

# **O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NA UNIDADE ESCOLAR**

**MOISANIEL ALVES DE SOUSA**

Camila Evaristo da Silva<sup>1</sup>

Samara Maria Viana da Silva<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Neste trabalho é discutida a importância das aulas experimentais no ensino de Física no Ensino Médio. Para isso buscamos discutir a participação e interesse dos alunos pela Física, haja vista que alguns professores ficam presos nas aulas teóricas. Nesse sentido, o problema desta pesquisa é: qual a importância da experimentação para o ensino da Física? O objetivo geral deste estudo é investigar a importância da experimentação para o ensino de Física no Ensino Médio. Os objetivos específicos: apresentar uma experimentação do conteúdo pressão aos alunos do 2º ano Ensino Médio da Unidade Escolar Moisaníel Alves de Sousa, observar se os alunos relacionam melhor os conteúdos estudados em sala de aula após o uso da experimentação e compreender como a experimentação facilita a aprendizagem dos alunos. Essa pesquisa caracteriza-se como descritiva, nela foi usada a técnica de grupo focal. A pesquisa de campo ocorreu na Unidade Escolar Moisaníel Alves de Sousa, localizada em Lagoinha do Piauí - PI. A partir desse estudo pode-se compreender como a experimentação pode contribuir para despertar a curiosidade do aluno em aprender, uma vez que o uso da experimentação torna as aulas mais dinâmicas e atrativas, além de proporcionar uma aproximação do conteúdo ao cotidiano do aluno.

**Palavra-chave:** Experimentação. Ensino. Física.

## **ABSTRACT**

This paper discussed the importance of experimental classes in teaching physics in high school. For this we discuss the participation and interest of the students in physics, given that some teachers get stuck in the lectures. In this sense, the problem of this research is: what is the importance of experimentation for teaching physics? The aim of this study is to investigate the importance of experimentation for teaching physics in high school. The specific objectives: to present a trial content pressure to the students of 2nd year High School of School Unit Moisaníel Alves de Sousa, observe whether students relate better the contents studied in the classroom after using the trial and understand how experimentation facilitates student learning.

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical.

<sup>2</sup> Orientadora. Mestre em Educação. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical.

This research is characterized as descriptive, it was used the focus group technique. The field research took place in the school unit Moisaníel Alves de Sousa, located in Lagoinha do Piauí - PI. From this study we can understand how the trial can contribute to arouse the curiosity of the student to learn, since the use of experimentation makes classes more dynamic and attractive, and provide an approximation of the content to everyday student.

**Keyword:** Experimentation. Teaching. Physical.

## INTRODUÇÃO

Os desinteresses por parte dos alunos nas aulas de Física e logo as notas abaixo da média nas avaliações podem estar relacionados ao fato de alguns professores não possuírem em alguns casos uma formação acadêmica adequada à disciplina que ministra, ou por não usar metodologias adequadas ou simplesmente não usar metodologias inovadoras, nem recursos didáticos em suas aulas, fazendo com que o aluno não tenha nenhum estímulo ao estudo na área de Física, tornando assim nenhuma compreensão e nem aprendizado da disciplina. Apesar desses fatores muitos professores ainda ensinam a Física de forma matematizada.

Além disso, geralmente, o ensino de Física nas escolas costuma ser predominantemente teórico, com aulas expositivas, pouco atrativas aos alunos. Grande parte deles não se interessa pela disciplina por não conseguirem ver sentido na mesma, pois muitos docentes ficam presos a fórmulas e equações físicas. O sentido físico das atividades fica em segundo plano. Em geral, o professor trabalha dando extrema importância as fórmulas e aos resultados. Assim, o que não pode continuar são as aulas de Física dadas de maneira mecânica, com preocupação quase que absoluta em cumprir o conteúdo, não levando em conta o ritmo de cada turma e o desenvolvimento das competências desejadas ao final de cada conteúdo.

