

VII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí, VII Jornada Científica ou I Mostra de Extensão, 21 a 23 de outubro de 2014.

Uma Proposta de Contextualização no Ensino de Física: Abordando conceitos físicos a partir da evolução histórica humana.

Pedro Henrique SOUZA¹, Gabriel Henrique Geraldo Chaves MORAIS¹, Rafael Luis Junqueira COSTA¹, Valter de MESQUITA²

¹Estudante do curso de Licenciatura em Física do IFMG campus Bambuí, ²Professor do IFMG campus Bambuí.

RESUMO

Na busca de uma contextualização significativa e interdisciplinar, pode observar que o ser humano desenvolveu inúmeras técnicas, desde ferramentas para sobrevivência até grandes máquinas de suma importância para o progresso social, tendo em vista que o sucesso nessas descobertas, invenções e pensamentos podem ser explicados através de conceitos físicos. Desta forma, compreender o desenvolvimento do conhecimento humano é uma ferramenta para assimilar conceitos e fundamentos estudados pela Física, formando assim um elo entre fatos históricos e o ensino de Física.

Palavras-chave: ensino de física, contextualização de física.

INTRODUÇÃO

A educação brasileira passa por um processo de reformulação pedagógica, no qual o objetivo deixa de ser a simples fixação de equações, cuja finalidade é formar um cidadão apto à pensar, criticar e compreender o mundo que o cerca. O PCN+ Física (BRASIL, 2006) apresenta que o ensino de Física vem deixando de concentrar-se na simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, (...) ganhando consciência de que é preciso dar-lhe significado, explicitando seu sentido já no momento do aprendizado.

Mediante isto, observa-se que uma das melhores formas de dar significado a conceitos físicos é contextualiza-los com o dia-a-dia do aluno, assim a abstração do conhecimento será mais concreta. Nessa perspectiva, GUERRA, REIS E BRAGA (2004) apostam que no ambiente escolar devem ser proporcionadas vivências que possibilitem aos estudantes conhecerem as questões mais

fundamentais de seu tempo, a partir de um estudo sistemático da sociedade em que vivem, das conjunturas atuais e das perspectivas futuras.

Desta forma, a utilização de fragmentos históricos no ensino de Física é uma forma de contextualizar e entender conceitos básicos de Física, que antes eram decorados. Fazendo assim com que o aluno possa compreender os fenômenos do dia-a-dia que estão a sua volta e muitas vezes passam despercebidas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento do conhecimento humano e a história da ciência podem ser classificados basicamente a partir do desenvolvimento do próprio ser humano, onde estão presentes a pré-história, idade média e idade moderna. Nestes três períodos históricos o homem desenvolveu habilidades que auxiliaram no crescimento e progresso da espécie.

Segundo GUERRA, REIS E BRAGA (2004) para que a história da ciência cumpra o papel destacado, é necessário que, ao enfocá-la, seja ultrapassada a história factual, baseada apenas em curtas biografias dos autores das leis e das teorias atualmente aceitas. Ainda acrescentam que ela será um instrumento eficaz na construção de um espaço propício à reflexão, quando, paralelamente ao estudo histórico do desenvolvimento interno dos conceitos e experimentos científicos e tecnológicos, deve ser discutido como o desenvolvimento desses conhecimentos se inseriram na história da sociedade.

A atuação didática com a utilização da história das ciências para o ensino de Física vem como auxílio pedagógico para que os docentes possam esculpir um conhecimento científico de forma interdisciplinar. Uma das maiores referências no estudo da utilização da história na educação, MATTHEWS (1995), apresenta pontos importantes para o uso da história das ciências no ensino, dentre eles destacam-se:

- A história da ciência não deve ser incluída no ensino como mais um item do currículo, mas deve ser incorporada à disciplina para dar maior abrangência aos estudos. Estes, quando consideram aspectos históricos, filosóficos e sociólogos melhoram e enriquecem a compreensão dos conteúdos.
- Existe uma relação significativa entre “episódios da história científica” e a “herança cultural” das pessoas.
- O ensino de ciências que usa de aspectos histórico e filosófico em suas reflexões humaniza as idealizações científicas, tornando-as mais compreensíveis.

Portanto, segundo (SILVA, 2006) o enfoque histórico é uma das formas de trazer qualidade ao ensino e à aprendizagem, uma vez que o estudo dos contextos históricos com seus elementos e relações desperta, motiva e melhora a compreensão ao considerar o processo de sua construção, pois transforma o indivíduo de espectador em sujeito de sua aprendizagem quando humaniza esse ensino através de sua história. Afirmção esta válida também ao ensino de Física.

METODOLOGIA

A Física se desenvolve em função da necessidade do homem de conhecer o mundo natural, controlar e reproduzir as forças da natureza em seu benefício. Assim, entendendo fisicamente acontecimentos históricos o discente terá um conhecimento científico capaz de defrontar acontecimentos que o acercam contemporaneamente, a seguir tem-se alguns exemplos de fatos históricos contextualizados:

Pré-história

Ao contrário do que muita gente pensa, Pré-história não se trata de um período anterior à história. O seu decorrer conta com um riquíssimo aparato documental que relata as descobertas e costumes do homem. Estas descobertas e costumes podem ser utilizados no ensino de Física. NAVARRO (2006) aponta que alguns achados em sítios arqueológicos da África, China e sudeste asiático mostram que foram os *Australopithecus* os primeiros a desenvolverem a primitiva técnica do entalhe para produção de machados. Esses machados eram obtidos a partir do choque de uma pedra sobre a outra com o objetivo de produzir lâminas cortantes a partir de pequenas lascas de pedra. Daí em diante foi constatado o aparecimento de artefatos como agulhas, buris, pás e enxadas.

