliação.

Conclusões

A presente proposta de ensino teve como intuito trabalharmos a Física de Partículas no ensino médio, onde através de uma transposição didática tentou-se desenvolver dois conteúdos presentes no ensino médio: diferença de potencial e capacitores. A finalidade da proposta era montar uma sequência didática que possa ser desenvolvida e aplicada na sala de aula.

Tivemos a cautela de empregar o tema de forma contextualizada, já que na grande maioria vimos que o conteúdo é transmitido sem nenhuma relação com a realidade e sabe-se que usarmos apenas exemplos para introduzir esses conteúdos não é considerado por alguns autores como contextualização. A Ciência, Tecnologia e Sociedade desempenharam o papel de relacionar os aparatos tecnológicos desenvolvidos para detecções das partículas, por meio de simulações produzidas pelo CERN.

Temos também que destacar que a Física de Partículas não é um conteúdo facilmente desenvolvido pelos profissionais da educação, primeiramente porque alegam a deficiência no tema pela ausência de familiaridade e outro motivo é a falta de tempo, apesar de considerarem relevante para o ensino. Portanto, devemos enfatizar que inserir um tema dessa envergadura com conteúdos de Física 3, requer cautela para evitar-se alguns equívocos quando transmitidos, principalmente, ao lidarmos com a construção do desenvolvimento da Ciência.

Palavras-Chave: Sequência Didática; Ensino Médio; Aceleradores de partículas.

Referências

ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília:** Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, vol.2, 2006.p.135.

SIQUEIRA, Maxwell Roger da Purificação. **Do Visível ao Indivisível:** Uma proposta de Física de Partículas Elementares para o Ensino Médio. São Paulo, 2006.257f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)- Universidade de São Paulo.

SILVA JÚNIOR, Osmar Pereira. **O mirabolante mundo das partículas elementares:** uma sequência didática para professores de física. Presidente Prudente, 2015.77f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física)- Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, no Curso de Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF).