

ANÁLISE DO PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO PIBID

Marcos Ferreira Santos Silveira¹

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Marcos Augusto Santos Almeida²

Universidade Estadual de Feira de Santana

Patrícia Oliveira Cardoso³

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Resumo: O ensino de Física no Brasil é uma grande preocupação dos pesquisadores hoje. Os métodos utilizados nas turmas de Física de nível médio e/ou técnico é, majoritariamente, tradicionalista e pouco se utiliza outras ferramentas como, por exemplo, a experimentação. Muito se fala sobre a importância da implementação deste método, mas pouco é feito para que ele esteja mais presente. Assim, durante a participação no PIBID, tivemos uma oportunidade de estar em sala de aula, onde, em dado momento, pudemos realizar uma atividade com experimentação, o que nos instigou a questionar sobre como esse método se configura na construção de conhecimento em sala de aula. Acredita-se que a implementação de demonstrações experimentais maximiza o aprendizado gerando uma aprendizagem significativa e com mais autonomia onde o discente pode manipular, vivenciar e ter uma visão mais crítica sobre aquilo que estuda. Este trabalho tem como objetivo relatar esta experiência e trazer para uma análise mais profunda sobre ela, partindo da visão de diversos autores, para discutir a validade desse tipo de abordagem em sala de aula. Fica evidente, sobre um olhar mais crítico, que a experimentação se apresenta como um importante na construção de um processo de ensino aprendizagem mais completo. Espera-se que aqueles que compõem nosso sistema educacional percebam o quanto antes a importância desta ferramenta e passem a utilizá-la com mais frequência em prol da educação.

Palavras chave: Experimentação; Física; PIBID.

INTRODUÇÃO

Atualmente, no Brasil, são comuns as críticas negativas acerca do ensino de Física, principalmente, no que se diz respeito às escolas públicas de nível médio

¹ Mestrando em Ensino de Astronomia pela Universidade Estadual de Feira de Santana – Brasil. marcosfssilveira@gmail.com

² Graduando em Licenciatura em Física pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – Brasil. Bolsista do PIBID - marcsoalmeida.fis@gmail.com

³ Graduando em Licenciatura em Física pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – Brasil. Bolsista do PIBID - patycardoso445@gmail.com

e/ou técnico. Os debates sobre o ensino de Física se estendem ao longo das décadas e, em particular, muito se discute sobre a escassez de práticas experimentais na sala de aula e como estas poderiam agregar na construção de conhecimento dos discentes. O PIBID vem trazendo para a sala de aula estudantes de licenciaturas de diversas áreas, incluindo da área de Física, que acabam, dentre outras formas de intervenções, trazendo atividades envolvendo a experimentação para o contexto de sala de aula. Como tais práticas efetivamente influenciam a relação de produção de conhecimento no ensino de Física?

Como participantes do PIBID, nos vimos na posição de implementadores de tais práticas e assim, iniciou-se nossa busca para compreender o papel desta importante ferramenta que se mostra tão subutilizada. Sobre isto, Borges (2002, p.294) vem afirmar:

Os professores de ciências, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, em geral acreditam que a melhoria do ensino passa pela introdução de aulas práticas no currículo. Curiosamente, várias das escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, por várias razões, nunca são utilizados, dentre as quais cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção.

Essa busca se mostra muito insigne, pois traduz um caminho percorrido por muitos estudantes de licenciatura que tentam perceber como as ações pedagógicas que tomam realmente se configuram para os discentes no processo de construção de saber. Além disso, este trabalho contribui para fomentar e agregar ao debate sobre as atividades experimentais no ensino de Física com mais um ponto de vista que tem um lugar de fala único.

A carência de práticas experimentais na nossa realidade educacional, nega aos estudantes a oportunidade de interagir, manipular e dar significado ao objeto de estudo visto na teoria. Surge então a dificuldade de assimilar o conteúdo de Física comumente trabalhado apenas de forma puramente conceitual, sem uma maior abstração ou uso de mecanismo que traga aquilo que é estudado para o mundo do estudante. De acordo com o consistente Araújo e Abib (2003, p. 02):

[...] de modo convergente a esse âmbito de preocupações, o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente.

