

F 609 – Tópicos de Ensino de Física I

Universidade Estadual de Campinas



Aluno: André Luiz Pereira, RA:058974

E-mail: anluper_1@yahoo.com.br

Orientador: Professor Doutor José Joaquín Lunazzi

E-mail: lunazzi@ifi.unicamp.br

Coordenador do curso: Professor Doutor José Joaquín Lunazzi

RELATÓRIO FINAL



FABRICAÇÃO DE UM BANCO DE ROTAÇÕES

Descrição

Este projeto baseia-se em transmissão de velocidades com diferença de medidas de polias, por exemplo.

Uma amostra da forma do banco de rotações está ilustrada simplificada na Figura 1 contendo apenas as partes montadas, dando assim uma idéia do seu funcionamento, [1].

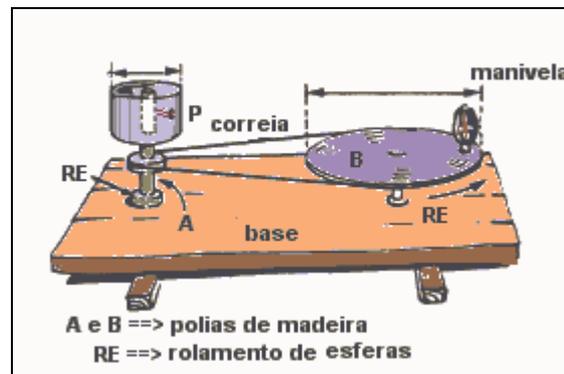


Figura 1: Ilustração do funcionamento do Banco de Rotações

Importância didática do trabalho:

O banco de rotações permite a montagem de mais de 30 experimentos distintos didáticos em física, mostrando assim a importância de sua manufatura. Para a realização de diversos experimentos relativos à força centrípeta, recomenda-se a construção desse banco de rotações. Nada impede, entretanto, que a rotação seja mantida mediante um motor elétrico, desde que se observe as devidas reduções de velocidades, controle dessas velocidades e torques.

A seguir seguem alguns dos experimentos que podem ser realizados com este banco de rotações.

- Calha semi-circular;
- Aro flexível (achatamento da Terra);
- Líquido em rotação (espelho parabólico);
- Pêndulo de Foucault;
- Força elástica como resultante centrípeta;
- Um engenhoso parabolóide;
- A misteriosa 'força centrípeta' (as velas);
- Verificando uma propriedade (tacômetro de esferas);
- Líquidos em rotação (exercício prático);
- Vasos comunicantes na rotação;
- Um compressor hidrodinâmico;
- Um tacômetro prático.

Originalidade:

O experimento já foi realizado pelo aluno Luís Gustavo Vitti como projeto para a disciplina F809 do Instituto de Física da Unicamp.

E alguns experimentos com o banco de rotações foram realizados pelo aluno Alexandre Rodrigues também para a disciplina F809.

Lista de Materiais:

- polipropileno, ou PVC;
- Rolamentos;
- Parafusos;
- Corda.
- Madeira

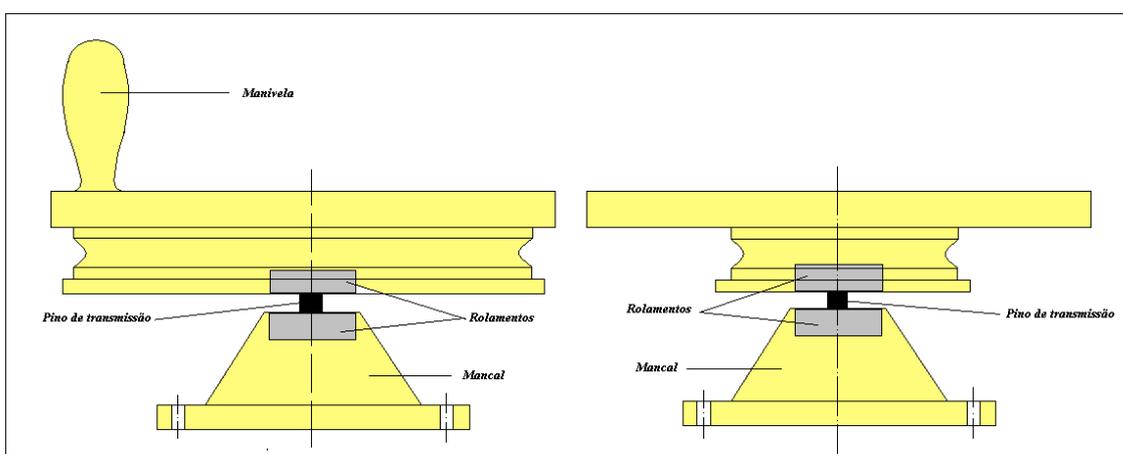
Estes materiais podem ser modificados durante a montagem do experimento caso seja necessário para a obtenção de melhores resultados experimentais.