Assim ficando uma disciplina vaga, pois é a disciplina que estudamos no decorrer do nosso Ensino Médio que levamos por toda a nossa vida. A necessidade de se pesquisar esse tema surgiu do interesse de investigar a temática e descobrir como os alunos podem obter um melhor resultado após o uso da experimentação no ensino de Física. Pois investigar essa temática é relevante, uma vez que apresenta dados da escola e sua realidade, com o sentido de melhorando no uso das metodologias nas aulas de Física, há avanços na aprendizagem dos alunos, amplia-se o interesse pela disciplina e, gera avanços na qualidade do ensino do município.

A partir destas reflexões surgiu o seguinte problema de pesquisa: qual a importância da experimentação para o ensino da Física? Visando responder esse problema propomos como objetivo geral: investigar a importância da experimentação para o ensino de Física no Ensino Médio. E como objetivos específicos: apresentar uma experimentação do conteúdo pressão atmosférica aos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Moisaníel Alves de Sousa, observar se os alunos relacionam melhor os conteúdos estudados em sala de aula após o uso da experimentação e compreender como a experimentação facilita a aprendizagem do aluno.

Deste modo, o referido estudo surgiu em estudar essa temática do qual é relevante, uma vez que, apresenta dados da realidade de nossas escolas na qual poderá contribuir para um aumento considerável no interesse dos alunos que se refere à qualidade do ensino do município, e estimulará o aluno a estudar e a se desempenhar na busca de mais conhecimento, uma vez que este estudo visa ser fonte de consulta para professores e alunos de licenciaturas para que possam refletir acerca da importância da experimentação para o ensino da Física.

## **2 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA A APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

O adequado seria que a disciplina de Física já que estuda os fenômenos naturais fosse aos olhos dos alunos mais atraente. Mas a realidade passa longe disso, pois nos primeiros contatos que os alunos tem com a disciplina no Ensino Médio já passam a odiá-la.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2007), não podemos ignorar que o aluno apesar de todas as dificuldades que ele possui em compreender a Física, ele tem algum conhecimento prévio, entretanto não sabe assimilar corretamente com os conceitos científicos.

Assim, Batista (2009) ressalta a atuação do professor como orientador e mediador dessas atividades experimentais, onde ele deve fazer surgir dos alunos a problematização dos conteúdos, motivando, observando o comportamento deles, orientando sempre que for possível e necessário, salientando aspectos que tenham

passado despercebidos por eles e que tenham importância para o desenvolvimento das atividades.

Para Reis (2013) o uso de experimentos no ambiente escolar é um método promissor no ensino de Física, pois são através deles que ocorrem as interações sociais, o diálogo e a troca de informações, que não se resumem somente a interação professor-aluno, estes artifícios são capazes de contribuir para a compreensão dos fenômenos naturais e processos tecnológicos. Ele ainda afirma que o professor é o indivíduo mais capacitado a demonstrar e orientar a execução dessas atividades, pois ele além de apresentar e explicar o modelo teórico vai instigar a busca dos alunos por novos conhecimentos, consequentemente fazendo com que o aprendizado deles seja maior.

### **2.1A disciplina de Física no ensino médio e a vantagem da experimentação**

Observa-se que o ensino tradicional ainda está sendo bastante utilizado nos dias atuais nas aulas da disciplina de Física. Essas aulas priorizam os cálculos matemáticos, a resolução de exercícios e ainda distancia a realidade do cotidiano dos alunos e apega-se ao formalismo escolar.

No que diz respeito a disciplina de Física, uma das estratégias metodológicas é a utilização do laboratório didático de física, que deve vir como instrumento mediador do professor para melhorar o entendimento do aluno, fazendo com que o aluno passe a ver através da utilização de experimentos, a Física como algo presente em seu cotidiano, como algo que instigue sua curiosidade, promovendo o interesse de investigar e tirar conclusões, deixando assim de ser uma disciplina cheia de leis, conceitos e exercícios repetitivos onde a maioria ver como algo vazio de significado, minimizando assim as dificuldades de se ensinar Física de modo significativo e consistente. (CARNEIRO, 2007, p.12).

