



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ATIVIDADE EXPERIMENTAL EM NÍVEL UNIVERSITÁRIO: APRENDENDO COLOCANDO A MÃO NA MASSA.

José Edson Pinheiro Torres¹, Ana Clara Alves de Brito², José Celiano Cordeiro da Silva³, Ana Paula Campos da Silva⁴ Thiago Vinícius Sousa Souto⁵

¹jedson.torres@gmail.com, ²ana_clarabrt@hotmail.com, ³celiano_c@hotmail.com,
⁴anapaula_c.dasilva@hotmail.com, ⁵thiago.souto@pesqueira.ifpe.edu.br

^{1,2,3,4,5}*Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco IFPE*

INTRODUÇÃO

O ensino de Física tem sido marco por uma forma tradicional de ministrar os conteúdos na maioria das escolas brasileiras. Afirma Sousa (2010) que o ensino no Brasil baseia-se no livro didático e em aulas expositivas com a utilização somente de quadro e pincel, desmotivando significativamente os estudantes de maneira que esses não se interessem pelo conteúdo da disciplina.

A ausência de recursos e práticas experimentais em salas de aulas dificulta o processo de aprendizagem, retraindo a possibilidade dos estudantes associarem o conteúdo aplicado em sala com os fenômenos físicos observados no cotidiano.

Diante do desafio de desenvolver um ensino de Física que motive a aprendizagem de conceitos científicos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) instituiu o Programa de Iniciação a Docência (PIBID) que tem como um dos objetivos: contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (BRASIL, 2015).

O presente trabalho descreve a experiência de Licenciandos de Física (bolsistas do PIBID) do IFPE – Campus Pesqueira/PE ao construir uma estrutura para o ensino de conteúdos de Física relacionados com Máquinas Simples, mais especificamente o funcionamento de roldanas. Tal atividade objetiva desenvolver nos licenciandos habilidades de construção de experimentos que venham a favorecer a aprendizagem de conteúdos de Física.

Objetivamos com a atividade fazer com que os estudantes bolsistas PIBID pudessem ir além das listas de exercícios e fossem capazes de resolver problemas reais ao construir o experimento sobre roldanas, solução essa que foi resultado das habilidades e conteúdos conceituais desenvolvidos a partir da tarefa realizada.

O experimento citado faz parte de um projeto maior que visa 1) a capacitação de professores de Física da cidade de Pesqueira/PE no que diz respeito a construção e utilização de



material experimental para as aulas da disciplina e 2) intervir junto aos estudantes do ensino médio para que estes participem de atividades experimentais de forma investigativa.

Apresentamos a seguir as etapas de construção do experimento sobre roldanas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa teve caráter experimental em que damos a primazia aos aspectos qualitativos em detrimento dos quantitativos.

Iniciou-se a construção do experimento com o estudo dos conceitos físicos relacionados a máquinas simples, como vetores, força, alavanca e roldanas/polias fixas e móveis, para isso foi utilizado materiais como: apostilas, vídeo aula e experimentos do laboratório de física do IFPE – campus Pesqueira/PE. Abordamos teoricamente a utilidade, como funciona, onde são encontradas as roldanas e sua aplicação no cotidiano.

Dando continuidade, construímos um projeto do experimento foi elaborado utilizando o software AutoCAD. Depois de concluída o projeto foi planejado uma lista de material necessário para o início da construção do experimento. No quadro 1 a seguir especificamos os principais materiais utilizados na construção do experimento bem como as devidas quantidades:

MATERIAL	QUANTIDADE
Tubo patente	30 m
Barra chata	6 m
Lixa de ferro	15 unidades
Broca	4 unidades
Roldanas	10 unidades
Eletrodo	1 Kg
Tubos de PVC	3 m

Quadro 1 – Materiais do experimento

Com a compra do material, iniciamos a montagem do projeto de sistema de roldanas. Começamos a preparação do mesmo com a mediação da estrutura e corte das barras de ferro com serra de mão. Concluído a parte de medição e corte foi feito a montagem da estrutura com solda elétrica. (Fig. 1, 2 e 3).