Sob esta ótica, somos levados a crer que as atividades experimentais no âmbito escolar propiciam uma melhora significativa no desenvolvimento de saberes relacionados a Física, e para compreender melhor esta mecânica tivemos que nos aprofundar no tema.

Recorremos então à diversos autores e estudiosos que pudessem nortear nosso trabalho, que se focou num momento específico que foi muito marcante na trajetória que tivemos enquanto desenvolvemos os trabalhos do PIBID com uma turma do colégio IFBA em Vitória da Conquista. Abordamos um pouco sobre o programa de iniciação à docência, visto que ele serve de ponte entre estudantes de licenciatura e alunos da rede pública de nível médio e/ou técnico, propiciando esta interação. Também se mostrou de grande importância relatar o processo de construção dessa prática, de forma a se fazer entender como tal atividade é elaborada. Então pudemos fazer uma análise crítica do processo que vivenciamos na experiência em sala de aula baseado nas investigações teóricas. E, por fim, pudemos concluir que o uso de práticas experimentais vem agregar positivamente no processo de ensino-aprendizagem de física.

Este trabalho tem como o objetivo relatar a experiência vivenciada em sala de aula por alunos, bolsistas e professor, durante uma atividade utilizando a experimentação. Além disso pretende-se promover o debate sobre as práticas experimentais em sala de aula nos colégios de ensino médio e/ou técnico da rede pública, na área de Física. E por fim, fazer uma análise crítica acerca da nossa experiência implementando essas atividades durante nossa participação no PIBID afim de perceber como as práticas envolvendo demonstrações experimentais podem influenciar na relação de produção de conhecimento para os alunos de Física.

METODOLOGIA

Nosso trabalho tem como foco analisar qualitativamente como se dá a implementação de práticas experimentais no ensino de Física no nível médio e/ou técnico. Para isso nos focamos numa atividade desenvolvida com uma turma do noturno cursando subsequente de Eletrônica, módulo 1, no Instituto Federal da Bahia, em Vitória da Conquista, com a qual desenvolvemos atividades como participantes do PIBID. Esta, foi escolhida por conta do impacto positivo que teve entre todos que participaram e assim levantou o questionamento acerca da importância de atividades como esta.

Iniciamos nossa produção fazendo uma seleção de todos os dados produzidos durante a participação com a turma, visto que relatamos na forma de diários de bordo de todas as nossas interações. Daí, foram retirados apenas aqueles referentes as atividades em foco. Depois, foram realizadas pesquisas de livros, produções científicas e outras fontes de conhecimento que pudessem dar sustentação e norteamento ao nosso estudo. Os materiais foram lidos e os mais relevantes foram selecionados e serviram de arcabouço teórico para a produção do trabalho. Seguiu a produção do estudo aqui presente sobre as atividades experimentais no ensino de Física.

Em seguida, os diários de bordo selecionados foram reescritos visando manter apenas aquilo que é relevante além de facilitar o entendimento do leitor, configurando um relato completo do processo de elaboração da atividade estudada. Por fim, unimos estes dois momentos estabelecendo uma visão crítica das atividades relatadas com base na teoria abordada anteriormente. Assim pudemos concluir que a implementação dessas atividades se mostrou positiva, bem como vem agregar na construção de conhecimento dos discentes na área de Física.

AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA

Ao pensar na Educação do Brasil deve-se levar em consideração o fato de muitos estudantes apresentarem deficiências acadêmicas, principalmente, nos componentes curriculares que envolvem conhecimentos matemáticos. Verifica-se que, apenas 4,52 % dos estudantes brasileiros avaliados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) 2017 superam o nível 7 da escala de proficiência, que indica o nível de aprendizagem classificado como adequado pelo Ministério da Educação (MEC). O Físico Richard Feynman escreveu em seu livro, “Deve ser

brincadeira, Sr. Feynman!” (Título original: “Surely You’re Joking, Mr. Feynman!”), publicado em 1985, um relato sobre experiências que teve com o sistema educacional brasileiro e expressou duras críticas ao modo como ensinávamos física aqui. Num trecho, onde descreve uma palestra que deu a estudantes e professores de Física e oficiais do governo, ele diz:

