

# EXPERIMENTAÇÃO COMO PROPOSTA DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA PÚBLICA

CRUZ, Benildo Antonio Barbosa da<sup>1</sup>

RU 2784695

STACHESKI, Geison Carlos<sup>2</sup>

## RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso, em forma de artigo científico, foi desenvolvido a partir de uma pesquisa de literatura com o tema focado no uso da experimentação nas aulas de Física na rede pública de ensino e tem como objetivos investigar o uso das atividades experimentais como facilitador do ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio; abordar a importância dessa experimentação no ensino, assim como, propor reflexões acerca da prática experimental e relacionar as possíveis contribuições que essas práticas têm no ensino e aprendizagem da disciplina. Pretendeu-se, com isso, responder a seguinte questão: O uso da experimentação facilita o ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio? A abordagem, inicialmente, identificou a importância para o ensino de Física em sala de aula, buscando-se em fazer uma reflexão de como a experimentação pode ser uma ferramenta eficiente no ensino e aprendizagem de Física e finalmente, apresentou-se algumas possíveis contribuições que as práticas experimentais possuem nessa dinâmica do contexto escolar. Com a análise de trabalhos, acerca do tema, foi possível perceber o grande papel que a experimentação tem em promover uma aprendizagem mais consistente, usando, principalmente, materiais didáticos alternativos. Nesta perspectiva, quando o professor utiliza, em sua sala de aula, as práticas experimentais, percebe que seus alunos se sentem mais motivados na busca do conhecimento. Portanto, o docente estará contribuindo muito mais com o aprendizado de seus alunos, pois o professor se torna um agente facilitador, que cumpre o papel primordial de orientar e auxiliar seus alunos a observarem e a compreenderem, de forma mais sólida e crítica, a Ciência, em particular a Física.

**Palavras chave:** Ensino de Física. Experimentação. Ensino Médio. Escola Pública.

## 1 INTRODUÇÃO

É notório que o ensino de Física no Ensino Médio, especialmente em escolas da rede pública de ensino, tem uma abordagem predominantemente teórica, limitando o ensino e aprendizagem dessa disciplina. Contudo, a Física é colocada, em muitos casos, como uma ciência experimental, de fato, ela usa da

---

<sup>1</sup> Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso. 1º semestre - 2021.

<sup>2</sup> Professor Orientador no Centro Universitário Internacional UNINTER

linguagem matemática para formalizar os conhecimentos observados a partir da natureza, mas necessita de fundamentos experimentais para a verdadeira descoberta dos conceitos físicos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) ratificam que:

O ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. (BRASIL, 2000, p. 22).

Segundo Rodrigues & Teixeira (2009, p. 9) "o problema com o Ensino de Ciências no Brasil é bastante antigo. Desde a época do Brasil colônia, no início do processo de instituição da escola neste país, o ensino das ciências tem sido deixado em um segundo plano". Isto gera um verdadeiro problema para o ensino dessa disciplina no Brasil, visto que, quando se negligencia as políticas públicas para a educação uma série de consequências negativas pode-se ocasionar, tais como, a falta de interação entre teoria e prática nas aulas de Física, gerando com isso, pouca motivação e, conseqüentemente, baixa qualidade do ensino.

O estudo de novas ideias e métodos, para utilizar experimentos nas aulas de Física, deve contemplar professores e alunos para que possam superar as diversas dificuldades encontradas no cotidiano escolar, como a baixa acessibilidade a materiais didáticos relacionados no que tange a parte prática da disciplina, visto que a experimentação, segundo Giordan (1999), deve cumprir um papel estimulador dos discentes.

A experimentação deve também cumprir a função de alimentadora desse processo de significação do mundo, quando se permite operá-la no plano da simulação da realidade. Nas situações de simulação, desencadeia-se um jogo entre os elementos e as relações, que devem manter correspondência com seus análogos no plano do fenômeno. É nesse palco de simulações que podem se formar ambientes estimuladores para a criação de modelos mentais pelo sujeito, que passa a reconhecer nos modelos ora simulados a primeira instância de representação analógica da realidade, obrigando-se a formular a sua própria, que venha a se ajustar àquela em simulação. Trata-se portanto, de determinar à experimentação o novo papel de estruturadora de uma realidade a etapa intermediária entre o fenômeno, que também é acessado pelo prisma da experimentação, e à representação que o sujeito lhe confere. (GIORDAN, 1999, p. 7).