RESULTADOS ATINGIDOS:

Os resultados atingidos foram bons, o banco de rotações funcionou, porém faltam alguns ajustes e limpeza do mesmo, pois o material utilizado para a fabricação do banco suja com facilidade por ser de cor branca.

MODIFICAÇÕES:

Diferentemente do banco de rotações feito anteriormente. Foi modificado o modo de fabricação das polias, onde no antigo eram feitas de discos sobrepostos e o novo foi usinado as polias inteiras, sem sobreposição de discos conforme o desenho abaixo, p material também foi mudado para polipropileno.



FOTOS:





DIFICULDADES ENCONTRADAS:

A maior dificuldade encontrada foi conseguir o material para a fabricação do banco de rotações.

Referência de relatórios anteriores:

www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2004/009209Luis_Andre_RF.pdf

www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2004/009209LuisG_Assis_PA.pdf

PROJEÇÃO DO PÊNDULO DUPLO

RESUMO

O projeto vai analisar o movimento de um pendulo duplo e comparar com o modelo teórico, projetando o mesmo em uma tela ou parede, para vermos seu movimento num tamanho maior.

IMPORTÂNCIA DIDÁTICA

O projeto é importante pois proporciona uma melhor visualização dos movimentos de um pêndulo duplo.

MATERIAL

- Dois cabeçotes de filmadora, um objeto para contra peso e duas hastes
- Lâmpada halogênea PHILIPS de 15V, 150W, modelo 6423 EFR A1 / 232, fabricada na Alemanha, (a lâmpada deve ser usada em compartimento fechado para evitar explosão)
- Transformador de 110V / 15V e uma ventilação forçada para a lâmpada.
- Vidro espessura de 6mm, com 1,15m de comprimento e 1m de largura.
- Madeira
- Parafusos para madeira

ORIGINALIDADE

Não tenho conhecimento e não encontrei nenhum experimento que projetasse um pêndulo duplo, portanto é um projeto original de meu orientador.

MONTAGEM:

