



**Universidade Estadual de Campinas  
Instituto de Física Gleb Wataghin**

**PÊNDULO ELETROSTÁTICO  
RELATÓRIO FINAL DE F609**



Professor Orientador: Prof. Dr. José Joaquim Lunazzi

Aluno: Leandro Lima Silva

RA: 139576

e-mail: [l139576 arroba g.unicamp.br](mailto:l139576@f609.g.unicamp.br)

Introdução.....	3
Base Histórica.....	4
Desenvolvimento do experimento .....	5
Teoria por traz do experimento.....	7
Relato de Consulta a Comunidade.....	8
Agradecimentos .....	8
Biblioteca.....	8

## **INTRODUÇÃO:**

Aceitando o desafio do Prof. Lunazzi, resolvi pensar em um experimento que fosse fácil de se reproduzir em uma sala de aula para alunos do terceiro ano do ensino médio, com materiais do dia a dia e que principalmente fosse atrativo uma vez que conhecemos vários experimentos que são interessantes do ponto de vista da física mas são muito pouco atrativos aos alunos.

Tendo este cenário como fundo, busquei o experimento do pendulo simples eletromagnético para apresentar a meus alunos fictícios. Trabalhei com materiais do cotidiano para trazer o experimento para o mais próximo do aluno e com custo para montagem não superior a R\$ 25,00, pois não basta ser do cotidiano, tem de ser acessível.

## **BASE HISTÓRICA:**

O Pêndulo Eletrostático é um dispositivo que possibilita a detecção do excesso de cargas elétricas em um corpo. Um dos primeiros objetos utilizados com o intuito de detectar o excesso de cargas foi o Versorium desenvolvido pelo médico e físico britânico Willian Gilbert (1544 - 1603) por volta de 1600. Porém, um dos primeiros eletroscópios em formato de pêndulo foi desenvolvido cerca de 150 anos mais tarde, em 1754 pelo físico britânico Jonh Canton (1718 –1772) e era inicialmente constituído de um par de bolas pequenas e leves, de substância não condutora, suspensas por fios de seda fixados a um gancho isolado de uma base. Este dispositivo de Canton foi amplamente utilizado em diversas áreas que envolviam a eletricidade. Se o ambiente estivesse eletrizado, as bolas seriam repelidas entre si. No Pêndulo Eletrostático do acervo de experimentos do MINF/UFGA, ao invés de um objeto não condutor, há apenas um pequeno e leve pedaço de um material metálico fixado em uma haste.



Com este equipamento vários conceitos, como por exemplo, o de eletrização por atrito, eletrização por Indução e quando em contato, eletrização por contato, Polarização por indução elétrica, Influência de um campo e de forças elétricas, entre outros, podem ser abordados.

**DESENVOLVIMENTO DO EXPERIMENTO:**

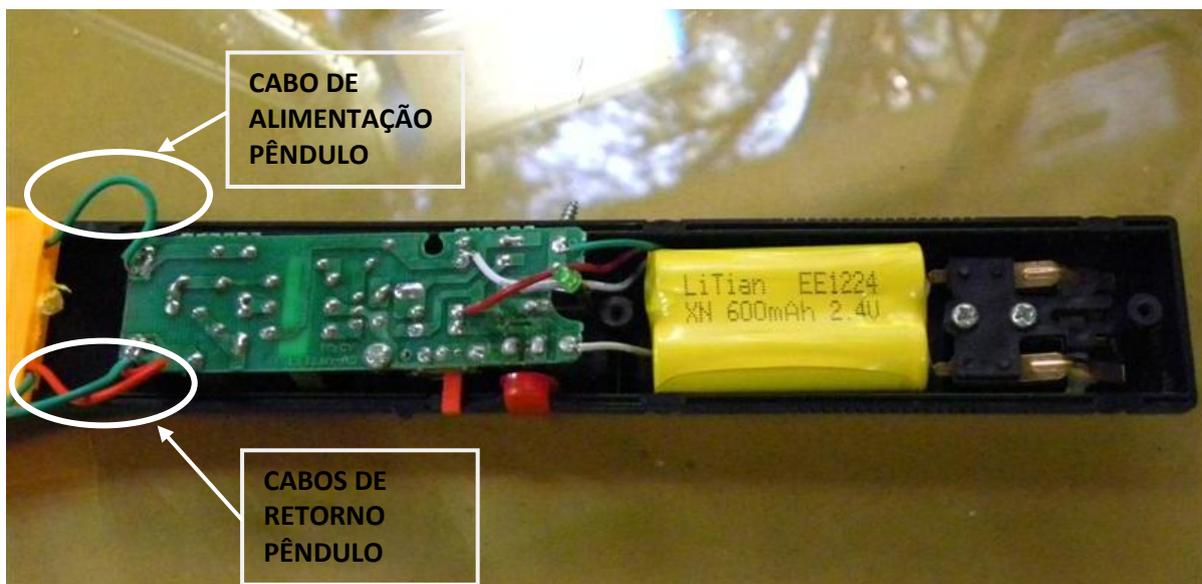


*Foto do experimento em funcionamento*

## **MATERIAIS UTILIZADOS:**

- Duas latas de refrigerante devidamente lixadas para facilitar a condução elétrica;

- Uma fonte de corrente contínua; Neste experimento utilizei a fonte presente na raquete de matar insetos. Esta fonte consiste em uma bateria recarregável de baixa corrente e alta tensão que ficara ligada durante um período a rede elétrica para ter sua capacidade de carga plenamente satisfeita. A tensão de entrada na fonte varia entre 110 – 220 volts e a tensão de saída é da ordem de 2kVolts, já a corrente elétrica de saída da fonte é de 3 mA.