Nesta perspectiva, a pesquisa investigou a utilização de atividades experimentais envolvendo conceitos físicos, bem como, a importância de seu uso no processo de ensino-aprendizagem de Física. Visto que, o ensino, utilizando-se de experimentação, tem uma característica que diferencia de outras práticas, pois tem um dinamismo próprio para as aulas e uma maior flexibilidade na abordagem dos conteúdos. Diante disso, surge a pergunta: O uso da experimentação facilita o ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio?

Com o objetivo de investigar o uso da experimentação como facilitador do ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio, buscou-se, através de uma pesquisa bibliográfica, identificar a importância da experimentação no processo ensino-aprendizagem, propor reflexões acerca das práticas experimentais e relacionar as possíveis contribuições que essa prática tem no ensino e aprendizagem de Física.

O trabalho foi desenvolvido através de uma revisão de literatura acerca do tema: o uso da experimentação na aprendizagem de Física no Ensino Médio. Para isso, foram utilizados documentos do Ministério da Educação – MEC, livros didáticos utilizados nas escolas, páginas de *internet*, periódicos, teses, dissertações e monografias, entre outros.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Na pesquisa bibliográfica encontrou-se um amplo material que aborda o tema investigado, evidenciando que a experimentação em aulas de Física do Ensino Médio é um tema bastante frequente na literatura.

Dentre trabalhos de dissertação de mestrado que tratam sobre a experimentação nas aulas de Física como ferramenta de auxílio didático, pode-se relacionar três:

- 1) Torma (2015) que implementa uma *Sequência de Ensino por Investigação* (SEI) em circuitos elétricos, onde seu produto didático foi aplicado intercalando atividades experimentais demonstrativas de investigação com aulas expositivas;

2) Fernandes (2016) que apresenta uma sequência didática (SD) que tem como base a teórica sócio-interacionista de Lev Vygotsky (1896-1934), tendo como a ação metodológica em *Três Momentos Pedagógicos*, proposta por Demetrio Delizoicov e José André Angotti. Essa SD é composta por várias atividades experimentais, inclusive de baixo custo;

3) Sá (2016) que trabalha com a experimentação no ensino de Termodinâmica. A implementação do seu produto foi baseada na teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (1918 - 2008), em que se utiliza de instrumentos como o *termoscópio de Galileu* e o *dilatômetro*, para ensinar vários conceitos físicos, como temperatura, calor, escalas termométricas, processos de propagação de calor, entre outros.

É importante destacar que para as implementações desses três trabalhos foram utilizados materiais de baixo custo ou de fácil aquisição. O uso desses materiais pode ser uma boa opção, principalmente onde a estrutura escolar é deficiente, o que não é incomum nas escolas da rede pública de ensino.

## **2.1 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM EM FÍSICA**

Em um tempo em que a evolução tecnológica é predominante, marcada com uso de tecnologias como *smartphones*, *internet* e redes sociais, ainda é possível observar alunos que veem a Física apenas como mais uma disciplina no currículo escolar, embora, atualmente, há várias sugestões de como desenvolver o ensino de ciências, especialmente da Física no Ensino Médio, que favoreçam o aprendizado dos alunos de uma maneira eficaz e definitiva, em que os estudantes consigam relacionar os conhecimentos científicos (formais) com os conhecimentos (informais) adquiridos em seu cotidiano. Entre essas sugestões, estão muitos autores que defendem a utilização de atividades experimentais, sobretudo, com metodologias que favoreçam todo o processo de ensino e aprendizagem. O professor, nesta perspectiva, é uma peça fundamental para o ensino e aprendizagem, como é relatado nos PCNs: “Nesse processo deve-se provocar motivação do aluno, ou seja, o professor deve criar situações de desequilíbrio para despertar o interesse. Para que isto ocorra,

invariavelmente o professor deve propor situações-problema, desafios e questões instigantes.” (PCN, 2006. p. 70).