O uso de laboratório deve ser utilizado como um complemento didático, na tarefa de transformar o conteúdo ministrado na aula em conteúdo compreendido e presente na existência do estudante. Através dos trabalhos práticos e das atividades experimentais, o aluno deve se dar conta de que para desvendar um fenômeno é necessária uma teoria. Deve também ter a possibilidade de debater validação do experimento e dos resultados experimentais.

A partir desta descrição da experimentação, pode-se atribuir papéis diferentes à experiência demonstrativa em sala de aula e ao experimento feito em laboratório.

Á técnica da experimentação pode ser utilizada pelo professor como um mediador entre o assunto ministrado e o aluno, e ainda possibilitar uma vinculação entre a teoria e sua aplicação na vida humana. Graças às atividades experimentais o aluno é incentivado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das “linguagens”, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico.

### **3 METODOLOGIA**

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva. A Realização desta deu-se, da relação entre o professor que ministra a disciplina de Física da escola pesquisada, o pesquisador e os alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Moisaníel Alves de Sousa, localizada na cidade de Lagoinha do Piauí.

O processo iniciou-se com uma revisão literária que trata da produção do conhecimento no âmbito didático, e do uso da experimentação. Tivemos as seguintes colaborações de autores como Séré, Coelho e Nunes (2003) que apontam a experimentação como enriquecedora para o aluno e explicam o seu papel no ensino de Física; Carneiro (20007), que colaborou neste trabalho tratando da experimentação como estratégia metodológica mediadora do entendimento do aluno e Araújo e Abib (2003) que destacam a importância do uso da experimentação, para eles tem sido uma ferramenta frutífera de ensino apontada pelos professores e alunos como um minimizador das dificuldades enfrentadas no ensino tradicional.

De início, foi realizada em sala de aula uma apresentação do que seria proposto para os alunos com o propósito de ajudar na sua aprendizagem. Foi realizada uma experimentação sobre o assunto Pressão Atmosférica com o objetivo de que os alunos participassem e aprendessem com a experiência que foi apresentada. Assim, estavam presentes em sala de aula 29 (vinte e nove) alunos que cursam o segundo ano Ensino Médio que foram divididos em grupos, no total de 05 (cinco), a divisão teve o intuito de facilitar a aprendizagem entre os alunos, para que houvesse uma troca de informação, compartilhamento de idéias,

conhecimentos adquiridos e assim gerassem discussões sobre o assunto. Os mesmos gostaram da ideia de grupo, pois já trabalham dessa forma.

Nesta etapa foi realizada a pesquisa de campo propriamente dita, onde foi realizada uma discussão sobre o tema Pressão Atmosférica, explicando a importância da experimentação com duração de trinta minutos com a participação da turma escolhida. Almejava-se obter com isto resultados na qual o aluno pudesse ter um maior conhecimento do conteúdo abordado, pois o mesmo já tinha estudado este tema durante o ano letivo. Em seguida aconteceu a prática, a montagem do experimento sobre o assunto escolhido, Pressão Atmosférica.

Após a discussão foi realizada uma entrevista usando a técnica de grupo focal para obter a coleta de dados, na qual esta fase da pesquisa teve como objetivo a participação e interação do grupo para melhor compreender ou interpretar o que é expresso pelos participantes. A respeito de grupo focal, Dias (2000, p. 3) confirma que “[...] desde sua concepção, há mais de 40 anos, tem apresentado ciclos de popularidade [...] É uma técnica perfeitamente adaptável a qualquer tipo de abordagem – exploratória fenomenológica ou clínica”.

Nesta etapa foi realizada na escola uma amostra de experimento de Física, utilizando-se materiais diversos e de baixo custo, onde o aluno pôde comprovar alguns conceitos estudados no decorrer do ano letivo onde estas aulas foram ministradas pelo professor. Nesta amostra de Física participaram vinte e cinco alunos que estavam presentes.

