

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA ABORDAGEM PARA O ESTUDO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

Maria Jaciara Gonçalves de Melo ¹
Ivania Samara Nascimento Rocha ²

RESUMO

O Ensino de Física deve promover um estudo que interligue teoria e prática o que possibilita aos educandos adquirirem uma aprendizagem significativa. Logo, para que isso ocorra, é necessário que o professor utilize métodos mais dinâmicos nas suas aulas e que contemplem essa união. Atividades experimentais podem ser boas opções para viabilizar uma aprendizagem que desperte o conhecimento científico do aluno. Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar o uso de atividades experimentais nas aulas de Física da 3ª série do Ensino Médio, contemplando o estudo de Circuitos Elétricos. Para a coleta de dados, foi feita uma oficina com circuitos elétricos simples utilizando materiais de fácil acesso, como: fios de cobre, lâmpadas de led, pilhas, esponja de aço, entre outros. Após a oficina, foi aplicado um questionário estruturado com quinze perguntas objetivas e subjetivas para verificar a opinião dos alunos sobre as aulas de Física e sobre a utilização de experimentos. A troca de conhecimentos, o aumento da participação nas aulas e uma melhor concepção dos alunos sobre circuitos elétricos foram verificados com esta abordagem. Quanto aos resultados obtidos constatou -se que, a aplicação de experimentos, além de aguçar a compreensão dos alunos acerca do conteúdo trabalhado, também melhora a socialização entre a turma, desperta a curiosidade e o pensamento crítico científico. Portanto, o uso de práticas experimentais tem o intuito de facilitar a aprendizagem, despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos estudados e dinamizar as aulas.

Palavras-chave: Ensino de Física, Circuitos Elétricos, Práticas Experimentais.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física deve proporcionar um estudo que possibilita aos educandos adquirirem uma aprendizagem significativa, para que eles sejam capazes de compreender que os conceitos da Física estão em tudo que nos cerca. E por isso, é fundamental a assimilação correta destes conceitos. Enfatizar a importância do estudo dessa disciplina por meio da demonstração da convergência entre a teoria e o cotidiano, pode estimular o interesse dos alunos pela área das Ciências da Natureza e pelo conhecimento científico.

¹ Especialista em Ensino de Física - FAVENI, Graduada pelo Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, jaciara.goncalves2012@gmail.com;

² Especialista em Ensino de Física – FAVENI, Graduada pelo Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, ivaniasamara51@gmail.com.

Para que o aluno obtenha uma aprendizagem significativa nas aulas de Física, o professor precisa evidenciar os conceitos físicos e a demonstração desses conceitos no cotidiano. Assim, ele irá unir o conhecimento que ele tem já tem com novos conhecimentos.

Segundo Ausubel a aprendizagem significativa ocorre por meio de uma interação entre novo conteúdo e aquele já adquirido. Resultando na assimilação dos significados velhos e novos, dando origem a uma estrutura mais altamente diferenciada. De acordo com Ausubel, a aprendizagem significativa é o processo pelo qual a nova informação se relaciona de alguma maneira (não literal e não arbitrária) com as informações preexistentes na estrutura cognitiva do educando, ocorrendo uma interação entre elas (conceito subsunçor). As condições necessárias para que haja aprendizagem significativa são: o conteúdo a ser estudado tem que estar relacionado com o que já existe na estrutura cognitiva do educando, ocorrendo isso, o conteúdo torna-se potencialmente significativo, que deve ser suficientemente não arbitrário e não aleatório. A segunda condição para que a aprendizagem significativa ocorra é que o educando manifeste uma predisposição em aprender. (AUSUBEL, 1980 apud LOMBARDE, 2015, p. 12)

O conhecimento nessa área de estudos ocasiona o entendimento dos fenômenos de ocorrem na natureza, e também proporciona a compreensão dos avanços científicos ao longo da história da humanidade. O avanço tecnológico, é um dos muitos exemplos da contribuição da Física para a melhoria e conforto da sociedade atual. É fundamental que o aluno tenha conhecimento de destas contribuições para assim, perceber a relevância desta ciência.

