

DESENVOLVIMENTO DE UM MANUAL PARA O LABORATÓRIO DE FÍSICA NO NOVO ENSINO MÉDIO

Arthur Sarmiento de Souza (1); Josivan Lino da Silva (2); Valdenes Carvalho Gomes (3); Geraldo da Mota Dantas (4)

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande – arthurprofisica@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande – josivanlino147@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande – valdenes.gomes@ifpb.edu.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande – gmotafisica@hotmail.com

Resumo Expandido

A utilização do laboratório no ensino pode ser inserida, num amplo campo de ação pedagógica. O grande desafio a ser enfrentado pelo professor de Física é o fato de que o mesmo deve propor aos alunos atividades a serem desenvolvidas, contemplando as relações de conteúdo e linguagem do laboratório com o conteúdo escolar.

É sabido que o Ministério da Educação (MEC) tem estimulado, por meio de ações e de documentação legal, uma reformulação do Ensino Médio, ocorrendo o mesmo em relação à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), que motive os profissionais da educação a adotar, bem como, utilizar novas modalidades de ensino que leve o corpo discente a ter uma aprendizagem significativa no Ensino Médio. Sendo priorizada a formação geral do aluno, opondo-se à formação específica; ao desenvolvimento de realizar pesquisa, procurar informações, analisando-as e selecionando-as; a capacitação de aprender, de criar e de formular, em vez de um simples exercício de memorização.

Com base nessa problemática, este presente artigo tem o intuito de apresentar uma atividade, que consiste na elaboração de um manual para o laboratório de Física voltado para este novo ensino médio, e pode ser utilizada pelas instituições de ensino com o objetivo de diminuir a distância da Física com os alunos, facilitando o aprendizado dos mesmos, pois trabalha com experimentação de situações cotidianas.

Este manual foi confeccionado com base em experimentos realizados no laboratório de Física do IFPB – Campus: Campina Grande, com o objetivo de verificar a viabilidade da experimentação aplicada a conteúdos da disciplina relacionados às séries do ensino médio, inicialmente primeiro ano. Este manual serve como guia para que os alunos sigam paralelamente aos conteúdos que são vistos em sala de aula.

Sendo assim, este trabalho propõe uma atividade que torna o laboratório uma sala de aula interdisciplinar, pois nele é possível trabalhar tanto a teoria, quanto a prática, sendo de extrema necessidade para o aprendizado do aluno, ver as coisas acontecerem e porque acontecem, de forma que facilite a compreensão dos conteúdos trabalhados, tornando o próprio aluno um ser crítico.

Palavras-chave: Experimentação; Laboratório de Física; Guia de Experimentos.



Metodologia

As atividades estão sendo realizadas no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Paraíba IFPB – Campus: Campina Grande, no laboratório de física. Os experimentos estão sendo realizados desde abril de 2017, seguindo o conteúdo ministrado em sala de aula no próprio campus. O projeto teve início com um levantamento de todo material didático, já existente no laboratório de Física do curso de Licenciatura Plena em Física e que possa ser aplicado ao novo Ensino Médio bem como, a separação de experimentos de uso diário do aluno. Depois desta separação foram realizados estes mesmos experimentos para que pudesse ser possível o desenvolvimento de um guia prático para execução dos experimentos.

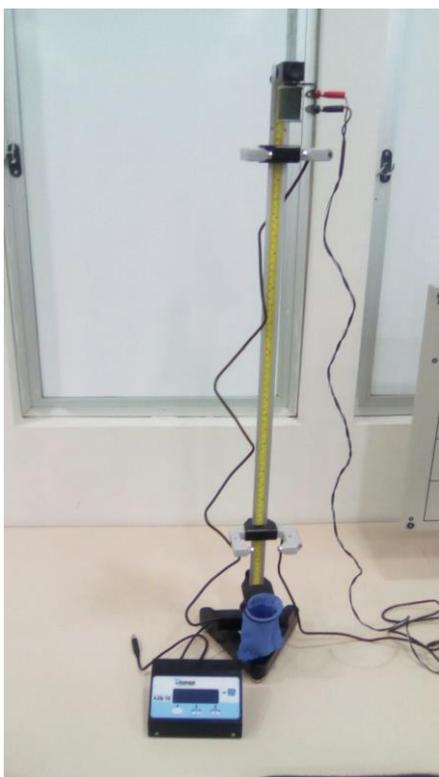


Figura 1. Equipamento utilizado para o experimento de queda livre, utilizando-se de um cronômetro digital.