Por fim, eu disse que não conseguia entender como alguém podia ser educado neste sistema de autopropagação, no qual as pessoas passam nas provas e ensinam os outros a passar nas provas, mas ninguém sabe nada. “No entanto”, eu disse, “devo estar errado. Há dois estudantes na minha sala que se deram muito bem, e um dos físicos que eu sei que teve sua educação toda no Brasil. Assim, deve ser possível para algumas pessoas achar seu caminho no sistema, ruim como ele é.” (FEYNMAN, 2006, p. 211)

Ainda hoje existe uma preocupação muito grande e crescente com relação ao ensino de Física no Brasil e muito se discute sobre como lidar com o problema. Segundo Nardi (2005, p. 64): “Diversas são as dissertações, teses e artigos que, com olhares e objetivos diferentes, procuram reconstituir os caminhos percorridos na constituição da chamada Área de Ensino de Física ou, falando de maneira mais ampla, na área de Ensino de Ciências no país”. Uma questão muito abordada pelos estudiosos está centrada, sobretudo, no papel da prática experimental de Física como ferramenta que favorece o desenvolvimento do educando através da construção de sua autonomia.

Ao abordar especificamente as práticas experimentais em Física, autores como Gaspar e Monteiro (2005, p. 227), destacam que é através dos experimentos que as ciências, passam a ser vivenciadas pelo educando de forma prazerosa e interessante. Para o autor, o ambiente experimental em sala de aula, aguça a curiosidade dos estudantes que propicia aos mesmos, situações cognitivas favoráveis a uma aprendizagem significativa. Rogers (2001, p. 01), citado por Klausen (2017, p. 6405), sobre a aprendizagem significativa, traz a seguinte definição:

Por aprendizagem significativa entendo uma aprendizagem que é mais do que uma acumulação de fatos. É uma aprendizagem que provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação futura que escolhe ou nas suas atitudes e personalidade. É

uma aprendizagem penetrante, que não se limita a um aumento de conhecimento, mas que penetra profundamente todas as parcelas da sua existência.

Torna-se evidente que ensinar física, inserindo como ferramenta os meios experimentais, dinamiza os conteúdos estudados de forma contextualizada, permitindo aos educandos sistematizar os saberes científicos para que estes alcancem uma melhor compreensão da realidade à sua volta. Ao pensar no ensino de física de forma estratégica, deve-se considerar que as ações propostas pelo professor devem identificar meios didáticos eficientes que perpassam pela contextualização interdisciplinar e que sejam reconhecidas pelos estudantes.

Para Petrucci e Batiston (2006, p. 263), citado por Adelino (2012, p. 8) a palavra estratégia, historicamente está vinculada a planejamentos e ações a serem executadas militarmente. Porém muitos autores admitem que o termo estratégia, está relacionado também à arte de ensinar e aprender. Em se tratando do ensino, essa arte requer do docente, meios didáticos que busque encantar o educando com o saber. Por isso, o professor está quase sempre envolvido com situações de ensino que agucem a criatividade para que o objetivo maior do ensino seja alcançado, isto é: a aprendizagem do estudante.

Para que essa aprendizagem seja mais eficiente, faz-se necessário também, reconhecer os processos e práticas de investigação, que naturalmente fazem parte de uma dimensão investigativa das Ciências como um todo. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017, p. 250) o ensino deve aproximar os estudantes dos “procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, [...], propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida”, visando, sobretudo a experimentação que propõe novas descobertas por parte dos estudantes destacando a autonomia didática que possibilite aos mesmos a capacidade de análise de um determinado fenômeno físico observado.

PIBID

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), foi criado pelo Ministério da Educação (MEC) como ação integrante da Política Nacional de Formação de Professores. O PIBID envolve e busca trazer benefícios, tanto a estudantes e professores do nível médio e/ou técnico quanto a discentes e

professores de cursos de licenciatura da rede pública de educação, através de uma parceria entre escolas públicas e universidades que aderem ao programa. Isso é notável no texto de apresentação do PIBID no portal do MEC, onde explicita que “A intenção do programa é unir as secretarias estaduais e municipais de educação e as universidades públicas, a favor da melhoria do ensino nas escolas públicas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) esteja abaixo da média nacional, de 4,4”.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), como parte de suas atribuições de induzir e fomentar a formação inicial e continuada de professores, concede bolsas à alunos de cursos de licenciatura que ingressam no PIBID. Através da orientação de um professor da instituição de ensino superior onde o licenciando está ingressado e supervisão de um professor do colégio da rede pública onde o discente atuará, o graduando tem a oportunidade de experimentar a vivência da sala de aula em sua respectiva área durante a primeira metade de sua graduação. Os bolsistas do PIBID são estimulados a trazer para sala de aula intervenções que propiciem uma maximização do processo de ensino-aprendizado, agregando positivamente ao trabalho realizado pelo professor. Segundo publicação no portal do CAPES sobre o PIBID, um dos objetivos do programa é “Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura”.