Salientamos que os estudantes receberam instruções do Técnico em Laboratório de Física da instituição, o Professor Ibson Leite. Os estudantes também foram orientados a utilizar os equipamentos de proteção individual, tais como: luvas, máscaras, capacetes, óculos e avental.



Figura 1 - Corte do tubo patente



Figura 2 - Medição do tubo patente



Figura 3 - Soldagem da estrutura do experimento

Depois de concluída a estrutura, deu-se início a soldagem das roldanas fixas, e posteriormente das roldanas móveis. Foram utilizados suportes construídos com barra chata para sustentação das roldanas fixas e móveis (fig. 4). Após finalizada o processo de montagem de suporte foi iniciado a fase de testes com pesos. (fig. 5).



Figura 4 - Soldagem das roldanas



Figura 5 - Teste dos pesos

Chegando a fase final do experimento, foi realizado um estudo e discutido a quantidade de peso que seria utilizado para a futura intervenção didático pedagógica e se a estrutura suportaria



essa determinada quantidade de peso. Finalizando esse estudo, foi feita a pesagem de quatro tubos de cano pvc com areia, o qual seria utilizado como pesos. Feito isso, foi dado os retoques finais como: lavagem, colagem do papel adesivo e a numeração dos pesos (como mostram as figuras a seguir).



Figura 6 – preparação dos pesos utilizados no experimento com roldanas: (a) pesagem para certificação da uniformidade (cada um deveria ter uma massa de 15 kg); (b) fixação das tampas e limpeza e (c) finalização com adesivos indicando a massa de 15 kg.



Finalizamos os procedimentos da construção do sistema de roldanas com a aplicação de massa plástica nas imperfeições e pintura, deixando o mesmo esteticamente mais interessante (fig. 7, 8 e 9).





Figura 7 - Aplicação da massa plástica

Figura 8 - Pintura da estrutura com pistola



Figura 9 - Estrutura pronta

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a construção do experimento os estudantes vivenciaram o que tinham aprendido teoricamente. Foram postos em prática saberes fundamentais em instrumentação no ensino de Física, enriquecendo assim nossas habilidades de construção experimental trazendo à possibilidade de tornarmos profissionais diferenciados que não se detém apenas as aulas tradicionais.

Segundo Bonadiman (2007, p.17) Além das habilidades e competências intelectuais, tão necessárias na produção do conhecimento, no desenvolvimento da Atividade Experimental o aluno assume tarefas que dele solicitam algumas respostas sobre a organização e o uso dos equipamentos e, também, sobre os procedimentos para a montagem e execução dos experimentos. Atitudes como essas desenvolvem algumas das habilidades manuais necessárias para trabalhar com uma ciência de natureza experimental, como é o caso da Física.

Devido à falta de experiência dos estudantes em construção experimental, houve atraso na conclusão do projeto e algumas falhas que rapidamente foram corrigidas. Mesmo assim, alcançamos os objetivos previstos e um resultado bastante animador e satisfatório em termo de aprendizagem.



Figura 10 - Experimento sobre roldanas concluído

CONCLUSÃO

Nesse trabalho o principal objetivo foi à construção do experimento de roldanas. Os resultados obtidos com a teoria dos conceitos físicos associados a experimentos construídos foram animadores, pois, mostrou uma alternativa a uma rotina de conteúdos que muitas vezes era cansativa e monótona. Durante toda a etapa de construção ficou evidente o interesse dos estudantes em entender os fenômenos físicos envolvido nos experimento. Com a finalização do mesmo conclui-se então que este trabalho teve importância para a carreira acadêmica dos licenciandos, pois, obteve-se um resultado positivo e significativo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BONADIMAN. H; NONEMMACHER. S. O Gostar e o Aprender de Física: uma proposta metodológica. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.24, n.2: p.194-223, ago. 2007.

BRASIL, Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>> Acesso em: 08 set. 2015.

SOUSA, D. B. *Um curso de ótica baseado em experimentos*. Departamento de Física da Universidade Estadual do Ceará, 2010. 59 p. Apostila. Disponível em: <http://www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc_details/71-um-curso-de-otica-baseado-em-experimentos>. Acesso em: 12 ago. 2015.