Por isso, os docentes devem estar comprometidos com novos métodos que promovam as mudanças que podem ser positivas nos âmbitos escolar e social, e nessa quebra de paradigmas, seu papel principal é de incentivar e motivar seus alunos na busca de novos conhecimentos, de forma que o discente não seja um mero expectador nesse processo, mas tenha uma postura participativa, um espírito crítico e investigativo e consiga relacionar seu cotidiano com o conhecimento científicos, com isso a experimentação tem papel primordial, como os PCNs pregam:

É indispensável que a experimentação esteja sempre presente ao longo de todo o processo de desenvolvimento das competências em Física, privilegiando-se o fazer, manusear, operar, agir, em diferentes formas e níveis. É dessa forma que se pode garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e o hábito de sempre indagar, evitando a aquisição do conhecimento científico como uma verdade estabelecida e inquestionável. (PCN, 2006, p.111).

Segundo Azevedo (2004), o professor utilizando a experimentação muda sua prática de ensinar, deixando de ser um transmissor de conhecimentos e transformando-se em um mediador, um estimulador, para que o aluno chegue ao conhecimento almejado, sendo que as atividades experimentais numa abordagem investigativa favorecem essa aprendizagem, pois desenvolve nos alunos o senso crítico, um espírito questionador, o envolvimento com a prática concebendo a ciência como uma construção humana, deixando de observá-la como algo pronto e acabado.

Segundo, Santos, Gomes & Praxedes (2010), o ensino de Física deve assegurar uma competência investigativa, ou seja, os agentes devem ter um "espírito questionador", devem ter o desejo de conhecer o mundo onde habitam, por isso, espera-se que no Ensino Médio, o ensino de Física seja um contribuinte eficiente para a formação de uma cultura científica, que permita ao educando a investigação e interpretação de fenômenos naturais, uma vez que os alunos, incentivados a interagir com as tecnologias e conhecimentos físicos, compreenderão melhor o mundo em sua volta e conseqüentemente, entenderão as mudanças que esses conhecimentos físicos provocam em suas vidas.

A interligação entre o conhecimento ensinado e o mundo cotidiano dos alunos é um dos grandes desafios atuais do ensino das ciências naturais, inclusive a Física, pois ao se restringir numa abordagem estritamente formal, acaba-se não contemplando as várias possibilidades que existem para tornar a Física numa ciência mais acessível e associada aos avanços tecnológicos atuais que estão presentes e influenciando diretamente a nossa sociedade. Observa-se que a relação entre conhecimento formal e conhecimento informal pode ser estreitada a partir de que se tenha uma “ponte” que possua um caráter prático, onde pela sua versatilidade, a prática experimental pode ser uma valorosa opção. A propósito, outro ponto que deve ser levado em conta é a passagem da linguagem cotidiana para a linguagem científica, ou vice-versa. As metodologias devem ter um aspecto motivacional para que os alunos sejam incentivados a adaptarem o uso da linguagem coloquial pela linguagem técnico-científica, quando estiverem diante das práticas experimentais.

Neste sentido, Carvalho (2004) confirma:

As linguagens, falada e escrita, são os sistemas simbólicos utilizados para construir, descrever e apresentar os processos e argumentos científicos. Para fazer ciência, para falar ciência, para ler e escrever ciência é necessário combinar de muitas maneiras o discurso verbal, as expressões matemáticas, as representações gráficas. Essas habilidades e competências devem ser desenvolvidas no ensino de ciências desde os primeiros anos do ensino fundamental. É preciso saber como levar os alunos da linguagem comum, utilizada no dia a dia da sala de aula, à linguagem científica. É necessário que eles aprendam a argumentar desde cedo se utilizando do raciocínio e das ferramentas científicas. (CARVALHO, 2011, p. 260).

BRASIL (2006) sugere que as atividades experimentais devem partir de um problema, de uma questão a ser respondida, cabendo ao professor a orientação de seus alunos a buscarem respostas, incentivando-os a elaborar hipóteses, e a refletirem sobre o significado de resultados esperados e, sobretudo, o dos inesperados, para que suas conclusões construam o conceito pretendido.