*Imagem da fonte utilizada*

- Linha de nylon;
- Canudo plástico;LE
- Papel de alumínio;
- Fio de Cobre;
- Fita isolante;\_

## **MONTAGEM DO EXPERIMENTO:**

Para acessar o vídeo de funcionamento e montagem do experimento acessar o link abaixo:

<https://drive.google.com/file/d/1Gpxs5cpac8muROWhbKZbbcXVaG20S2kj/view?usp=sharing>



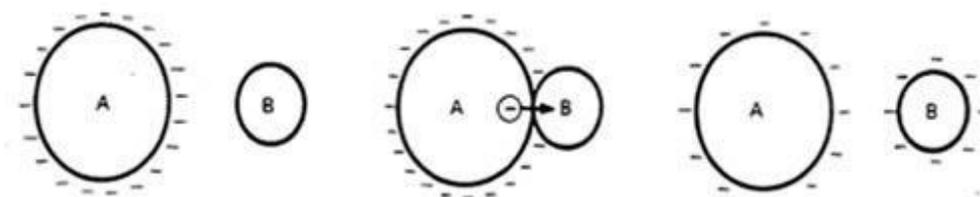
*Imagem da montagem do experimento do pêndulo eletromagnético*

## TEORIA POR TRÁZ DO EXPERIMENTO:

Considere duas esferas condutoras A e B, uma eletrizada (A) e outra neutra(B). Ao colocarmos a esfera A, positivamente carregada, em contato com a esfera B, aquela atrai parte dos elétrons de B. Assim, A continua eletrizada positivamente, mas com uma carga menor, e B, que estava neutra, fica eletrizada com carga positiva. Essa é a maneira mais simples de se eletrizar um corpo.

Quando dois corpos são encostados ou ligados por fios, pode haver a passagem de elétrons de um para o outro. Para que se realize esse tipo de eletrização, os corpos e os fios devem ser condutores, e nunca isolantes.

Podemos dizer então que, se um corpo eletrizado negativamente (com excesso de elétrons) é encostado em outro, neutro, parte de seus elétrons passará para este, que também ficará eletrizado negativamente.



Se o primeiro corpo estivesse carregado positivamente (com falta de elétrons), ele retiraria elétrons do corpo neutro, de maneira que ambos ficariam com falta de elétrons e, portanto, eletrizados positivamente.

De acordo com o princípio da conservação das cargas elétricas, a soma algébrica das cargas elétricas negativas e das cargas positivas, supondo estar o sistema eletricamente isolado, é constante.

## APRESENTAÇÃO DO EXPERIMENTO A SOCIEDADE

Este experimento fora apresentado aos meus colegas de trabalho afim de demonstrar aos mesmos o conceito de carga e descarga dos capacitores e o que viria a ser um capacitor. O que muito me chamou a atenção que mesmo os engenheiros elétricos presentes no corpo de engenharia tiveram dificuldades em compreender os conceitos empregados no experimento ou o conceito básico de um pêndulo simples. Isto me fez pensar na atual qualidade dos cursos de física ministrados no Brasil ou mais claramente na total falta de qualidade dos cursos de física ministrados no Brasil.

## **RELATO CONSULTA À COMUNIDADE**

Primeiramente eu gostaria de começar este relato agradecendo a oportunidade de participar deste tipo de evento. Eu nunca havia participado antes e achei de grande valia a experiência.

Tendo o evento como centro, posso pontuar como muito interessante a interação entre os professores presentes e os alunos expositores. Novamente digo, eu outrora não havia participado de outra atividade que trouxesse tamanha interação entre os ambos os lados do IFGW. Poder discutir e ouvir a contrapartida do docente à apresentação de minha ideia fora muito interessante.

E por ultimo, achei muito interessante a comunicação entre os alunos, a visão que cada um possuía do experimento do outro e as sugestões para melhorias tendo como base a vivencia em sala de aula.

Posso dizer que o evento fora extremamente positivo para mim pela interação entre pessoas que o mesmo proporcionou e lhe agradeço professor por esta experiência

## **AGRADECIMENTOS**

Eu gostaria de agradecer ao Prof. Dr. Lunazzi pelo incentivo a buscar um experimento que possa ser utilizado de forma lúdica para alunos de ensino médio. Através deste incentivo resgatei o motivo de ter entrado no curso de física, a beleza e a curiosidade básica associada a FÍSICA.

Deixo aqui meu muito obrigado.

## **BIBLIOGRAFIA**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; E. WALKER, J. Fundamentos da Física. V. 1. 4.ed.- Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Científicos, 1996