O PIBID é dividido em subprojetos das mais diversas áreas de licenciatura. Em Vitória da Conquista, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, mais de 40 discentes do curso de Licenciatura em Física foram selecionados para participar do programa no edital lançado no ano de 2018. Em contrapartida, três colégios foram inscritos e aprovados no processo seletivo do PIBID, estando o Instituto Federal da Bahia entre eles. Vale salientar que apesar dos índices ruins, com média de 4,4, das escolas públicas estaduais e municipais na avaliação do IDEB, o IFBA – Campus de Vitória da Conquista obteve média de 5.9 na última avaliação IDEB – 2017.

Fomos alocados num grupo de quatro bolsistas e encaminhados no mês de setembro para iniciar as atividades com uma turma do subsequente de Eletrônica, módulo 1, sob supervisão do respectivo professor de Física do corpo docente do

IFBA. A partir daí, em acordo com a intencionalidade do programa, iniciamos um trabalho de observação e participação crítica das aulas afim de fazer intervenções das mais proveitosas. Levando em consideração os relatos da turma sobre sua relação com a matéria de Física, em parceria com o professor responsável, começamos a desenvolver ações que se mostraram muito positivas para todos os envolvidos. Sobretudo, estas intervenções culminaram na realização de uma atividade envolvendo uma abordagem teórica e demonstrações experimentais que se diferenciam em certos aspectos das abordagens mais convencionais utilizadas nas aulas de Física de nível médio e/ou técnico e por isso serão alvo da nossa discussão.

RELATO DAS ATIVIDADES

Segue um relato detalhado de todo o processo que culminou na atividade que nos dedicamos a analisar. Esse relato trata de todas as etapas de planejamento, desde a idealização até a execução. As atividades, como já citado, iniciaram em setembro de 2018, porém, nossa atividade ocorreu no mês de fevereiro de 2019.

08 de fevereiro de 2019, Sexta-feira – 09:00 às 11:30 – IFBA, Campus de Vitória da Conquista.

No referido dia foi realizada, como solicitado pelo Professor Supervisor do IFBA, uma reunião com os bolsistas que desenvolviam trabalho com a turma em questão. Nós quatro estávamos presentes. Dentre outras demandas foi ressaltado que com a aproximação do fim do semestre de 2018.2 dos alunos, deveríamos nos preparar para encerrar essa etapa do trabalho aproveitando da melhor forma possível o tempo restante. Assim, todos nós, estudantes, professor e bolsistas compareceríamos ao IFBA na sexta-feira seguinte, dia 15/02/2019, no horário normal de aula para realizar uma atividade de encerramento com a turma.

Foi sugerido pelo professor e bem recebido pelos bolsistas, que neste último encontro com a turma, nós bolsistas poderíamos executar uma atividade participativa onde revisitaríamos conceitos de Física estudados em sala durante o semestre e faríamos demonstrações experimentais. Cada bolsista do PIBID seria responsável por trazer ao menos um experimento sobre um dos temas trabalhados nas aulas que acompanhamos. Depois de debatermos, chegamos ao consenso de que realizaríamos as atividades seguindo as proposições abaixo:

- Explicar aos alunos que será realizada uma atividade um pouco diferente do usual e como esta atividade será feita;
- Aplicar uma sondagem inicial, através de um questionário com questões discursivas, sobre o conhecimento prévio e as expectativas dos alunos acerca da apresentação que irá se seguir;
- Iniciar a apresentação e debate de cada bolsista, com seu respectivo tema;
- Realizar a demonstração experimental relativa a cada apresentação;
- Analisar através da interação e debate a participação, atenção e assimilação dos conteúdos.

A discussão e produção dos materiais necessários como questionários e experimentos ficaram a cargo dos bolsistas, com supervisão e orientação pelo professor de Física da turma.