Com esse propósito, é indispensável que o docente busque estratégias metodológicas que enfatizem os conceitos físicos e suas aplicações na sociedade. Na terceira série do Ensino Médio, os conteúdos como estudados como a eletrodinâmica oportuniza que o professor demonstre as leis da física e as aplicações tecnológicas.

Os circuitos elétricos são assuntos muito importantes da área desta disciplina. Quando estudado de forma correta, ele propicia a percepção das leis físicas e das suas aplicações no cotidiano. Porém, muitos alunos quando começam a estudar este tema, têm dificuldades de aprendizagem. Práticas experimentais podem ser uma boa alternativa para solucionar este impasse.

O professor pode utilizar experimentos nas aulas para alcançar diversos objetivos, desde da melhoria de aprendizado até o desenvolvimento social dos alunos. Assim, a construção de experimentos nas aulas tem inúmeras atribuições como melhorar a aprendizagem, aprimorar as relações entre alunos e professores, despertar a imaginação e a curiosidade dos alunos.

De acordo com Silva (2022): “A utilização de experimentos pode servir de motivação e consequentemente contribuir para a aprendizagem dos alunos por meio das relações feitas entre



novos conceitos adquiridos com a sua realidade, com o seu dia a dia.” Sendo assim, as práticas experimentais no ensino de física podem favorecer o conhecimento científico e podem aumentar a participação dos alunos nas aulas.

Sabemos que escolas brasileiras ainda não possuem laboratórios de física e nem materiais disponíveis para a realização de determinadas práticas. Por isso, esta proposta metodológica utilizou o espaço da sala de aula e materiais de baixo custo e de fácil acesso dos alunos. É relevante salientar que diversos experimentos podem ser feitos com materiais simples também podem ser de fácil construção.

Sendo assim, este trabalho justifica-se pela necessidade de promover um ensino significativo, interligando a teoria e prática, proporcionando aulas dinâmicas e despertando o senso crítico e científico dos educandos.

Deste modo, este trabalho tem como objetivo analisar o uso de atividades experimentais nas aulas de Física da 3^a série do Ensino Médio, contemplando o estudo de Circuitos Elétricos, que é um dos assuntos mais importantes do Ensino Médio por possuir inúmeras utilidades no cotidiano.

METODOLOGIA

De acordo com Gil (2010): “ As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.” Portanto, esta proposta metodológica é de campo e de cunho qualitativa e descritiva por caracterizar a população que foi observada.

Esta metodologia de ensino se deu nas aulas de Física, nas turmas de 3^a série da Escola Estadual Pedro Targino da Costa Moreira, na cidade de Cacimba de Dentro - PB. Com os assuntos contemplados de eletrostática e eletrodinâmica. E se desenvolveu em três momentos metodológicos.

O primeiro momento, houve aulas acerca dos conteúdos de eletrostática e eletrodinâmica. As aulas foram realizadas com exposição e explicação do conteúdo. Inicialmente, as atividades dispostas se deram por meio de exercícios escritos, contemplando questões com fórmulas e questões discursivas acerca dos conteúdos estudados.

Após as resoluções destes exercícios, foi observado que os alunos estavam com dificuldades de compreensão quanto aos circuitos elétricos. Logo, evidenciou-se a necessidade de uma outra estratégia metodológica. Os alunos foram convidados a fazerem atividades em grupos e realizarem experimentos envolvendo os conteúdos estudados.



No segundo momento, foram feitas atividades experimentais, utilizando materiais como: pilhas, baterias, lâmpadas de led, motores de aparelhos eletrônicos, fios de cobre, esponjas de aço, latas de alumínio, cola, elíctes, papéis coloridos e papelão para a organização de maquetes. Circuitos em série, circuitos em paralelo, efeito Joule, água conduzindo eletricidade, Bateria de latinha de alumínio e maquete minigerador eólico, foram alguns dos experimentos realizados nesta intervenção.

