

USO DE EXPERIMENTOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

Karoline Lobato da Silva¹; Adriano Márcio dos Santos¹.

¹Universidade do Estado do Amazonas - Centro de Estudo Superior de Parintins
lobatokarol19@gmail.com; adrimarcio.santos@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Borges (2002, p.292) diz que o ensino de física nas escolas têm se mostrado pouco eficaz, do ponto de vista dos professores e alunos, devido às metodologias abordadas em sala de aula pelo educador.

O principal objetivo do projeto em andamento é incentivar o uso de experimentos de física em escolas públicas do Ensino Médio de Parintins-AM, pois não é frequente a prática experimental em sala de aula ou até mesmo nos laboratórios de física por falta de materiais.

Inicialmente foram selecionadas escolas colaboradoras com o Programa de Iniciação à Docência – PIBID do Centro de Estudos Superiores de Parintins e realizado levantamentos dos conteúdos que apresentaram maior dificuldade de compreensão por parte dos alunos. A partir dos resultados foi proposto a realização de experimentos construídos com materiais recicláveis ou de baixo custo para auxiliar na compreensão dos conteúdos de maior dificuldade.

Para este trabalho utilizou-se o levantamento de uma das escolas, sendo selecionado o experimento Cone Duplo para a sua construção e realização em sala de aula, bem como, avaliar se a utilização desse experimento contribuiu para um melhor entendimento do conteúdo exposto pelo professor de Física do ensino médio.

2. METODOLOGIA

Para Prodanov (2013), essa pesquisa experimental está presente nas ciências tecnológicas e nas ciências biológicas onde seu objetivo é demonstrar como e por que determinado fato é realizado.

Desta maneira sabemos que a pesquisa experimental em sala de aula é muito importante, visto que é um meio para chamar a atenção dos alunos e comprovar teorias a partir de experimentos, pois, “A pesquisa experimental estuda, portanto, a relação entre fenômenos, procurando saber se um é a causa do outro.” (PRODANOV, 2013, p.57).

2.1 Procedimentos Iniciais

Inicialmente, após reunião com o professor de Física, da escola selecionada, planejou-se que o mesmo aplicaria um formulário (Formulário 01) aos seus alunos das turmas do 1º ano. Após as análises das respostas dos alunos, fez-se um levantamento dos conteúdos que apresentaram maior dificuldade de compreensão.

O formulário tinha nove perguntas, sendo elas: **1.** Para você, o que é física? Cite exemplos de onde ela está presente. **2.** Você gosta de estudar física? **3.** Qual assunto você mais se identificou? **4.** Qual assunto você teve mais dificuldade? **5.** Como seria a melhor aula de física para você? **6.** Você já trabalhou com algum experimento? Se sim, o que achou? **7.** Você prefere as disciplinas de cálculo, ou as disciplinas pedagógicas? **8.** Qual sua disciplina preferida? **9.** De que maneira você acha que a Física está presente no seu dia a dia?.