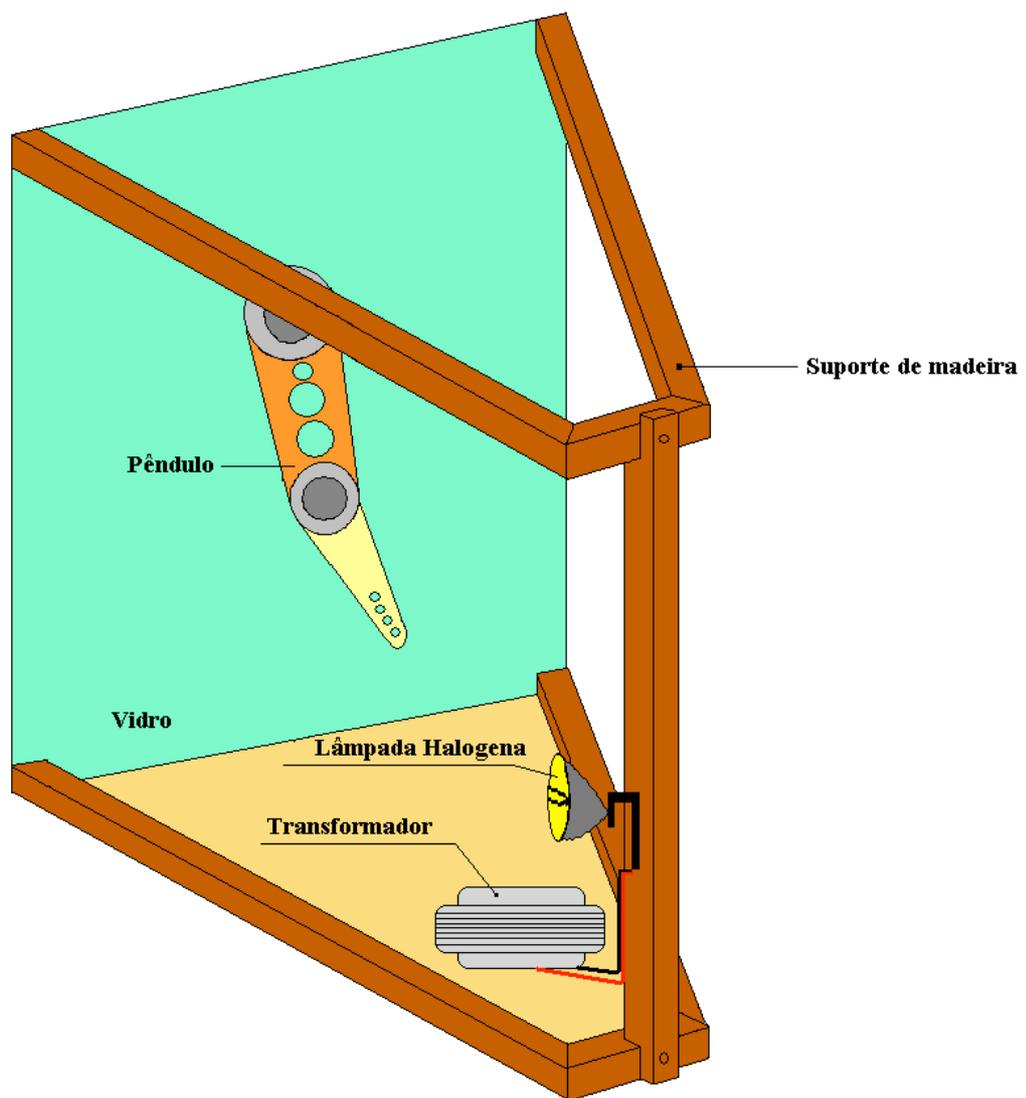


Figura 1: Desenho esquemático da projeção

RESULTADOS ATINGIDOS

Eu e meu orientador, Jose J. Lunazzi, fizemos uma montagem do pendulo composto, já construído, para avaliarmos como seria a sua projeção.

Foi utilizado, uma lâmpada halogênea PHILIPS de 15V, 150W, modelo 6423 EFR A1 / 232, fabricada na Alemanha, (a lâmpada deve ser usada em compartimento fechado para evitar explosão), foi usado um transformador de 110V / 15V e uma ventilação forçada para a lâmpada.

Verificamos que a projeção do pendulo foi muito boa e muito nítida e seu movimento projetado nos forneceu uma boa perspectiva de como seria projetar o pendulo.

Foi experimentado iluminar a projeção com uma lâmpada de cor verde junto com a lâmpada branca, para que a sombra de cor preta do pendulo fosse projetado na cor verde e dar um melhor efeito.

Foram discutidas algumas formas de fixação do pendulo para que sua projeção não aparecesse a barra que esta o sustentando no momento. Precisamos fazer a projeção de modo que apareça apenas o pendulo em movimento sem a sombra da barra, por isso vimos as possibilidades de fixar o pendulo com vidro.

Precisamos analisar de modo eficiente qual o material que vamos utilizar para que a projeção seja a melhor possível e não apareça nenhum outro elemento na projeção, a não ser o próprio pendulo.

Precisamos analisar ainda a distancia que a lâmpada ficara do pendulo para ter uma projeção grande e nítida.