No terceiro momento, foi aplicado um questionário para verificar a opinião dos alunos sobre as atividades desenvolvidas. O questionário estruturado com quinze perguntas objetivas e subjetivas, tinha como objetivo analisar a concepção dos alunos a respeito da condução de tarefas executadas em grupos, sobre o entendimento do conteúdo estudado e a respeito dos experimentos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar da evolução na história da educação brasileira, o ensino de Física ainda passa por vários desafios na sua execução. A falta de materiais didáticos, laboratórios, livros bem contextualizados, carga horária e aprimoramento do professor, são alguns desafios vividos nas escolas.

Segundo Moreira:

Além da falta e/ou despreparo dos professores, de suas más condições de trabalho, do reduzido número de aulas no Ensino Médio e da progressiva perda de identidade da Física no currículo nesse nível, o ensino da Física estimula a aprendizagem mecânica de conteúdos desatualizados. Estamos no século XXI, mas a Física ensinada não passa do século XIX. (MOREIRA, 2017, p.2).

Para a melhoria do ensino, é essencial que o professor busque alternativas para modificar este cenário. Explorar diferentes abordagens nas aulas, com o intuito de encontrar métodos eficazes para um maior entendimento dos alunos, se faz necessário para que se tenha uma aprendizagem significativa. A experimentação quando utilizada de forma correta e articulada de forma precisa, pode ajudar nesse processo.

A experimentação no ensino de Física não resume todo o processo investigativo no qual o aluno está envolvido na formação e desenvolvimento de conceitos científicos. Há de se considerar também que o processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos é bastante complexo e envolve múltiplas dimensões, exigindo que o trabalho investigativo do aluno assuma várias formas que possibilitem o desencadeamento de distintas ações cognitivas, tais como: manipulação de materiais, questionamento, direito ao tateamento e ao erro, observação, expressão e comunicação,



verificação das hipóteses levantadas. Podemos dizer que esse também é um trabalho de análise e de síntese, sem esquecer a imaginação e o encantamento inerentes às atividades investigativas (BATISTA, 2009).

O papel do professor é de extrema importância no processo de aprendizagem do aluno. Ele precisa planejar de forma correta tanto as aulas teóricas quanto as aulas utilizando experimentos, para haver total sentido no estudo. Ele deve articular situações que propiciem a reflexão dos educandos.

Para tanto, o ensino de Física deve despertar a prática da investigação do aluno. Aulas que beneficiem e enfoquem a investigação científica, tornando o aluno um ser ativo, que busca e constrói seu conhecimento, incentivando seu protagonismo são alguns pontos que norteiam este ensino. Os documentos que rejeitam a educação, evidenciam o estímulo científico como ato essencial para uma boa aprendizagem.

De acordo com a Base Comum Curricular (BNCC):

Os processos e práticas de investigação merecem também destaque especial nessa área. Portanto, a dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área. (BRASIL, 2018).

Planejar aulas abrangendo atividades que provoquem a imaginação e a curiosidade dos alunos, são meios de incentivar o interesse pelo estudo da Física. Utilizar experimentos nas aulas pode ser uma boa opção para cumprir esses objetivos, uma vez que os experimentos contemplam a teoria e a prática.

Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio) evidenciam que:

A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. Propõe-se, no nível do Ensino Médio, a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização. (BRASIL, 2000, p. 5).

Segundo Araújo e Abib (2003): “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. ” Essas atividades possibilitam uma maior compreensão acerca dos fenômenos estudados, e também incentiva a participação de todos os alunos.

Silva e Duarte (2018) destacam que: “ O uso de experimento em sala proporciona aos alunos a comprovação da origem de diferentes possibilidades de aprendizagem na disciplina a ser ministrada, despertado assim no estudante a participação e a curiosidade. ” Os experimentos são recursos relevantes que podem auxiliar os docentes no âmbito da educação das Ciências da Natureza em especial, de Física.

A maioria dos conteúdos de Física do Ensino Médio, propiciam o uso de experimentos, em especial os da terceira série. Nesta modalidade de ensino, os alunos estudam as leis e conceitos físicos que estão presentes a área da eletricidade. Eles evidenciam a importância deste estudo para melhoria e evolução da sociedade.