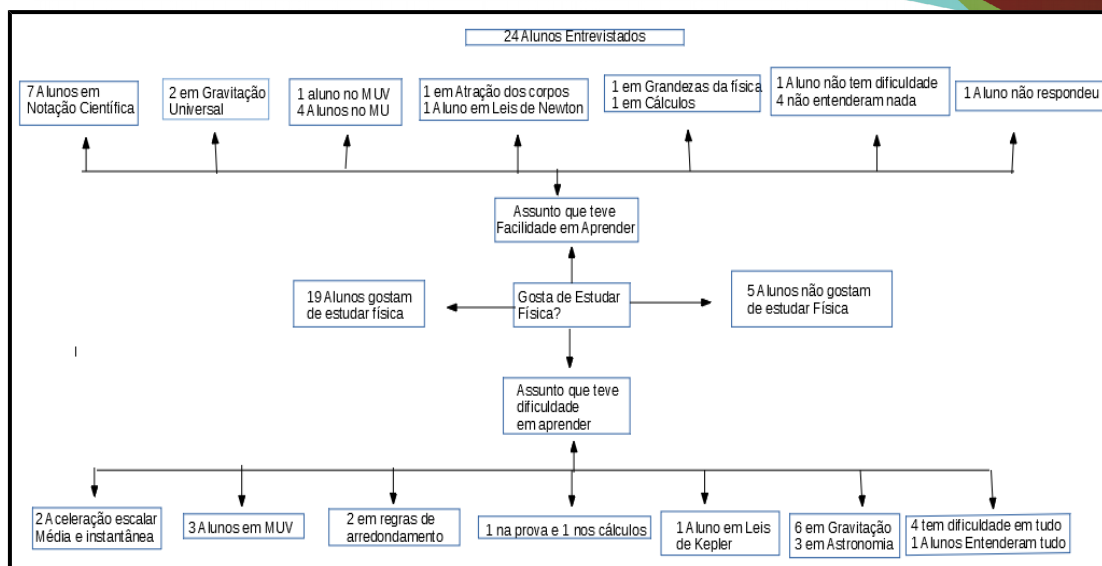


Figura 1: Experimento do Cone Duplo. **Fonte:** LOBATO (2017).

Na Figura 1 é mostrado o fluxograma de respostas de uma das turmas do 1º ano do ensino médio e pode-se verificar neste caso, que o conteúdo que apresentou maior dificuldade foi a Gravidade. Dessa forma, escolheu-se o experimento cone duplo para o estudo da gravidade e assim auxiliar na compreensão dos alunos.

Antes da aplicação do experimento cone duplo em sala de aula foi aplicado outro formulário (Formulário 02), com duas perguntas: **1.** Com as suas palavras, o que você entende sobre a gravidade? **2.** Cite onde a gravidade está presente em nosso dia a dia? – para verificarmos o entendimento inicial dos alunos sobre o conteúdo selecionado.

Após a apresentação do experimento em sala de aula foi aplicado um terceiro formulário (Formulário 03) com quatro perguntas: **1.** O que achou da aula experimental do experimento chamado Cone Duplo? **2.** Com as aulas experimentais, em seu entendimento pelo assunto melhorou? **3.** O que você entendeu sobre a Gravidade e o Centro de massa? **4.** Dê um ou mais exemplos da Gravidade atuando no dia a dia?

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O experimento Cone Duplo é um experimento simples, porém, com ele podemos perceber o efeito da gravidade e, com isso, compreender o real motivo no qual o cone duplo aparentemente parece subir uma rampa, na qual ele está descendo.

Isso se dá pela existência de seu centro de massa que “É a posição média de toda a massa que constitui o objeto.” (HEWITT, 2011, p. 131). Sabendo-se que “Os corpos reagem à atração gravitacional terrestre como se toda sua massa se concentrasse em um ponto, chamado centro de massa” (VALADARES, 2012, p.107).

3.1 Experimentos do Cone Duplo

O uso do aparato experimental e realização da experiência do Cone Duplo dependem principalmente dos materiais utilizados, que neste caso são recicláveis ou de baixo custo. Além disso, deve-se considerar os procedimentos para montagem e o roteiro experimental.

3.1.1. Materiais Utilizados

A lista de materiais utilizados foi: **(a)** 2 garrafas Pet; **(b)** 2 pedaços de cano de PVC de 35 mm com 40 cm de comprimento cada; **(c)** 6 joelhos de PVC de 35mm; **(d)** 1 pedaço de cano de 35mm com 15cm de comprimento; **(e)** 1 kg de gesso; **(f)** 1 tesoura.

3.1.2 Procedimentos de montagens

Para a montagem do aparato experimental, deve-se seguir os seguintes procedimentos: **1.** Com uma tesoura, corte duas garrafas pet, de modo que cada uma fique na forma de um funil, com tamanhos idênticos. **2.** Com a fita cole as bordas das garrafas para fixá-las. **3.** Misture 1 kg de Gesso em 1 litro de água, deixando repousar com uns 2 minutos ou até que ele absorva toda água ficando uma mistura homogênea. **4.** Em seguida adicione a mistura no Cone Duplo e aguarde até obter a consistência ideal, enquanto o gesso endurece é normal que o mesmo aqueça. **5.** A rampa é montada com dois pedaços de cano de PVC de 35 mm que servirão como trilhos. **6.** Nas quatro pontas do cano, encaixe os joelhos de 35 mm. **7.** Em seguida, fixe outro joelho em cada ponta e vire um de frente para o outro, para encaixar o cano entre eles de 15 cm de comprimento, que servirá como base de um lado para ter uma inclinação. **8.** Do outro lado do cano, una as pontas com a ajuda de uma fita. **9.** Na parte mais alta do experimento, a separação entre os trilhos é maior que na parte inferior, deixando o protótipo em forma de V (Figura 2).