Valadares (2001) ressalta que, na utilização de experimentos de Física, em sala de aula do ensino fundamental e médio nas escolas públicas, geralmente, os professores encontram certas dificuldades das mais variadas, perpassando pela falta de tempo para realização dessas atividades, falta de

recursos financeiros, a ausência de laboratórios, falta de conhecimentos técnicos para o manuseio de equipamentos, turmas com número muito grande de alunos e, outro obstáculo importante seja de natureza cultural.

Embora a falta de recursos financeiros e o pouco tempo que os educadores dispõem para conceber aulas mais atraentes e motivadoras sejam fatores que contribuam para o cenário dominante nas escolas, talvez o obstáculo mais decisivo seja de natureza cultural. Neste contexto, propomos uma metodologia de ensino de ciência simples, factível e de baixo custo e, mais importante ainda, que leve em conta a participação dos alunos no processo de aprendizagem. (VALADARES, 2001)

É útil lembrar que quando, em salas de aula, o número de materiais ou equipamentos não forem suficientes para que todos os alunos sejam contemplados nas atividades de experimentação, pode-se optar por atividades demonstrativas ou de simulações.

## **2.2 REFLEXÕES ACERCA DA PRÁTICA DE EXPERIMENTAÇÕES NAS AULAS DE FÍSICA**

O Ensino de Ciência Naturais, especialmente da Física, tem um aspecto bastante prático, no sentido em que os alunos podem manipular materiais concretos que, se colocados à sua disposição, podem servir de meios mais consistentes (eficientes e eficazes) no processo de ensino-aprendizagem dessas matérias. Contudo, é um grande desafio, nas práticas pedagógicas docentes, construir nos alunos uma cultura pela busca de conhecimentos novos e reconstruir os conhecimentos adquiridos previamente, dando a estes novos sentidos, visando promover nos alunos uma postura crítica e ativa no processo de aprendizagem, tanto no contexto escolar como fora dele. Para isso, além do professor conhecer bem da matéria a ser ensinada, ele deve ser um agente capaz de direcionar e incentivar seus discentes a buscarem o saber, facilitando a aquisição e a apropriação de novos conhecimentos, além de serem, também, capazes de sistematizar e relacionar os conhecimentos teóricos com os conhecimentos práticos.

Para ajudar no desenvolvimento dos alunos, Azevedo (2004) diz que:

Por outro lado, o professor deve conhecer bem o assunto para poder propor questões que levem o aluno a pensar, deve ter uma atitude ativa aberta, estar sempre atento às respostas dos alunos, valorizando as

respostas certas questionando as erradas, sem excluir do processo o aluno que errou, e sem achar que a sua resposta é a melhor, nem a única. (AZEVEDO, 2004, p. 32).

Portanto, o professor pode utilizar-se de procedimentos e atividades que sejam acessíveis ao ambiente escolar e aos estudantes, dentre os quais destacam-se as atividades experimentais, que por vezes, podem ser realizadas utilizando-se de materiais de baixo custo ou fácil aquisição, para que os alunos sejam incentivados na busca do conhecimento e que possam, também reproduzi-las em os seus ambientes (escolares e extra escolares). Desta forma, desperta-se o espírito de curiosidade inerente ao ser humano, principalmente em se tratando de atividades práticas ou experimentais que, à primeira vista, apresentam um aspecto lúdico que podem despertar a empatia dos estudantes pelo saber.

Carvalho (2011) sugere que a Ciência precisa ser ensinada de forma planejada, para ir além dos conceitos e ideias científicas, ensinar os estudantes a construir o conhecimento com que possam “atuar” com consciência e racionalidade, principalmente no ambiente externo à escola:

O ensino de Ciências precisa ser planejado para ir além do trabalho com conceitos e ideias científicas: é preciso que a escola ofereça condições para que a cultura da ciência seja conhecida pelos estudantes. É necessário introduzir os alunos no universo das Ciências, isto é, ensinar os alunos a construir conhecimento fazendo com que eles, ao perceberem os fenômenos da natureza sejam capazes de construir suas próprias hipóteses, elaborar suas próprias ideias, organizando-as e buscando explicações para os fenômenos. (CARVALHO, 2011, p. 253).