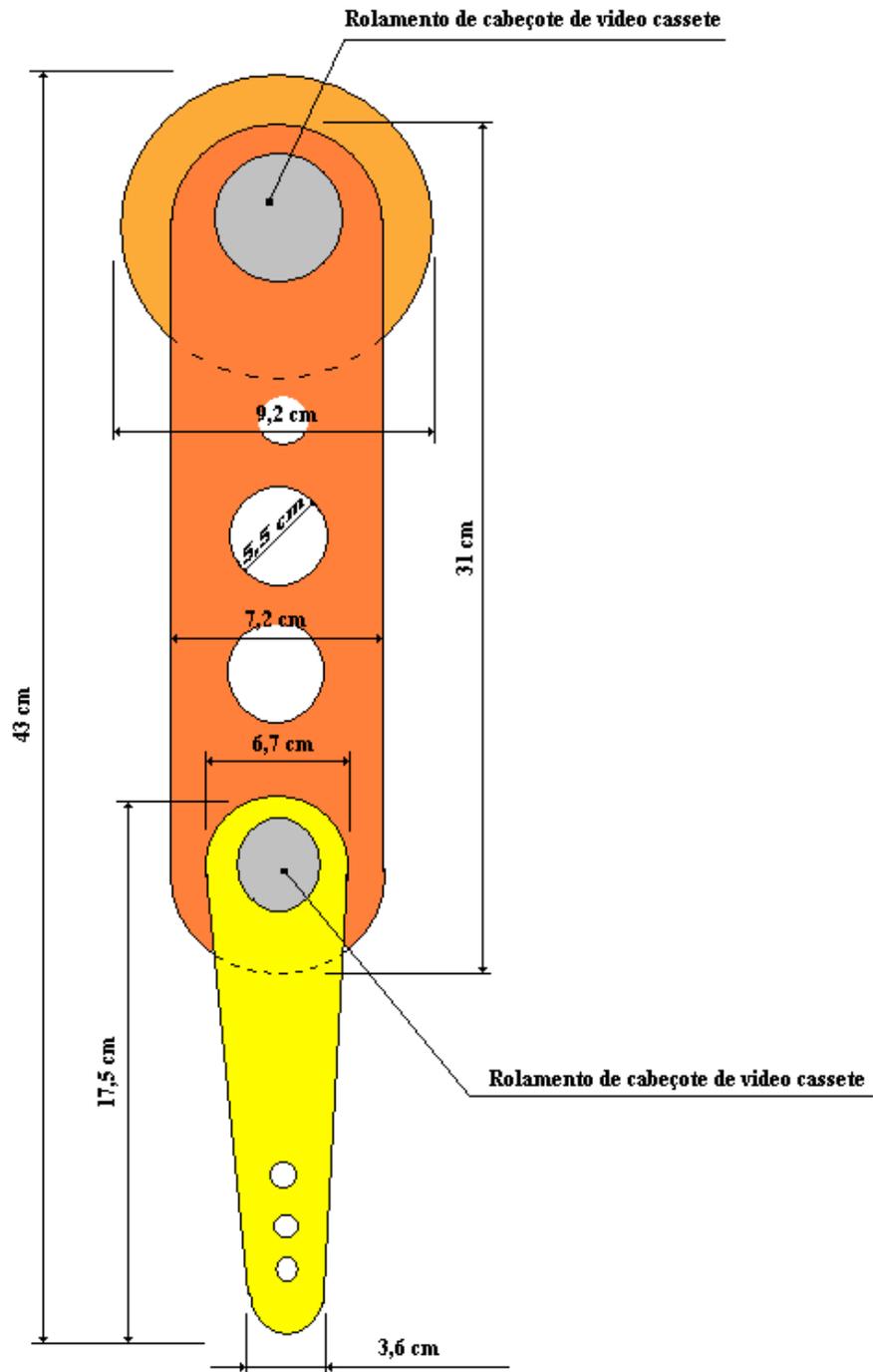
Em relação aos materiais temos que verificar qual se enquadra melhor, o acrílico tem uma boa transparência, mas e muito maleável podendo assim não suportar as oscilações do pendulo, outro ponto negativo em relação ao acrílico é que o mesmo risca com muita facilidade podendo assim fazer com que a projeção saia fosca ou apareçam os riscos.

O vidro é mais rígido, porem quebra com muita facilidade, e seria mais difícil trabalhar com vidro, pois não é fácil furar o vidro para a fixação do pêndulo por exemplo.

Mas por fim foi decidido fixar o pêndulo no vidro por ser mais resistente a riscos e não degradar com o tempo.