Segundo Johnson (1994 *apud* DIAS, 2000, p. 4):

“[...] os usuários dessa técnica partem do pressuposto de que a energia gerada pelo o grupo resulta em maior diversidade e profundidade de respostas, isto é, o esforço combinado do grupo produz mais informações e com maior riqueza de detalhes do que o somatório das respostas individuais. Resumindo, a sinergia entre os participantes leva a resultados que ultrapassam a soma das partes individuais.”

#### **4 ANÁLISE DE DADOS**

Primeiramente foi feito um pequeno resumo sobre o assunto Pressão Atmosférica usando o livro didático adotado pela escola para melhor obter a realização do experimento sobre Pressão Atmosférica. Para a realização desse

experimento, foi necessário copos com água e pedaços quadrados de cartolina. Tais quadrados podem ser poucos centímetros maiores que o diâmetro (boca) do copo. Foram utilizados materiais simples e de baixo custo, onde os alunos tiveram acesso na aula a estes materiais para a realização dos experimentos.

Para a realização do experimento, os materiais utilizados foram um copo (de qualquer material), um pedaço de papel de cartolina (que tenha um diâmetro um pouco maior que a espessura do copo) e água. De início, água dentro do copo, pedaço de cartolina cobrindo o copo, e em seguida virar o copo de forma que o pedaço de cartolina não deixe a água de dentro do copo sair.

Na sequência dos trabalhos a experimentação ocorre de maneira fácil e prática, para que ao alunos não tenham muita dificuldade em relação ao material.

Diante da demonstração do experimento, foram feitas algumas perguntas ditas verbais aos participantes sobre o motivo da qual o papel de cartolina continuou vedado sob o copo mesmo estando virado, fazendo com que a água não saia. Os mesmos assimilaram a teoria vista através da discussão inicial designado no experimento.

Os alunos relatam que quase não têm oportunidades de contato com a física experimental, já que quase não tem acesso ao laboratório ou o professor não utiliza essa prática em sala de aula. De acordo com Araújo (2011, p. 1):

[...] existem dois agentes transformadores do processo de ensino-aprendizagem: o professor e o aluno. Cabe ao professor munido de um perfeito domínio dos assuntos abordados, estimular e motivar o aluno, para que o mesmo venha assimilar os conteúdos de forma que estes possam agir como elementos transformadores de sua vida.

O professor foi bem claro no que se refere a não realização experimento em sala de aula, em virtude do pouco tempo e do imenso número de conteúdos, a metodologia centra-se na aula expositiva com a utilização do quadro, giz, praticamente inexistindo atividades como aula experimental. Também a escola de realização da pesquisa não dispõe de laboratório.

**Figura 01-** Passo 1 do experimento sobre a Pressão Atmosférica



**Fonte:** Arquivo pessoal da pesquisadora

O experimento constitui, basicamente, em materiais simples, e de fácil acesso como: copo, água e papel cartolina, como se observa na Figura 01.

**Figura 02-** Passo 2 do experimento sobre a Pressão Atmosférica



**Fonte:** Arquivo pessoal da pesquisadora

Na Figura 02 podemos ver os materiais utilizados para a realização do experimento, no caso o copo já contém água.

**Figura 03-** Passo 03 do experimento sobre a Pressão Atmosférica



**Fonte:** Arquivo pessoal da pesquisadora

Seguindo esta sequência do experimento, a Figura 03 mostra o papel sobre o copo com água. Na figura 04 aparece o contrário, copo com água está em cima do papel.

**Figura 04-** Passo 04 do experimento sobre a Pressão Atmosférica



**Fonte:** Arquivo pessoal da pesquisadora

Com este experimento os alunos puderam perceber que o pedaço de cartolina impediu a água de sair de dentro do copo, mesmo o copo estando virado, ou seja, de cabeça para baixo. Observaram também que uma experimentação simples e de baixo custo podem obter várias conclusões a respeito da disciplina de Física. A pressão atmosférica, que está atuando de fora para dentro do copo, é maior que a pressão da água, que age de dentro para fora do copo, e que isso impede a cartolina de cair.