No ensino de Física, principalmente no Ensino Médio, espera-se a formação de uma cultura científica efetiva, permitindo ao aprendiz a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais. Para tanto, é primordial que o conhecimento físico seja explicitado como um processo histórico, objeto de contínua transformação e associado às outras formas de expressões e produções humanas.

Para isso, é imprescindível considerar o contexto em que os alunos vivem, suas realidades, os objetos e fenômenos com que estes efetivamente lidam, ou as indagações que despertam a curiosidade dos educandos. Esse deve ser o ponto de partida e, de certa forma, também o ponto de chegada.

Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio observam que:

É preciso rediscutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada. Sabemos todos que, para tanto, não existem soluções simples ou únicas, nem receitas prontas que garantam o sucesso. Essa é a questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, de cada realidade social, procurando corresponder aos desejos e esperanças de todos os participantes do processo educativo, reunidos através de uma proposta pedagógica clara. (BRASIL, 2000, p. 23)

Azevedo (2004) sugere também que:

Essa investigação, porém, deve ser fundamentada, ou seja, é importante que uma atividade de investigação faça sentido para o aluno, de modo que ele saiba o porquê de estar investigando o fenômeno que a ele é apresentado. Para isso, é fundamental nesse tipo de atividade que o professor apresente um problema sobre o que está sendo estudado. A colocação de uma questão ou problema aberto como ponto de partida é ainda um aspecto fundamental para criação de um novo conhecimento.” (AZEVEDO, 2004, p.21).

Todas essas reflexões acima apontam para um caminho inevitável: é preciso e urgente que todos os envolvidos nos sistemas educacionais sejam protagonistas nas mudanças necessárias para que os alunos tenham um aprendizado efetivo e duradouro. Não é uma tarefa fácil mas é possível, apesar de muitas dificuldades é preciso que os professores tenham em mente que os esforços dispensados a esse propósito será compensador, no que tange as contribuições que as práticas experimentais terão no processo ensino-aprendizagem.

### **2.3 POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA PRÁTICA EXPERIMENTAL NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

A experimentação no Ensino Médio tem uma função pedagógica, diferentemente das experiências realizadas em laboratórios pelos cientistas. Porém, as atividades experimentais podem ser realizadas no âmbito escolar, principalmente por demonstração, mas quaisquer que sejam as atividades experimentais desenvolvidas no ambiente escolar, deve-se ter clara a necessidade de períodos, anteriores e posteriores às atividades, visando à construção dos conceitos. (BRASIL, 2000).

A experimentação no ensino de Ciências, para Giordan (1999) pode despertar um forte interesse entre os alunos e aumentar a capacidade de aprendizagem:

Em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta. (GIORDAN, 1999, p.43).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio observam que:

A Física tem uma maneira própria de lidar com o mundo, que se expressa não só através da forma como representa, descreve e escreve o real, mas, sobretudo na busca de regularidades, na conceituação e quantificação das grandezas, na investigação dos fenômenos, no tipo de síntese que promove. Aprender essa maneira de lidar com o mundo envolve competências e habilidades específicas relacionadas à compreensão e investigação em Física. Uma parte significativa dessa forma de proceder traduz-se em habilidades relacionadas à investigação. Como ponto de partida, trata-se de identificar questões e problemas a serem resolvidos, estimular a observação, classificação e organização dos fatos e fenômenos à nossa volta segundo os aspectos físicos e funcionais relevantes. (BRASIL, 2000, p. 24).

Para Guimarães (2009), a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de situações reais permitindo a contextualização e o estímulo a investigação, no entanto, esta prática não deve ser estritamente metódica, em que os alunos tenham que seguir um roteiro previamente estipulado e não permitindo adaptações.