Silva enfatiza que:

A ideia da utilização de experimentos no ensino é levar os alunos ao entendimento de que a Física não é uma disciplina exclusivamente composta por equações e fórmulas a serem decoradas, temos inúmeras aplicações dos conceitos físicos nas mais variadas áreas de conhecimentos e tecnologias. (SILVA, 2022, p. 8)

Os circuitos elétricos são o ponto de partida para a compreensão dos aparelhos eletrônicos. E como a tecnologia está presente no cotidiano de todos, e tem um papel de extrema importância para a sociedade, este estudo deve abranger grande notoriedade. Ensinar este conteúdo de forma correta, com metodologias capazes de englobar conceitos, fórmulas e a prática para a comprovação, é essencial para concretização eficiente do conhecimento científico e de uma aprendizagem significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados obtidos constatou-se que, a aplicação de experimentos, além de aguçar a compreensão dos alunos acerca dos conteúdos trabalhados, também melhora a socialização entre a turma, desperta a curiosidade e o pensamento crítico científico. Os experimentos contribuem de modo efetivo para o aumento do conhecimento dos alunos.

Ao longo da elaboração dos experimentos, os alunos conseguiram visualizar na prática os conceitos vistos nas aulas teóricas. Eles também conseguiram levantar hipóteses, questionamentos e foram induzidos a buscar soluções para a concretização das atividades. Ao



término da execução dos experimentos, houve a apresentação, onde todos os grupos explicaram o funcionamento de cada circuito feito.

Esta metodologia possibilitou a elaboração de novas ideias, proporcionou a investigação de determinadas situações vivenciadas no desenvolvimento das práticas e despertou a imaginação dos educandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização desta abordagem metodológica, mediante a concretização dos experimentos, podemos notar a sua eficácia. Os objetivos esperados foram alcançados com êxito. Os alunos demonstraram satisfação, empenho e dedicação ao longo destas aulas. A aprendizagem significativa foi um dos principais pontos relevantes na execução desta abordagem metodológica.

A promoção de aulas que favoreçam a investigação científica é essencial para a conquista do aprendizado no ensino de Física. Portanto, o uso de experimentos para a ilustração de circuitos elétricos e das leis que os rejeitam, é um fator importante, que auxilia a percepção e na formação do conhecimento dos alunos.

Deste modo, podemos concluir que o uso de práticas experimentais tem o intuito de facilitar a aprendizagem, despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos estudados e dinamizar as aulas. Essas atividades despertam a criatividade e a curiosidade dos estudantes, fazendo com que eles busquem cada vez mais o conhecimento sobre a Física.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. **Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, SCIELO BRASIL, v. 25, n. 2, 2003. 134.

AMORIM, H. S.; BARROS, S. L. S. **Instrumentação para o ensino da física 1. Investigações em Ensino de Ciências,** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, v. 1, 2007. 141BRASIL, M. da E.

BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; BLINI, R. B. **Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino de Física.** Acta Scientiarum Human and Social Sciences, 2009

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais Ensino Médio.** Secretaria de educação média e tecnológica, Brasília: MEC/SEMTEC, 2000. 134.



BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 184

LOMBARDE, W. **Aprendizagem significativa de Ausubel: uma visão a partir da entrevista com professores de química do ensino médio em escolas públicas no município de Apucarana**. 2015. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2015.

SILVA, R. M. **Uso de experimentos no ensino de Física: circuitos elétricos**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia-GO. 2022.

SILVA, W. V.; DUARTE, M. O. **Ensino de Física e Atividades Experimentais em sala de aula: algumas considerações**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias. 2018. Disponível em: < <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/356/526> > Acesso em: 20 de set. 2022.

MOREIRA, M. A. **Grandes desafios para o ensino da física na Educação contemporânea**. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/~pef/aulas_seminarios/seminarios/2014_Moreira_DesafiosEnsinoFisica.pdf>. Acesso em: 12 de jul. 2022