O experimento proposto ao grupo teve o objetivo de despertar o gosto pela Física, pois a mesma é vista como muito difícil. Diante do experimento, foram lançadas perguntas como: onde a pressão atua no experimento? Um dos alunos respondeu:

A pressão atmosférica, que está atuando dentro do copo, é maior que a pressão da água, que está fora do copo, e isso impede a cartolina de cair. (DEPOIMENTO, ALUNA 1, 2016).

Com o depoimento da aluna, concluímos que através do experimento os alunos realmente obtiveram conhecimentos do assunto discutido, isso significa que a experimentação colaborou significativamente na aprendizagem dos alunos. Em relação às dificuldades no decorrer da aprendizagem da disciplina de Física, a maioria dos alunos disse que sentia muita dificuldade no que se refere a resolver algumas atividades proposta pelo professor, pois a disciplina tem cálculos. Através da experimentação realizada, pode-se perceber que a experimentação realizada causou uma empolgação nos alunos, despertou a curiosidade dos mesmos, ocorrendo assim uma maior participação na aula.

Com as atividades desenvolvidas no decorrer do contato entre, pesquisadora, alunos, e o professor da disciplina, concluímos que o experimento desenvolvido em sala de aula, seja ele de baixo de baixo custo ou não, depende de cada caso, os alunos obterão conhecimento do conteúdo discutido, onde na qual muitos deles nunca se deram conta da Física aplicada nas coisas. Com esta atividade sobre o uso dos experimentos basicamente simples foram adquiridos conhecimentos pelos alunos que, às vezes, nunca se deram conta da Física envolvida. Foi observado ainda o interesse dos alunos, pois grande parte nunca teve contato com experimentos de Física. A falta de interesse pela Física é um dos fatores que mais dificulta a aprendizagem da disciplina. A ciência que parecia abstrata, sem sentido,

cheia de fórmulas, difíceis de decorar, começa a apresentar-se como algo do dia-a-dia. Existem aqueles que só de acostumou a ver a Física como “coisa de louco” e não fazem nenhum esforço para entender. Segundo Bonadiman *et al* (2004, p.1):

O que frequentemente aprendem é a não gostar dela, carregando essa aversão consigo pelo o resto da vida, para muitas pessoas, falar em Física significa avisar recordações desagradáveis, sendo até muito comum ouvir-se expressões como isto: ‘Física é coisa de louco’.

Entretanto foi comentado, ou seja, pedido aos alunos que comentassem o que acharam do experimento, o que chamou mais atenção deles durante o processo de apresentação do experimento realizado, muitos falaram que haviam gostado muito, que a partir dali tinha mudado sua linha de raciocínio á respeito da disciplina de Física, e que também era muito atrativo se aprender Física daquela forma. Um dos alunos, participante ativo disse que, “[...] jamais poderia imaginar que um pequeno pedaço de papel poderia impedir que a água não fosse sair de dentro do copo estando virado.” De acordo com Carvalho (1998, p. 22):

[...] pensando no que fez, para o professor e para a classe, o aluno vai fazendo ligações lógicas, estabelecendo conexões entre suas ações e reações dos objetos. As relações gradualmente vão sendo desvinculadas das ações da própria criança para as relações entre modificações dos atributos físicos dos objetos e respectivos resultados. Nessa passagem- das ações executadas pelo o próprio sujeito para a relação entre os atributos dos abjetos- vai de iniciando a conceituação.

Dessa forma, a experimentação, além de ajudar a despertar o gosto pela disciplina de Física, também é uma maneira de facilitar o aprendizado dos discentes, levando estes a perceberem o conteúdo no seu cotidiano.