É interessante deixar aqui uma outra discussão que tivemos. Uma nova etapa se iniciaria depois do recesso e o professor supervisionou iniciou uma discussão que culminou num plano de ação inviável naquele momento pelo tempo de planejamento que tínhamos, mas que poderia ser empregado no semestre seguinte. Ficou evidente que seria interessante aumentar o número de atividades experimentais realizadas junto aos alunos, com apoio dos bolsistas do PIBID, planejando com antecedência cada aula. Para isso nos reuniríamos a cada 15 dias e manteríamos contato virtualmente para elaborar o que fosse necessário. As atividades experimentais seguiriam o modelo apresentado acima para a reunião de encerramento. Além disso gostaríamos de produzir, aplicar e coletar os dados de avaliações sobre as atividades feitas. Os materiais gerados nessas atividades experimentais e de avaliação das atividades gerais realizadas em sala de aula seriam uma documentação muito útil que agregaria tanto para o projeto PIBID quanto para produção de conhecimento de modo geral.

Terminada a reunião, após a saída do professor por volta das 10:30, ainda permanecemos até as 11:30 para iniciar as discussões acerca das atividades que realizaríamos na sexta-feira seguinte. Discutimos possíveis experimentos e aplicações, além de como elaborar os questionários de sondagem forma que todos contribuíssem para a sua confecção. Para além disso, nada foi fixado e

continuaríamos decidindo as abordagens que tomaríamos por meio de contato virtual.

10 de fevereiro de 2019, Domingo – 21:00 às 00:00 – IFBA, Campus de Vitória da Conquista.

No referido dia utilizamos deste tempo para concluirmos as discussões sobre as atividades que seriam desenvolvidas no próximo dia 15, bem como definimos as demonstrações experimentais que seriam apresentadas. Iniciamos a produção dos experimentos que seriam levados e do plano de apresentação que seria enviado ao professor para que juntos pudéssemos revisá-lo e chegar ao modelo final.

15 de fevereiro de 2019, Sexta-feira – 13:00 às 19:00 – IFBA, Campus de Vitória da Conquista.

No referido dia, utilizamos deste tempo para concluir a produção dos conteúdos e experimentos necessários para a realização das atividades a noite como previamente definido. Concluimos e enviamos o plano de ação das demonstrações experimentais que seriam realizadas ao professor supervisor que fez a revisão e fez o retorno. Também fizemos questionário de sondagem, como descrito que também foi enviado ao professor supervisor e revisado por ele.

15 de fevereiro de 2019, Sexta-feira – 20:20 às 22:00 – IFBA, Campus de Vitória da Conquista.

No referido dia fizemos a apresentação das demonstrações experimentais como indicava o planejamento descrito acima com auxílio e supervisão do professor supervisor.

RELAÇÃO DOS TEMAS E DEMONSTRAÇÕES EXPERIMENTAIS UTILIZADOS

Nesta seção mostramos de maneira sucinta os temas revisitados na atividade alvo deste trabalho, bem como os experimentos associados a elas. Os temas e experimentos estão na ordem em que foram tratados. Vale ressaltar que todos eles foram produzidos por nós mesmos desde a etapa mais básica. Vamos tratar da produção e funcionamento de cada um, porém, não nos aprofundaremos muito pois não é este o objetivo do trabalho. Também não é nosso objetivo explicar os fenômenos físicos aqui citados.

A primeira demonstração experimental é chamada de “Pêndulo Fantasma”. Uma pequena bolinha de alumínio é colocada entre duas chapas de metal, suspensa por um fio. Quando o pêndulo é acionado, a bolinha oscila indo de uma plaquinha a outra. Com o tempo o pêndulo perde força e para. Como o movimento se inicia sem que se toque na bolinha e continua por um tempo maior que o que duraria caso fosse apenas um pendulo normal, esta demonstração experimental recebe o nome pitoresco. Este experimento funciona por conta do efeito de eletrização por contato e atração elétrica de cargas opostas, conceitos discutidos durante a apresentação do experimento.



