



EXPLORANDO A HISTÓRIA DA ELETRICIDADE E MONTAGEM DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NAS AULAS DE FÍSICA

Andrielle Ramos Lira de Lucena ¹

Gesson Brener Ferreira da Silva ²

INTRODUÇÃO

A proposta do projeto de Iniciação Científica e Pesquisa teve como objetivo principal aprimorar o processo de ensino e aprendizagem da Física III, diante das dificuldades dos alunos em interpretação de textos e compreensão de fenômenos físicos. Especificou-se a área de Eletricidade, através da realização de pesquisas bibliográficas e da execução do projeto em turmas do 3º ano do ensino médio. Introdução de práticas pedagógicas estimulam o estudo da Física por meio de uma compreensão histórica dessa disciplina, aliada à experimentação prática que permite a aplicação dos conceitos estudados em situações do dia a dia. Durante o desenvolvimento, foi explorada a história da eletricidade utilizando recursos como revistas científicas e vídeos, os quais tornavam a experimentação visível e o uso de imagens despertava maior interesse por parte dos alunos, auxiliando na fixação dos temas abordados.

Dentre os temas está a história da Física e seus colaboradores (de acordo com os conteúdos vistos na disciplina de Física), buscando mostrar aos educandos que a ciência não é algo pronto e acabado, mas que houve várias descobertas e mudanças no decorrer dos anos, criando uma nova visão de Ciência e de interpretação dos diversos fenômenos da natureza. Segundo Correia (2004, p. 07) o ensino de Física será eficiente se conseguir “usar a história da física na educação não como uma fonte de exemplos bibliográficos, de grandes realizações, mas como embate de ideias, colocando as grandes descobertas no contexto social, cultural e histórico da época em que foram realizadas”.

O uso da história da ciência, associada aos conceitos científicos e temas abordados na disciplina no decorrer do ano letivo, tem como objetivo possibilitar autonomia aos educandos para utilizar desses conceitos em sua vida, percebendo que a Física está no dia a dia das pessoas,

¹Mestranda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - UFRN e Professora de Física da rede estadual de ensino da PB e do RN, andrielle.rl@gmail.com;

²Mestrando em Ciência da Computação e Professor na área de Sistemas de Informação, gerson10caicorn@gmail.com;

e principalmente quanto ao tema eletricidade, muito comum no cotidiano de todos, com um uso muito abrangente e que traz diversas discussões.

Dentre as discussões propostas em sala de aula sobre a eletricidade está sua importância em diversas áreas da tecnologia, produção de energia elétrica a partir de meios distintos e seu uso racional.

Porém, com o intuito de ensinar conceitos científicos de forma significativa, o projeto traz a proposta do trabalho com experimentação, que podem ser realizadas com o uso desde instrumentos específicos da elétrica, como na sugestão de montagem de circuitos elétricos, ou o uso de materiais simples que possibilitam demonstrar os fenômenos estudados. A experimentação permite abordar os conteúdos estudados de forma prática, deixando de concentrar o ensino de Física na simples memorização e repetição de fórmulas.

Foram realizadas experimentações, tanto demonstrativas, conduzidas pela professora, quanto práticas em grupos, possibilitando aprimorar a aprendizagem por meio da observação direta dos fenômenos ou da busca ativa por respostas durante a prática. Os alunos foram incentivados a sintetizar suas atividades por meio de relatórios elaborados de acordo com as normas da ABNT, promovendo habilidades de escrita técnica e organização do conhecimento adquirido.

“... 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 se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente” (ARAÚJO e ABIB, 2003, p. 176). Percebe-se uma linha recente de pesquisadores que apoiam as atividades experimentais, pois as dificuldades quanto ao ensino de Física têm preocupado, e busca-se um ensino em que todos estejam engajados, alunos e professores em busca do conhecimento.

Nos últimos anos tem-se buscado “uma forma eficiente de transpor para a sala de aula o conhecimento construído pela Física. É pouco tempo, sem dúvida, e apesar dessa eficiência ainda não ter sido alcançada, há um saldo positivo, sobretudo em relação à produção de material” (GASPAR, 1997, p. 1). Segundo esse mesmo autor, muitos projetos não têm êxito pois, “embora fundadas em diferentes referenciais teóricos, praticamente todas as propostas de ensino de física destes últimos cinquenta anos têm relegado o professor a um plano secundário”, já que o professor é colocado apenas como um organizador das atividades experimentais, deixando os alunos trabalharem sozinhos, o que não proporciona uma boa aprendizagem, pois estes não teriam o conhecimento prévio que lhe seria necessário.



