

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA (HFC) NA SALA DE AULA: A TEORIA DA QUEDA DOS CORPOS DE GALILEU

Maria Fabiola Fernandes da Silva Justino¹

Maria da Vitória Gomes²

Maria Layane de Lima Sousa³

Altamir Souto Dias⁴

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como intuito apresentar informações sobre a experiência vivenciada em sala de aula através do Programa Institucional de Iniciação a Docência (PIBID), a ideia central do projeto é de promover a aproximação da universidade com a educação básica, propondo-se a inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica, o que é de suma importância para a bagagem acadêmica dos licenciandos, além de ser um grande incentivo à valorização da formação docente, visando proporcionar para professores ainda em formação a sua futura realidade, e obter novos olhares sobre o trabalho docente.

Levando em consideração esses aspectos, usar a História da Ciência pode, além de enriquecer o ensino de Física e tornar mais interessante seu aprendizado, possibilitar uma visão da Ciência como uma construção humana. Quando se fala em Filosofia da Ciência, entende-se que a mesma tem grande relevância na construção da concepção de Ciência pelos professores, refletindo nas abordagens em sala de aula (Brasil, 2006).

Os estudantes (de todos os níveis), seus professores e o público em geral possuem uma grande variedade de concepções ingênuas, mal fundamentadas e, afinal, falsas, sobre a natureza das ciências e sua relação com a sociedade (Gil-Pérez et al. 2001; Fernández et al. 2002). Além

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - PB, fernandesfabiola97@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - PB, mariavitoriagomes018@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - PB, layan Sousa833@gmail.com;

⁴ Graduado em licenciatura plena em física pela Universidade Estadual da Paraíba - PB, asoutodias@gmail.com.

de poder ajudar transmitir uma visão mais adequada sobre a natureza da ciência, a história das ciências pode auxiliar no próprio aprendizado de conteúdos científicos.

Em vista dos argumentos apresentados, o projeto PIBID foi desenvolvido por graduandos do curso de licenciatura em física, da Universidade Estadual da Paraíba (Campus-VIII, Araruna-Pb) e é coordenado pelo Prof. Altamir Souto Dias. Uma das turmas contempladas da Escola Cidadã Integral Benjamim Maranhão é a de física experimental do 1 ano do ensino médio, que conta com 26 alunos. Além de contar com a orientação do coordenador, contamos também com o apoio de uma supervisora local, a professora Gildeneide Brasiliano. As atividades dos pibidianos tinha por objetivo central, o trabalho com a inserção da história e filosofia da ciência para explicar acontecimentos envolvendo a teoria galileana, por meio de metodologias ativas, ou seja, uma prática pedagógica com finalidade de fazer com que o estudante participe do seu processo de aprendizagem.

OBJETIVO

Buscou-se por meio deste projeto, que os alunos da educação básica consigam através de uma abordagem com a utilização da HFC, perceber que muitas das vezes os conceitos chegam até eles distorcidos. Além de sua importância para o processo de ensino e aprendizagem, a inserção da HFC pode ser considerada uma ferramenta de apoio ao professor. Tanto para o docente quanto para o educando, o conhecimento da história da ciência pode ser muito útil, para essa transformação conceitual. O processo pelo qual o aluno precisa passar é semelhante ao processo de desenvolvimento histórico da própria ciência (Barros & Carvalho 1998), e é nesse sentido que se faz necessária a utilização da HFC no ensino.

DESENVOLVIMENTO

O uso da história e da filosofia no ensino de ciências tem sido recomendado, como uma tentativa de aproximação com os interesses dos estudantes. Isto pode oportunizar um entendimento mais integral da ciência e a formação de um aluno mais crítico e menos preso a concepções que limitam a sua visão de ciência. Além disso, poderia tornar as aulas mais

interessantes, instigantes e dinâmicas, dando oportunidade ao estudante de entrar em contato com o processo de transformação pelo qual passou o conhecimento científico. (Piaget e Garcia, 1982,).

Há vários anos os educadores de todo o mundo perceberam a importância da utilização da história da ciência no ensino de todos os níveis. O Brasil não é uma exceção, e nos últimos anos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o ensino médio enfatizaram muito a relevância da história das ciências para complementar outras abordagens no ensino científico. A história das ciências está gradualmente ganhando espaço no ensino, especialmente no nível universitário e no nível médio. No entanto, ainda existem grandes barreiras para que essa disciplina desempenhe efetivamente o papel que pode e deve ter no ensino.

Pode-se perceber, através desses exemplos, que o uso da história da ciência no ensino não é algo simples. Há muitas armadilhas, e exige-se o uso de conhecimento epistemológico e historiográfico especializado para evitar alguns erros que poderiam levar o professor a empregar erroneamente a história da ciência para transmitir uma ideia de ciência totalmente inadequada, como ocorrem muitas vezes. (Matthews 1988).

Galileu (1564-1642) é o fundador do método científico e produziu a teoria da queda dos corpos a partir da observação e da experimentação. Somente depois de fazer experimentos, concluiu que a teoria aristotélica estava errada. Ao experimentar deixando cair simultaneamente dois objetos do alto de uma torre Galileu constatou experimentalmente que, não importando quais eram os seus pesos, eles atingiam o pé da torre ao mesmo tempo.