Figura 1 - Pêndulo Fantasma



Figura 2 - Pêndulo Fantasma

A segunda demonstração experimental é chamada de “Bate-volta”. Palitos de churrasco são alinhados aos pares de forma colinear entre si e cada par de forma ortogonal a uma fita adesiva grossa a qual estão presos. Na ponta livre de cada palito é posta uma bolinha de argila que possuem aproximadamente a mesma massa. Quando se aplica uma força numa das pontas do sistema é possível notar um padrão de movimento que se propaga por todo o prolongamento até a outra ponta e retorna. Isso acontece porque vemos ali a propagação de uma onda mecânica. Vemos o padrão ir e voltar por se tratar do fenômeno de reflexão de uma onda mecânica, conceito discutido durante a apresentação do experimento.



Figura 3 - Bate-volta

Em seguida apresentamos o “Gerador de ondas estacionárias”. Uma plataforma de madeira com duas hastes também de madeira, que ficam a um ângulo de aproximadamente 90° graus da base podendo variar para pouco mais ou menos, tem em cada uma delas pequenos motores de rotação retirados de aparelhos de DVD. Preso a ambos motores está um barbante e esses estão ligados a uma bateria controlada por um pequeno botão. Quando ligado o fio começa a rodar e forma um padrão com nós e ventres no barbante. Estes padrões se devem ao fenômeno de ondas estacionárias, conceito discutido durante a apresentação do experimento.



Figura 4 - Gerador de Ondas Estacionárias



Figura 5 - Gerador de Ondas Estacionárias

Por fim, apresentamos o “Visualizador de Ondas Sonoras”. Uma caneta a laser comum fica fixada numa haste, presa a um cilindro. Num dos lados a abertura do cilindro fica livre, porém, do outro fica esticada uma bexiga comum que cobre toda a abertura. Nesta bexiga está preso um pequeno pedaço de espelho e apontado para ele está o laser e seu feixe luminoso. Quando aproximamos a boca da abertura livre e falamos, vibramos a bexiga e o espelho, fazendo o laser refletido neste criar padrões luminosos diversos. A depender das características do som emitido,

podemos notar variações na imagem gerada. Por exemplo, quanto mais grave o som, maior o desenho formado. Todos estes conceitos foram discutidos durante a apresentação do experimento.



Figura 6 - Visualizador de Ondas Sonoras



Figura 7 - Visualizador de Ondas Sonoras

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento de física sempre é passado aos alunos como uma ciência do dia a dia, o conteúdo faz relação teórica com a realidade dos estudantes, no entanto a experimentação não se faz presente nas aulas, se tornando uma simples

coadjuvante no processo de evolução e desenvolvimento dessa ciência no ensino médio e/ou técnico (ROSA, 2003 apud GRASSELLI, 2014, p. 3). Sendo assim esse é um problema recorrente no estudo não apenas da física, mas de todas as ciências, onde existe a falta de relacionamento das disciplinas ao cotidiano dos estudantes, tornando o conhecimento adquirido com sendo irrelevante.

Pelos atividade realizada com essa turma de Eletromecânica do Instituto Federal da Bahia em Vitoria da Conquista podemos observar como essas práticas influenciam a participação e instiga os alunos de ensino médio e/ou técnico a entender o conhecimento físico por trás das demonstrações experimentais, proporcionando-os contato direcionado aos fenômenos estudados que estão tão presentes em seu dia a dia. Confirmando assim a vantagem existente na realização de atividades experimentais na área das ciências, neste caso da física, através do interesse dos estudantes podemos compreender a importância de interligar o conhecimento científico com a realidade (GONCALVES, 2006).

Observamos que a compreensão do assunto foi muito significativa, visto que além de ser realizado vários questionamentos pelos alunos conforme foi sendo desenvolvida a aula, tivemos a interação deles com a mecânica do experimento, onde os estudantes buscaram compreender o funcionamento físico dos equipamentos levados, realizaram muitas indagações acerca da variação das peças, buscando assim assimilar os efeitos que isso causaria a demonstração através dos conhecimentos conceituais adquiridos.

E ao decorrer dessa experiência podemos observar o desenvolvimento de uma ideia mais concreta sobre o conteúdo, deixando a aula de ser um processo de memorização. Tornando assim o ensino de física como um conhecimento sobre o mundo, como concebido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio que permite a disciplina de física “a formação geral em oposição à formação específica; o desenvolvimento de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização.” (BRASIL, 1999, p. 5).