Quanto a esse segmento de experimentos realizados isoladamente apenas pelos alunos, Gaspar (1997) relata que:

Uma atividade experimental realizada isoladamente por um grupo de alunos, por mais desafiadora e motivadora que seja não terá nenhum significado se não houver alguém do grupo ou com ele interagindo que conheça e possa expor o seu modelo explicativo aos demais. Só quem conhece a fundamentação teórica de uma experiência pode realizá-la de forma significativa e fazer com que ela possa promover a aquisição do conhecimento para a qual foi proposta e apresentada. (GASPAR, 1997, p. 11)

Dessa forma, conclui-se que a prática experimental é de suma importância na prática educativa da escola, porém deve haver uma base teórica anterior ao experimento, que será exposto pelo (a) professor (a), e durante a prática este estará sempre ajudando e coordenando o experimento, tendo um maior significado sobre a teoria dessa prática.

Essa relação entre teoria e experimentação nas aulas de Física pode ser aperfeiçoada com a inserção inicial da história da ciência, possibilitando uma visão mais ampla da construção científica e esta como uma construção humana sempre em desenvolvimento. É o que aponta o Documento de Orientações Curriculares para o Ensino Médio: “contextualizar o problema, sua origem e as tentativas de solução que levaram à proposição de modelos teóricos, a fim de que o aluno tenha noção de que houve um caminho percorrido para se chegar a esse saber” (MEC/SEB, 2006, p. 50).

A utilização da história da Ciência aliada ao uso de aulas práticas pode tornar o ensino de Física mais rico em informações e interessante aos alunos, proporcionando um conhecimento teórico-prático significativo.

METODOLOGIA

Durante o desenvolvimento, foi explorada a história da eletricidade utilizando recursos como revistas científicas e vídeos, os quais tornavam a experimentação visível e o uso de imagens despertava maior interesse por parte dos alunos, auxiliando na fixação dos temas abordados.

Na experimentação, a construção de objetos com materiais de fácil aquisição para a realização das práticas foi muito importante e significativa. Dando continuidade a cada atividade, os educandos faziam uma síntese ou relatório das atividades propostas, escrito dentro das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) que eram apresentadas no momento de cada atividade de acordo com a necessidade desta.

No desenvolver do projeto era observado e analisado o comportamento dos educandos quanto à disciplina Física e as atividades aplicadas, observando principalmente se havia



progressão quanto à aprendizagem da disciplina e também a evolução da forma de se expressar de maneira verbal e escrita sobre temas relacionados à Ciência Física.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

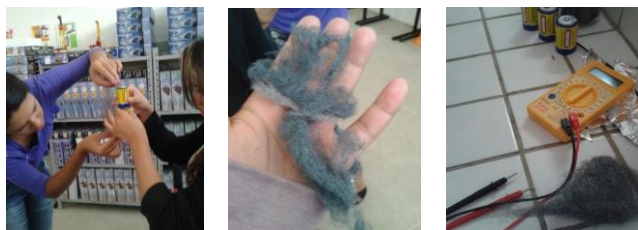
Juntamente as aulas de apresentação e introdução à Eletricidade, com a abordagem de fatos históricos e experimentações simples, foi apresentado aos alunos o Documentário “*A História da Eletricidade, Episódio 01: A Faísca*”, que trás a abordagem das primeiras descobertas sobre os fenômenos elétricos, desde a descoberta da eletrização através do âmbar vegetal como um “poder” existente naquela pedra e demais fenômenos naturais como atos de Deus, até a descoberta do fluxo de elétrons, denominado corrente elétrica, na criação da pilha de Alessandro Volta, onde a eletricidade deixou de ser um tema apenas de curiosidade, para se tornar algo útil a comunidade científica e posteriormente, a sociedade.

Neste primeiro momento, foram feitas observações sobre o documentário e os feitos dos cientistas e, por meio de debates, os educandos exibiram suas opiniões quanto ao desenvolvimento da ciência e sua utilidade nos dias atuais, sendo um momento muito proveitoso para a formação crítica destes. Para fechar esse primeiro momento, foi proposto a elaboração de uma resenha crítica sobre o documentário assistido (seguindo os seguintes pontos: Fazer um breve resumo do documentário; abordar os aspectos positivos e negativos que foi observado; refletir sobre a importância da descoberta da eletricidade e dos estudos e avanços tecnológicos correspondentes a essa área). Foram produzidos ótimos textos, percebendo que houve aceitação da proposta e entendimento do tema apresentado.

Para cada um dos conteúdos propostos, sempre eram debatidos a situação histórica daquele momento, de cada descoberta científica e os principais cientistas envolvidos, trazendo à sala de aula uma visão mais realista da ciência e as transformações históricas de cada época. A continuidade do Documentário “*A História da Eletricidade*”, em seus demais episódios (Episódio 02: A Era das Invenções; Episódio 03: Revelações e Revoluções) foi muito proveitoso no desenvolver do período de aplicação do projeto, sendo expostas por vezes apenas algumas cenas e posteriormente o episódio completo.