Podemos observar que foi desenvolvido um grande número de artefatos durante o período da Pré-história. Para entender o êxito destas ferramentas basta pensarmos fisicamente. Na criação dos machados os *Australopithecus* chocavam uma pedra na outra, ocorrendo uma força de contato atuante entre dois corpos, que na Física denominamos como Força de Atrito.

Com o desenvolvimento das ferramentas foram constatados muitos equipamentos pontiagudos, como agulhas, lanças, facas, entre outros. Mas afinal qual a finalidade de se desenvolver um equipamento pontiagudo? Para compreender o sucesso da criação deste tipo de instrumento deve-se compreender a definição física de Pressão. Na hidrostática tem-se como pressão uma força exercida perpendicularmente a uma superfície por unidade de área. Matematicamente falando temos a Equação 01:

$$P = \frac{F_{\perp}}{A} \quad [\text{Eq. 01}]$$

Onde P é a pressão, F é a força exercida perpendicularmente e A é a área. Observa-se na equação que em níveis de proporcionalidade pressão é inversamente proporcional a área, ou seja, quanto menor a área maior será a pressão. Assim quanto mais pontiagudo o equipamento (por exemplo uma agulha) maior a pressão exercida sobre a superfície (por exemplo um animal), tornando assim uma lança capaz de atravessar um animal a ser caçado.

A partir de dois acontecimentos históricos na Pré-história podemos contextualizar de forma clara Força de Atrito e Pressão, garantindo então um maior esclarecimento, das definições físicas a serem apresentados em salas de aula.

Idade Média

A Idade Média teve início na Europa no século V e estendeu-se até o século XV, caracteriza-se pela economia ruralizada, enfraquecimento comercial, supremacia da igreja católica, sistema de produção feudal e sociedade hierarquizada. Durante a Idade Média uma civilização que se destacou no quesito conhecimento científico foram o árabes.

Para VICENTINO (1997) a ciência foi um campo destacável da cultura árabe. (...) Apoiados no legado grego aprofundaram os estudos científicos, tornando-se notáveis, matemáticos, físicos, astrônomos, químicos e médicos. É mérito dos árabes, por exemplo, a adaptação do sistema numérico indiano ao arábico, originando o sistema de numeração indo-arábico, amplamente utilizado no Ocidente. Realizavam ainda grandes progressos na trigonometria e na álgebra. Desenvolvendo pesquisas sobre refração da luz, criaram os fundamentos de óptica.

Observa-se então o desenvolvimento de uma área de estudo da Física: a Óptica. A partir das pesquisas árabes nos fundamentos da óptica foi se criando equipamentos de auxílio ao homem, por exemplo, os óculos, as lunetas, as lupas. Assim, estudos científicos do século VII acarretaram a criação de diversos objetos utilizados ainda hoje. Objetos que para serem eficientes devem ser construídos mediante estudos na área da Física. Ao trabalhar a criação dos óculos em sala de aula o aluno irá compreender o funcionamento deste objeto e conseqüentemente a abstração de conceitos físicos de óptica será concretizado.

Idade Moderna

Com a necessidade de exploração e do transporte marítimo as pessoas tiveram que desenvolver equipamentos para ajudar nas suas grandes navegações, um destes equipamentos é a bússola. A bússola é uma agulha magnética móvel em torno dum eixo que passa pelo centro de gravidade, montada, geralmente, em uma caixa com limbo graduado e usada para orientações. Para MAIOR, Souto (1976) a bússola permitiu navegações mais arrojadas, permitindo aos navios

viajarem sem acompanhar a costa ou orientando-se exclusivamente pelos astros.

Em sala de aula para o aluno compreender o funcionamento de uma bússola, construída por volta do século XV, ele deve compreender conceitos de eletromagnetismo, fazendo o estudo de polos magnéticos. Assim, o discente assimilará os conceitos físicos envolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como o aluno precisa entender o mundo que está a sua volta, o docente deve observar as formas de ensino para desenvolver um nível de aprendizado qualitativo em seus alunos. No que diz respeito à Física, o professor deve acima de tudo apresentar um conteúdo a seus alunos de uma forma que fique claro a compreensão significativa em termos de abstração. Muitas vezes para apresentar algo novo (a Física) para um estudante o professor deve primeiramente comparar com algo que aconteceu no passado (Fatos históricos). A comparação e a interdisciplinaridade são uma das formas de contextualização de disciplinas abstratas como a Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUERRA, ANDREA; REIS, JOSÉ CLAUDIO; BRAGA, MARCO. **Uma Abordagem Histórico-Filosófica para o Eletromagnetismo no Ensino Médio**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, V.21 p.224-248, ago. 2004.

MATTHEWS, R.M. **História, Filosofia e Ensino de Ciência: a tendência atual de reaproximação**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, V.12, n.3, p.164-214, dez. 1995

NAVARRO, R.F. **A Evolução dos Materiais. Parte1: da pré-história ao início da era moderna**. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, V.01, novembro 2006.

SOUTO MAIOR, A. **História Geral**. 18º edição. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 476 p.

VICENTINO, CLÁUDIO. **História geral**. 4º edição. São Paulo: Editora Scipione, 495 p

SILVA, C. C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2006