Segundo Gonçalves (2006), a grande vantagem de realizar uma atividade experimental é discutir a ciência que está nela envolvida e exemplificar como ela está presente no nosso cotidiano, permitindo a existência de uma ponte que interligue o conhecimento científico com a realidade que o aluno está inserido.

Para concluir as atividades, foi proposto aos alunos em sala de aula para que eles fizessem um relatório, no qual descreveram passo-a-passo da realização do experimento, assim também contendo conhecimentos finais adquiridos pelos mesmos. A discussão do funcionamento do experimento deu oportunidade aos

alunos de tentar explicar algo, confrontando ideais com os colegas e avançando na construção dos conceitos. Observamos também que, ao elaborarem o relatório, as explicações do funcionamento do experimento também ganhavam consistência.

Quando foram questionados á respeito do uso da experimentação durante o ano letivo, na qual tiveram alguma aula, um deles disse que era muito difícil, pois na própria escola não tinha laboratório, outro complementando ainda a questão levantada complementou ainda que o professor usava somente o livro e as atividades.

A atividade desenvolvida apresentou-se importante, seja ela para o pesquisador quanto aos alunos envolvidos nos trabalhos, portanto, é suma importância a aplicação de experimento em sala de aula, foi a partir dele que obtive resultados positivos no trabalho desenvolvido no decorrer desse processo. Conclui que o experimento é uma técnica metodológica que merece uma atenção no dia a dia da sala de aula. Assim, obtemos resultados positivos no que se refere aos alunos em relação ao assunto proposto e desenvolvido, pois a pesquisa mostrou que os alunos entenderam o conteúdo exposto.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir desse estudo, ressalto que existe uma grande desmotivação em relação a disciplina de Física, e grandes dificuldades dos mesmos com a disciplina, e que as dificuldades enfrentadas são enormes, que os fatores que levam a essa problemática são muitos. Pude perceber também que muitos alunos ignoram o quanto é atraente a disciplina de Física.

No que se refere ao trabalho desenvolvido em relação a disciplina de Física, foi evidente que um rápido contato com a atividade experimental ou técnica de experimentação já teve uma mudança positiva de opiniões, induzindo-me a compreender que a experimentação pode ser usada como uma técnica segura para trabalhar os conteúdos da disciplina de Física. E como ela é atraente se trabalhada de uma forma que apareça sua real expressão. Acredita-se que este trabalho possa servir para pessoas que desejam conhecer e compreender a necessidade do uso da experimentação.

A partir desse estudo didático, puder perceber que o uso da atividade experimental é um dos instrumentos possíveis de serem utilizados para a aprendizagem de Física no Ensino Médio, destaco também que o uso da experimentação nas aulas como um elemento importante, não excluindo a forma tradicional de ensino, ou seja, aula expositiva, com explicações teóricas e resoluções de exercícios, que são muito importantes para o aprendizado, mas a união dessa metodologia com as atividades experimentais.

## REFERÊNCIAS

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.

BATISTA, Michel Corci; FUSINATO, Polônia Altoé; BLINI, Ricardo Brugnole. **Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino de Física**. Acta Scientiarum and Social Sciences, 2009.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília. 2007.

CARNEIRO, N. L. **A prática docente nas escolas públicas, considerando o uso do laboratório didático de física**. Disponível em: <[http://www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc\\_download/12-pratica-docente-laboratorio-didatico](http://www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc_download/12-pratica-docente-laboratorio-didatico)>. Acesso em 22 jan. 2016.

COELHO, S. M.; SÉRE, M. G.; NUNES, D. A. **O Papel da Experimentação no Ensino de Física**. Disponível em: <<http://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6560/6046>>. Acesso em 20 jan. 2016.

DIAS, A. C. **Grupo Focal**: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. Disponível: <<http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads/DIAS%20Grupo%20Focal.pdf>>. Acesso em 15 jan. 2016.

REIS, Elival Martins., SILVA, Otto H M. **Atividades experimentais**: uma estratégia para o ensino da física. Cadernos Intersaberes, vol. 1, n.2, p.38-56, 2013.