No ensino das ciências, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para que a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação. Nessa perspectiva, o conteúdo a ser trabalhado caracteriza-se como resposta aos questionamentos feitos pelos educandos durante a interação com o contexto criado. No entanto esta metodologia não deve ser pautada nas aulas experimentais do tipo "receita de bolo", em que os aprendizes recebem um roteiro para seguir e devem obter os resultados que o professor espera... (GUIMARÃES, 2009)

Araújo e Abib (2003) relata que:

Ao contrário do desejável, a maioria dos manuais de apoio ou livros didáticos disponíveis para auxílio do trabalho dos professores consiste ainda de orientações do tipo "livro de receitas", associadas fortemente a uma abordagem tradicional de ensino, restritas a demonstrações fechadas e a laboratórios de verificação e confirmação da teoria previamente definida, o que sem dúvida, está muito distante das propostas atuais para o ensino de física significativo e consistente com

as finalidades do ensino no nível médio. (ARAÚJO & ABIB, 2003, p.177)

Nesse contexto, um dos efeitos positivos das atividades experimentais é justamente quando os resultados dos experimentos não corresponderem aos esperados. O aprendiz, sendo orientado pelo professor, poderá perceber que certamente a experimentação pode ser refeita ou aperfeiçoada.

Para Séré *et al.* (2003), as atividades experimentais transcendem o conhecimento do aluno para além das teorias, leis, conceitos e linguagem científica, passando a perceber o objeto como uma representação de fenômenos presentes em sua vida. Os experimentos devem possibilitar aos alunos questionar, manipular e decidir sobre modelos, isso lhe permite ser atuante na construção da aprendizagem de ciências.

Graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das linguagens, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. Compreende-se, então, como as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens. Elas permitem o controle do meio ambiente, a autonomia face aos objetos técnicos, ensinam as técnicas de investigação, possibilitam um olhar crítico sobre os resultados. Assim, o aluno é preparado para poder tomar decisões na investigação e na discussão dos resultados. O aluno só conseguirá questionar o mundo, manipular os modelos e desenvolver os métodos se ele mesmo entrar nessa dinâmica de decisão, de escolha, de inter-relação entre a teoria e o experimento. (SÉRÉ, 2003, p.39).

Oliveira (2010) apresenta algumas possíveis contribuições das atividades experimentais no ensino de ciências, entre elas, motivar e despertar a atenção dos alunos; desenvolver a iniciativa pessoal, a capacidade de trabalhar em equipe e a tomada de decisões; estimular a criatividade dos alunos; aprimorar a capacidade de observação e o registro de informações; aprender a analisar dados e propor hipóteses; aprender conceitos científicos detectando e corrigindo os possíveis erros conceituais; compreender a natureza da ciência, o papel do cientista em uma investigação; as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e, por fim, aprimorar habilidades manipulativas.

Portando, o uso de atividades experimentais em salas de aula pode servir também como uma forma de quebrar paradigmas, romper ou aperfeiçoar as concepções alternativas dos discentes, transpor os obstáculos que impedem os

alunos de entenderem plenamente os conhecimentos científicos a eles apresentados.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Analisando os trabalhos acima, é possível destacar a importância da utilização de atividades experimentais como uma tendência no ensino de Física, com foco centrado na discussão do papel dessas atividades nas práticas pedagógicas para promover uma aprendizagem mais consistente, usando, principalmente, materiais didáticos alternativos, ou seja, utilizando materiais de baixo custo ou de fácil aquisição, bem como de suas relações com o processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

Nesta perspectiva, na pesquisa observou-se que a utilização de atividades experimentais envolvendo conceitos físicos tem uma importância no processo de ensino-aprendizagem de Física, principalmente, quando o professor utiliza, em sua sala de aula, as práticas experimentais e percebe que seus alunos se sentem mais motivados na busca do conhecimento. Sendo assim, a pesquisa alcançou seus objetivos, pois, descobriu-se que o uso da experimentação facilita o processo ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio, além de identificar a importância da experimentação no processo ensino-aprendizagem e, por fim propor reflexões acerca das práticas experimentais e relacionar as possíveis contribuições que essa prática tem no ensino e aprendizagem de Física. Diante disso, o docente ao utilizar a metodologia experimental para ensinar os conceitos físicos, no âmbito escolar, poderá estar contribuindo muito mais com o aprendizado de seus alunos, pois dando oportunidade a estes de envolvimento com essas práticas e oportunizando a verificação da validade de suas hipóteses, expondo, conseqüentemente, para seus colegas e professores seus pontos de vista e soluções para determinadas situações que o envolve, com capacidade para relacionar, de forma mais consciente, o conhecimento popular adquirido em sua vivência pessoal e diária com o conhecimento técnico-científico proporcionado pela Física.