Figura 2. Equipamento utilizado como corpo básico para os experimentos de MRU, MRUV, e decomposição de forças.

Resultados e Discussão

Estabelecemos algumas metas nesse trabalho as quais precisavam ser cumpridas em determinado prazo, a fim de manter um padrão rigoroso a fim de aplicar a atividade com os alunos do IFPB – Campus: Campina Grande o quanto antes. Essas metas estão organizadas e expostas na tabela 1.

Período	Descrição	Resultados Esperados	Resultados Esperados
De 01/04/2017 até 01/05/2017	Foi feita revisão bibliográfica e um levantamento prévio de todo o laboratório. Leitura de artigos.	Ter excelentes resultados com o levantamento prévio de todo o laboratório de física para que a dinâmica do projeto se torne mais eficiente e econômica.	Atendido
De 01/05/2017 até 01/10/2017	Início dos experimentos práticos; Começo do desenvolvimento do guia prático dos experimentos.	Que esse guia traga uma orientação pedagógica dos experimentos e que os alunos saibam interagir relacionando o cotidiano com a sala de aula.	Atendido

Tabela 1. Metas estabelecidas para o trabalho, descrevendo o que foi feito e o que se esperava ter durante cada período.

Com a realização de vários experimentos, utilizamos como base para confecção de um manual que tem a função de um roteiro experimental. Nele, nós elaboramos o que chamamos de “pré-relatório”, consiste em um material com questões selecionadas de vestibulares e livros didáticos, a fim de preparar o aluno para quando for realizar o experimento ter alguma base conceitual bem trabalhada. Cada experimento possui um “pré-relatório”, ou seja, uma série de questões relacionadas ao conteúdo que vai ser trabalhado experimentalmente. E cada experimento será seguido pelo roteiro que foi elaborado e se encontra no nosso material. O roteiro foi organizado em seções, onde cada uma deve ser um passo ser seguido obrigatoriamente para melhor entendimento e compreensão do experimento.

A primeira seção de cada roteiro é “objetivos”, nela apresentamos (como o próprio nome sugere) os objetivos do experimento a ser realizado. O que o aluno deve descobrir, prestar atenção,



notar, e compreender ao final da realização do experimento. A segunda é “material”, explicitamos quais os materiais que são necessários para que o experimento funcione perfeitamente, formatado em itens para melhor observação.

Em seguida, apresentamos “montagem”, onde se tem um quadro mostrando como deve ser realizada corretamente a montagem do experimento. “Procedimentos” é a seção seguinte, a qual vai mostrar passo a passo aos alunos o que se deve fazer, o que anotar, quais tabelas preencher, o que observar.

Feito todos esses passos, tem por fim “conclusão”, a última seção e esta consiste num questionário diretamente relacionado ao próprio experimento que foi realizado. Para que o aluno seja de certa forma avaliado, e procurar buscar respostas que não veria facilmente teoricamente, mas com o experimento da forma que foi seguida é possível. Nesta seção, o aluno vai pensar criticamente sobre o conteúdo, de forma tal que será perceptível a melhor compreensão do assunto abordado.