O trabalho com esse Documentário foi muito produtivo e chamou a atenção dos educandos, que sempre ao final de cada apresentação, se sentiam motivados a laborar perguntas e, assim, desenvolver seu senso crítico e investigativo. A leitura de artigos e revistas com fatos científicos também foi muito utilizada nesses momentos, pois a proposta era que os educandos buscassem a informação.

Demonstrando o conteúdo de corrente elétrica e seus efeitos, foi abordado o tema “efeito joule” com uma experimentação simples utilizando pilhas, baterias, fios elétricos, papel alumínio e esponja de aço. Esse momento foi muito vantajoso, pois os educandos ficaram à vontade para experimentar e fazer descobertas. Também foram apresentados nesse momento, os instrumentos de medida empregados para a medição de corrente elétrica, voltagem e demais medidas elétricas, como por exemplo, o amperímetro, voltímetro e multímetro.



Aula prática – Efeito joule e medições elétricas

A finalização do projeto se deu com a construção circuitos elétricos com lâmpadas em série e em paralelo, onde podiam ser observados os diferentes tipos de associações e seus efeitos.

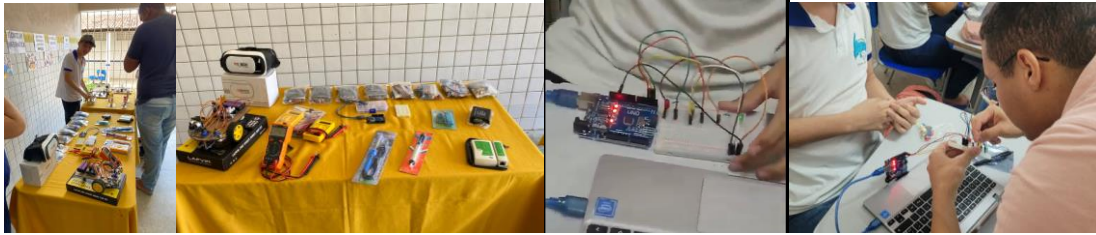
Primeiramente foi elaborado um planejamento com o esboço dos circuitos, para que assim, fosse feita uma lista dos materiais necessários para construção do mesmo e conseqüentemente os gastos envolvidos. Foram apresentados aos educandos os materiais necessários, e estes se prontificaram a colaborar com algum material que existiam em suas casas e que não tinham utilidade naquele momento, sejam tomadas ou fios que sobraram de alguma reforma na parte elétrica, tábuas de madeira existente na garagem e que estavam sem serventia...

Reunidos todos os materiais doados, foi feita a compra dos demais materiais, começando então os trabalhos manuais de corte de fios e, instalação de bocais e tomadas.



Montagem e teste dos circuitos.

Os materiais desenvolvidos durante o projeto foram expostos em eventos da escola pela turma do 1º ano do curso técnico em Informática, em conjunto com o professor da disciplina de Eletricidade Básica, que posteriormente foram aplicados em atividades práticas desta mesma disciplina. Nessas aulas, os alunos tiveram a oportunidade de observar e praticar os conceitos abordados na disciplina, utilizando os circuitos elétricos e outros recursos construídos nas aulas de Física. Esse processo facilitou a compreensão de princípios fundamentais da eletricidade e incentivou a integração prática e teórica entre as disciplinas, reforçando a interdisciplinaridade e contribuindo para uma formação mais completa dos alunos.



Exposição de materiais de Eletricidade e aula de montagem de circuitos com a turma de Informática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a aplicação do projeto, houve uma contextualização do conhecimento científico, a história das ciências e as tecnologias, relacionando o conhecimento científico ao cotidiano dos alunos, possibilitando uma melhor compreensão do mundo. Os trabalhos com produção científica tiveram ótimos resultados, a partir da interdisciplinaridade, sendo a produção de texto uma forma de melhorar a escrita e a linguagem desses estudantes.

É notável a importância da relação entre teoria e experimentação para a construção do conhecimento científico. Essa integração pode ser aprimorada ao introduzir, desde o início, a história da ciência, pois o verdadeiro ensino de ciências não se limita à mera transmissão de informações, mas também engloba o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. Ao contextualizar esse conhecimento com a história da ciência, torna-se possível enriquecer ainda mais a experiência de aprendizado dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro S. Teixeira de; ABIB, M^a Lúcia V. dos Santos. **Atividades experimentais no ensino de física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades.** In.: Revista Brasileira de Ensino de Física; vol. 25; n. 2; 2003; p. 176 – 194.

CORREIA, Nestor. **A história da Física na educação brasileira.** In.: Revista HISTEDBR Online; Número 14 – Junho; 2004. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/revis/revis14/art7_14.pdf>. Acesso em: 15/01/2017.

GASPAR, Alberto. **Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor.** In.: XV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, Natal – RN, 1997.

MEC, SEB. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Orientações Curriculares para o ensino médio, vol. 2. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2006.