Podemos analisar que ao utilizar essas demonstrações os estudantes se mostraram mais curiosos acerca do estudo da física, para compreender as interações da teoria com a pratica. Mostrando que a física, como declarado nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, pode contribuir para:

[...]a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. Para tanto, é essencial que o conhecimento físico seja explicitado como um processo histórico, objeto de contínua transformação e associado às outras formas de expressão e produção humanas. É necessário também que essa cultura em Física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional (BRASIL, 1999, p. 22).

Na aula que ministramos e que foi base para esse estudo, percebemos o interesse e curiosidade dos alunos para entender o funcionamento do que estava sendo mostrado, tanto teoricamente como a prática. E podemos analisar com a utilização de um questionário que os estudantes possuíam deficiências na compreensão conceitual dos assuntos que foram abordados, assim como dificuldades em relacionar o estudo dentro da sala de aula com as suas realidades. E ao decorrer da aula foram sendo minimizadas essas deficiências, conforme realizadas discussões sobre os temas, questionamentos e as explicações pertinentes.

Assim, acreditamos que a experimentação possui uma importância muito relevante no ensino, sendo de fundamental magnitude a sua recorrente utilização nas aulas de física e qualquer outra ciência, para proporcionar uma interação aluno-professor diferenciada e favorecer a compreensão dos assuntos abordados. Conforme dito por Zanon e Silva (2000):

As atividades práticas podem assumir papel fundamental na promoção de aprendizagens significativas em ciências e, por isso, consideramos importante valorizar propostas alternativas de ensino que demonstrem potencialidade da experimentação através de inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento escolar.

Concluimos assim que a utilização de práticas experimentais no ensino de física se faz necessária para facilitar a compreensão pelos alunos dos conteúdos abordados. Tornando a relação ensino- aprendizagem muito mais fácil a todos e assim os professores poderão proporcionar experiências diferentes com relação a física. Isso poderá gerar nos estudantes, aptidões para ingressar no estudo mais aprofundado da física ou qualquer outra área das ciências.

REFERÊNCIAS

ADELINO, Francisca Janete Silva. As estratégias pedagógicas utilizadas no processo de ensino- aprendizagem: concepções dos alunos de secretariado executivo da UFPB. **Revista de Gestão e Secretariado**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 05-29, mai, 2012.

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo, v. 25, n. 2, p. 176-194, jun. 2003.

BORGES, A. Tarciso. Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Minas Gerais, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez, 2002.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular, de 15 de dezembro de 2017. Estabelece com clareza os processos essenciais que os alunos devem desenvolver em cada etapa da educação básica brasileira, assegurando os seus direitos de aprendizagem. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 30-44, 22 dez. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **PIBID - Apresentação**. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pibid>>. Acesso em: 9 fev. 2019.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Brasília. Setembro, 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 12 fev 2019.

FEYNMAN, R. P. O senhor está brincando, sr. Feynman!: as estranhas aventuras de um físico excêntrico. 1º edição. Rio de Janeiro: Campus, 2006. 343p.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 227-254, ago, 2005.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p.219-238, 2006.

GRASSELLI, E. C; GARDELLI, D. O ensino da física pela experimentação no ensino médio: da teoria à prática. In: PARANÁ. **Secretaria de Estado da Educação**. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKEwicstSN58XhAhWWH7kGHTaJBxoQFjADegQIABAC&url=http%3A%2F%2Fwww.diaadiaeducacao.pr.gov.br%2Fportals%2Fcadernospde%2Fpdebusca%2Fproducoes_pde%2F2014%2F2014_uem_fis_artigo_erasmo_carlos_grasselli.pdf&usg=AOvVaw0yZ9a12UJP5Hf9B3ahpTXb > . Acesso em: 22 fev 2019. ISBN 978-85-8015-080-3

KLAUSEN, L. dos S. Aprendizagem significativa: um desafio. In: EDUCERE – XIII Congresso Nacional de Educação, 2017, Curitiba. **Anais ...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017.

NARDI, Roberto. Memórias da Educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 63-101, mar, 2005.

ZANON, Lenir B., SILVA, Lenice H. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, Roseli P., ARAGÃO, Rosália M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: Vieira Gráfica e Editora Ltda., 2000. 182 p.