Observa-se que as atividades pedagógicas experimentais podem ser consideradas atividades investigativas, mas, para isso, o aluno, além de

observar ou manipular os recursos didáticos, deve ter ações imbuídas com os procedimentos e características de um trabalho científico, ou seja, os estudantes devem, com consciência, refletir, discutir, explicar e expressar os procedimentos práticos realizados por eles e pelo seu professor.

Nessa perspectiva de ensino, o professor é um agente facilitador, que cumpre o papel primordial de orientar e auxiliar seus alunos a observarem e a compreenderem, de forma mais sólida e crítica, a Ciência, em particular a Física. Portanto, as atividades de experimentação em sala de aula exigem a ação consciente e planejada do professor, sobretudo em relação ao domínio dos conteúdos ministrados. Eventualmente o professor pode delegar aos alunos apresentação e a explicação de uma atividade experimental. Desta forma, o professor envolve o discente em atividades de experimentação, dando aos estudantes a oportunidade de ação, liberdade de discussão, argumentação, comprovação ou validação de suas hipóteses, desenvolvendo assim seus sentidos críticos. Para que isso aconteça, as aulas de Física devem ser acrescidas de métodos que favoreçam as práticas experimentais, mesmo em situações desfavoráveis, como a inexistência de laboratórios multidisciplinares, a reduzida carga horária destinada à disciplina, a falta de motivação dos alunos, entre outras, como é o caso da maioria das escolas públicas.

Por isso que se faz valer a pena a introdução, nas aulas de Física, de atividades experimentais para que se possibilite uma maior motivação aos estudantes, despertando, assim, o gosto pelo saber, possibilitando uma aprendizagem significativa e conduzindo-os ao senso crítico. De fato, o uso da experimentação facilita o ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira. ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Vol. 25. nº 2, junho, 2003.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de ciências:

Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília: MEC/SEMT, 2000.

BRASIL, **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias** - Secretaria de Educação Básica - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2), 2006

CARVALHO, A. M. P., capítulo 18 org. Marcos. D. Longhini, O uno e o diverso na educação. Uberlândia, EDUFU, 2011.

FERNANDES, Silvana. **O Ensino da Física Térmica a partir de um modelo didático de coletor solar**. *Dissertação (mestrado)*, Programa de Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – Universidade Federal de Santa Catarina. Ararangua – SC, 2016.

GIORDAN, Marcelo, **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências** – Artigo apresentado no II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Artigo: Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa - revista: **Química Nova na Escola**, vol 31, nº 3, agosto 2009.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente**. *Acta Scientiae*, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2012.

RODRIGUES, Micaías Andrade. & TEIXEIRA, Francimar Martins. **Reflexões sobre a baixa procura pelo curso de Física nas universidades federais de Pernambuco**, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/339.pdf>>. Acessado em 13/02/2021.

SÁ, José Marcos de. **Experimento de dilatação linear dos sólidos para auxiliar no estudo de termologia**. *Dissertação (mestrado)*, Programa de Pós-

Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – Universidade Federal de Roraima. Boa Vista, 2016.

SANTOS, José Cícero., GOMES, Aldísio Alencar., PRAXEDES, Ana Paula Perdigão. **O Ensino de Física: Da Metodologia de Ensino às Condições de Aprendizagem** – Trabalho apresentado no V Encontro de Pesquisa em Educação, UFAL, Maceió – AL, 2010.

SERÉ, M.G.; COELHO, S. M.; NUNES, A. D. **O Papel da Experimentação no Ensino da Física.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 20, n. 1, p. 30-42 abr. 2003.

TORMA, Edilson da Silva. **Sequência Investigativa em Circuitos Elétricos no Ensino Médio.** *Dissertação (mestrado)*, Programa de Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – Instituto de Matemática, Estatística e Física - FURG. Rio Grande, 2015.

VALADARES, Eduardo de Campos. Artigo: Propostas experimentais de Baixo Custo Centradas no Aluno e na Comunidade – revista: **Química Nova na Escola** nº 13, maio 2001.