Figura 2. Vista do aparato experimental do cone duplo. **Fonte:** LOBATO (2017).

3.1.3 Resumo do roteiro elaborado para o experimento cone duplo

Para o estudo da Gravidade e o Centro de Massa do cone duplo: **1.** Colocar o Cone duplo ao ponto mais baixo da Rampa. **2.** Soltar o cone duplo e observar o que acontece. **3.** Analisar o movimento realizado pelo Cone Duplo.

3.2. Formulários

No final da apresentação com os formulários respondidos pelos alunos, foi feita a verificação dos formulários 02 e formulários (03) para fazermos a comparação do entendimento dos alunos pelo assunto e assim saber se o objetivo do projeto foi alcançado.

Primeiramente ressaltamos que após a verificação das perguntas do formulário 01, constatou-se também que não é comum os alunos terem aulas práticas na escola no ensino de física. Então com o experimento os alunos teriam uma aula diferente do que eles estavam acostumados a terem.

Após a análise do formulário 02 verificamos as ideias dos alunos sobre o tema chamado gravidade, visto que o mesmo já havia sido ministrado pelo professor da escola, porém, eles ainda tinham dúvidas sobre esse conteúdo.

Também para o Formulário 03 construiu-se um fluxograma para facilitar a análise dos resultados e com isso, constatou-se que o entendimento dos alunos pelo assunto melhorou. Aqui mostramos a resposta de uma das perguntas contida neste formulário de um aluno em relação as aulas práticas: *“As aulas práticas são essenciais, pois nos motivam a aprender o assunto, pois somos acostumados com as aulas teóricas e as aulas práticas nos chama a atenção”*.

Dos resultados prévios obtidos neste trabalho, constatamos a importância do uso de aulas experimentais pelo professor do ensino médio em salas de aula ou em laboratórios de Física, indicando que o uso dessas ferramentas metodológicas pode auxiliar de forma eficiente e por que não, divertida, nas exposições dos conteúdos ministrados e, principalmente, na compreensão dos alunos.

Outro ponto observado consiste na formação do professor de Física. Todos os consultados gostaram da ideia da realização de experimentos, porém, a maioria tem dificuldade para utilizar este recurso. Isso implica em uma discussão posterior sobre as formas de incentivar estes professores ao uso destes recursos sem que isso seja visto como uma sobrecarga no processo de elaboração das aulas, mas, como uma ferramenta auxiliar muito eficiente.

4. CONCLUSÃO

A realização do experimento cone duplo foi um bom exemplo de como este recurso metodológico pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, pois, auxiliou na compreensão dos alunos ao conteúdo ministrado de forma eficiente. Isso constata a importância do uso de aparatos experimentais pelo professor do ensino médio em suas aulas.

Por outro lado, pode-se dizer que a aula tornou-se divertida, pois, tanto o professor como os alunos envolvidos na atividade prática tiveram momentos de descontração ao manipularem os protótipos construídos para a sala de aula. E isso, sem perderem o foco do conteúdo abordado pelo experimento, que no caso, foi a gravidade.

Como perspectivas do trabalho, pretende-se continuar os levantamentos em outras escolas da cidade de Parintins-AM e elaborar uma capacitação aos professores do ensino médio onde serão discutidas técnicas para a construção de aparatos experimentais relacionados com os conteúdos ministrados em sala de aula. E neste sentido é importante ressaltar que os aparatos experimentais serão construídos a partir de materiais recicláveis ou de baixo custo, eliminando a necessidade da compra de kits comerciais cujos valores dificultam sua aquisição e nem sempre conseguem demonstrar o conteúdo abordado pelo professor.

5. REFERÊNCIAS

BORGES, Tarciso A. Novos Rumos para o Laboratório escolar de Ciências, cad. Brás. Ens. Fis, Belo Horizonte – MG, v.19, n.3, p. 291-313, dez. 2002.

HEWITT, paul G. Física Conceitual, 11. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PRODANOV, Cleber Cristiano. Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico, 2. Ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

VALADARES, Eduardo de Campos. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais recicláveis e de baixo custo, 3. Ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.