Aristóteles observa o movimento, mas não está preocupado em explicar sua causa; apenas sua evolução. Por outro lado, Galileu observa esse movimento de outra maneira, imerso no empirismo século XVII, descrevendo experimentos. Ele tenta encontrar um “comportamento padrão” no movimento a partir da experimentação, o que tornará possível associar uma “regra” ou “lei” posteriormente, e não assume que há uma causa maior, que independe da situação. Isso fornecerá subsídios para que o aluno questione o quanto a observação é neutra e os requisitos necessários para a formulação de leis e princípios;

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O projeto PIBID foi realizado na Escola Cidadã Integral Benjamim Maranhão com uma turma do 1 ano de física experimental, localizada na cidade de Araruna, paraíba. Para a realização da atividade desenvolvida com a turma foi necessário à utilização de recurso áudio visual (data show), e um equipamento de queda livre para auxiliar na pratica experimental que foi disponibilizado pela universidade estadual da Paraíba, contando com a presença de um técnico para auxiliar com o equipamento.

Ao iniciar as atividades do programa PIBID, o foco principal era a história e filosofia da ciência, no primeiro momento foram feitas discussões pautadas em textos e artigos visando o ensino e a HFC, tais discussões em prol de adquirir o conhecimento e a capacidade de fazer intervenções na sala de aula, com o uso adequado da história e filosofia da ciência para promover o ensino de forma a motivar e atrair os alunos, harmonizando o conteúdo ensinado e favorecendo na compreensão de conceitos e formulas científicas.

Em conjunto com o coordenador, professor da área e pibidianos, boa parte teórica da intervenção foi construída em reuniões quinzenais, antes de acontecer à intervenção tivemos o primeiro contato com escola para conhecer sua realidade e como poderíamos vir a fazer uma intervenção que pudesse suprir ou construir uma visão menos errônea da história e filosofia da ciência, junto com professor responsável e com supervisão do coordenador fizemos todo planejamento de aula, aonde se chegou aos três momentos pedagógicos.

Em uma abordagem direta na escola foi planejada e direcionada a teoria da queda dos corpos de Aristóteles, mas com enfoque principal na teoria de Galileu, com duração total de 100 minutos. Para iniciarmos tínhamos como objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a queda livre, logo em seguida foram questionados se tal conceito estava certo, despertando neles o interesse e a curiosidade, por fim com o auxilio da HFC trouxemos o verdadeiro conceito sobre a queda dos corpos, e provando através da pratica experimental a teoria galileana.

A prática experimental ocorreu com um equipamento de queda livre, para fazer a demonstração da queda de dois corpos com massas diferentes, a fim de provar para os alunos

que objetos caem com velocidade constante independente de suas massas. Os discentes se dividiram em grupo para realizar a atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Depois de questionar a opinião dos alunos ao fato apresentado aos mesmos sobre a ideia de queda dos corpos de Aristoteles e Galileu, os alunos tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões aos colegas, foi notado que, eles tinham opiniões iguais e concordavam com a visão aristotélica, onde diz que dois corpos de forma e tamanho iguais, porém com massas diferentes, quando soltos de uma mesma altura, o mais pesado chegaria mais rápido ao solo.

Após introduzir a HFC e realizar o procedimento experimental, foi que os alunos conseguiram desenvolver a capacidade de identificar erros na teoria aristotélica. Após desconstruir a ideia errônea que os alunos apresentaram no início da aula e, comprovar para eles a proposta por Galileu a qual diz que, abandonados de uma mesma altura, corpos leves e pesados caem simultaneamente, atingindo o chão no mesmo instante, e somente após esta comprovação notamos a importância da HFC para evitar concepções erradas no ensino de física. A utilização da HFC como caminho, não comprometeu o agendamento das aulas, e ainda contribuiu para a melhor compreensão da disciplina pelos alunos, a participação desses alunos nos debates em sala, e no decorrer da aula foi muito intenso eles intervieram com maior intensidade. A comparação entre as ideias adotadas por Aristóteles e Galileu, permitiu que os alunos tivessem os pressupostos de cada uma delas, mostrando que uma teoria científica deve ser analisada sempre de um contexto, seja pela visão de mundo (ptolomaico ou copernicano) ou pelo método utilizado para demonstrá-la (experimentalmente, que foi utilizado pelos pibidianos), este fato ficou muito claro na atividade desenvolvida.

Ao fim da aula foi pedido para que os alunos fizessem um pequeno relato em uma cartolina o que os mesmos acharam da aula com a utilização da HFC, um desses relatos dizia: “Gostei muito da aula, aprendi que nem tudo é como pensamos!”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, os alunos mostraram-se satisfeitos com a abordagem histórica utilizada para tratar do conteúdo estudado. Através desse contato com a docência e com o ambiente escolar foi possível enxergar as dificuldades que os professores enfrentam no ensino de ciências e entre outras áreas, o projeto foi de extrema importância para nossa vida, tanto pessoal, como acadêmica nos aproximando dessa realidade e enriquecendo nosso currículo. A importância de ter vivenciado a experiência da docência ainda enquanto estamos na graduação, foi de suma importância para o crescimento como aluno e como um possível profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

MARTINS, R. A. Introdução. **A história das ciências e seus usos na educação**, in: Silva, Cibelle Celestino (ed.). Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

SILVEIRA, F.L. **Natureza da ciência numa sequência didática: Aristóteles, Galileu e o movimento relativo**. Experiências em Ensino de Ciências – V5(1), pp. 57-66, 2010.

SILVEIRA, F.L **Três episódios de descoberta científica: da caricatura empirista a uma outra história**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, vol. 23, n. 1.