Sumário

1	Medidas Físicas	7	2.3	5º Experimento: Lançamento Horizontal	25
1.1	1º Experimento: Medidas de Comprimento	7	2.3.1	Objetivos	25
1.1.1	Objetivos	7	2.3.2	Material	25
1.1.2	Material	7	2.3.3	Montagem	25
1.1.3	Montagem	8	2.3.4	Procedimentos	26
1.1.4	Procedimentos	9	2.3.5	Conclusões	27
1.1.5	Conclusões	12	2.4	6º Experimento: Lançamento Obliquo	29
1.2	2º Experimento: Medidas de Tempo e Determinação do Tempo de Reação do Cérebro	13	2.4.1	Objetivos	29
1.2.1	Objetivos	13	2.4.2	Material	29
1.2.2	Material	13	2.4.3	Montagem	29
1.2.3	Montagem	13	2.4.4	Procedimentos	30
1.2.4	Procedimentos	14	2.4.5	Conclusões	31
1.2.5	Conclusões	16	3	Equilíbrio da Partícula	33
2	Cinemática da Partícula	17	3.1	7º Experimento: Vetores	33
2.1	3º Experimento: M.R.U. e Tempo de Encontro Entre Partículas	17	3.1.1	Objetivos	33
2.1.1	Objetivos	17	3.1.2	Material	33
2.1.2	Material	17	3.1.3	Montagem	34
2.1.3	Montagem	18	3.1.4	Procedimentos	35
2.1.4	Procedimentos	19	3.1.5	Conclusões	35
2.1.5	Conclusões	20	3.2	8º Experimento: Estudo e Determinação do Coeficiente de Atrito Estático	37
2.2	4º Experimento: Queda dos Corpos	22	3.2.1	Objetivos	37
2.2.1	Objetivos	22	3.2.2	Material	37
2.2.2	Material	22	3.2.3	Procedimentos	37
2.2.3	Montagem	22	3.2.4	Conclusões	38
2.2.4	Procedimentos	23	3.3	9º Experimento: Estudo e Determinação do Coeficiente de Atrito Estático	40
2.2.5	Conclusões	23	3.3.1	Objetivos	40
			3.3.2	Material	40
			3.3.3	Procedimentos	40
			3.3.4	Conclusões	41

Figura 3. Imagem do “Sumário” do manual confeccionado.

Conclusões

A partir dos experimentos feitos no laboratório, foi percebida a importância da experimentação como ferramenta de ensino-aprendizagem, pois vários conceitos que os alunos geralmente veem na teoria, podem ser vistos na prática quando se realiza experimentos abordando cada assunto.

Despertar o interesse dos estudantes do ensino médio pelos conteúdos de Física é um desafio enorme. A falta de interesse dos alunos pelos conteúdos de Física pode se dar pela falta de abordagem prática por parte do docente, e isso acaba causando ao discente uma sensação de desconforto, pelo fato dele não conseguir ligar os conteúdos abordados com o dia a dia.

Com a abordagem experimental que esse trabalho visa explicar, é possível colher os frutos de um ensino de qualidade, onde o aluno será privilegiado com uma educação que une a teoria com experimentos que traz o cotidiano dos discentes para a sala de aula.

O manual confeccionado traz experimentos de ponta aplicados aos conteúdos da sala de aula, sob a perspectiva do novo ensino médio, onde esse guia serve como direcionamento perfeito, para que os discentes vejam a Física acontecer a cada experimento que for executado, sob a

orientação desse roteiro experimental de importância significativa no processo pedagógico do aluno.

Referências bibliográficas

CADERNO CATARINENSE DE ENSINO DE FÍSICA, **revista editada pelo Departamento de Física** da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CANIATO, RODOLPHO. **Consciência da educação: Ideário e Prática de uma alternativa brasileira para o Ensino de Ciências**, Campinas/OS: Papirus, 1987.

CARVALHO, A.M.P., PÉREZ D.G. **Formação de Professores de Ciências**. 2ª edição. 1995.

CASTRO, R.S E CARVALHO A.M.P. História da Ciência: Investigando como Usá-la num Curso de Segundo Grau Cad Cat. Ens. Fis., Florianópolis, v. 9, n.3: p. 225-237, dez. 1992.

LIBÂNIO, JOSE CARLOS. **Pedagogia e Pedagogos**, para quê? 8 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MÁXIMO, ANTONIO, ALVARENGA, BEATRIZ. Física Geral. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2007.

MENEZES, CARLOS DE MENEZES, Uma Física para o Novo Ensino Médio. USP, 2017.

REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA, **revista editada pela Sociedade Brasileira de Física**, São Paulo.

REVISTA Brasileira de Física. Vol. 39, nº 1, e 1401 (2017) www.scielo.br/rbef DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-1926-RBEF-2016-0167>.

SOUSA, CIDOVAL MORAIS. Apontamento da disciplina do Mestrado, Tecnologia e sociedade 2009. 2.

SOUZA, MARIA HELENA SOARES DE, **Guia pratico para cursos de laboratório: do material à elaboração dos relatórios** / Maria Helena Soares de Souza, Walter Spinelli - São Paulo: Scipione, 1997.