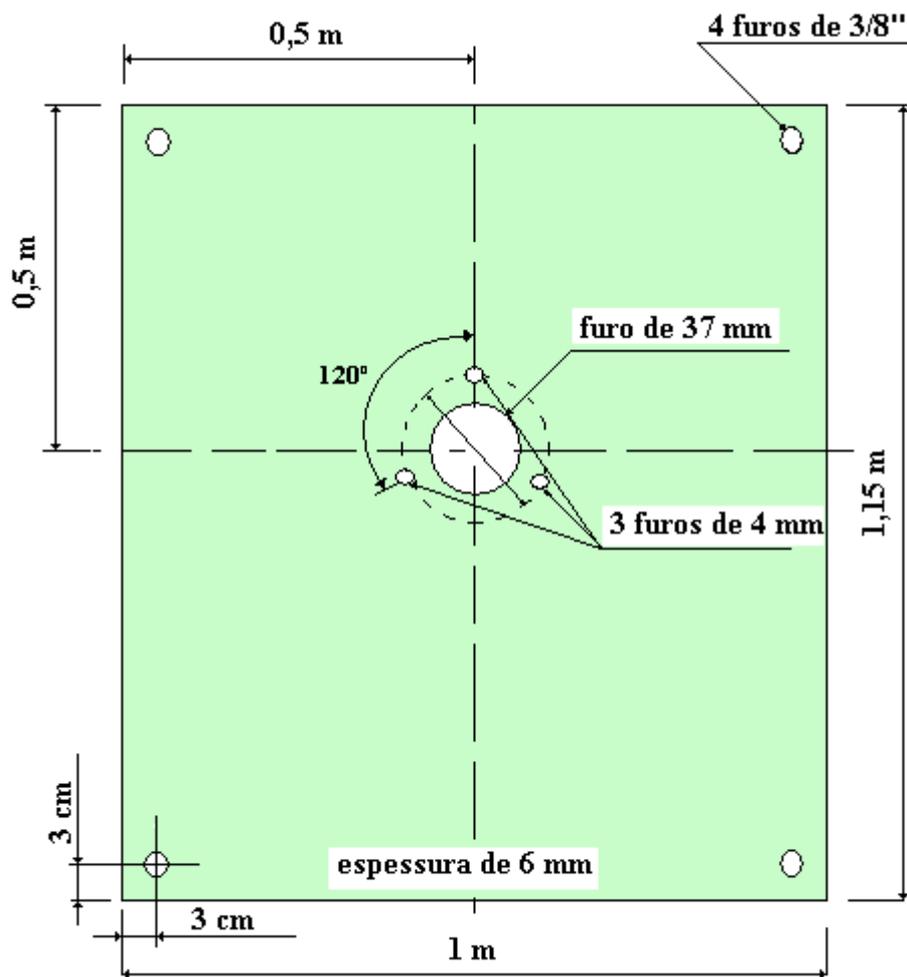
Desenhos das peças do experimento:

Pêndulo:

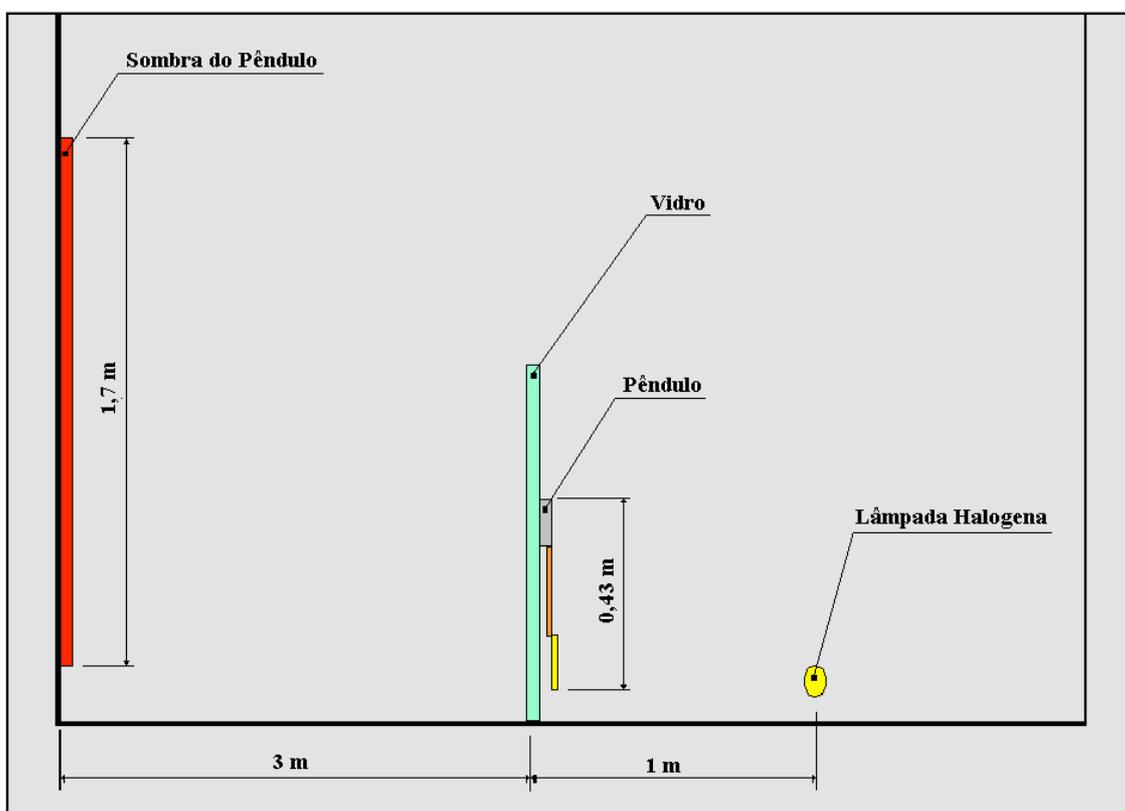


Chapa de acrílico colorida de 3mm

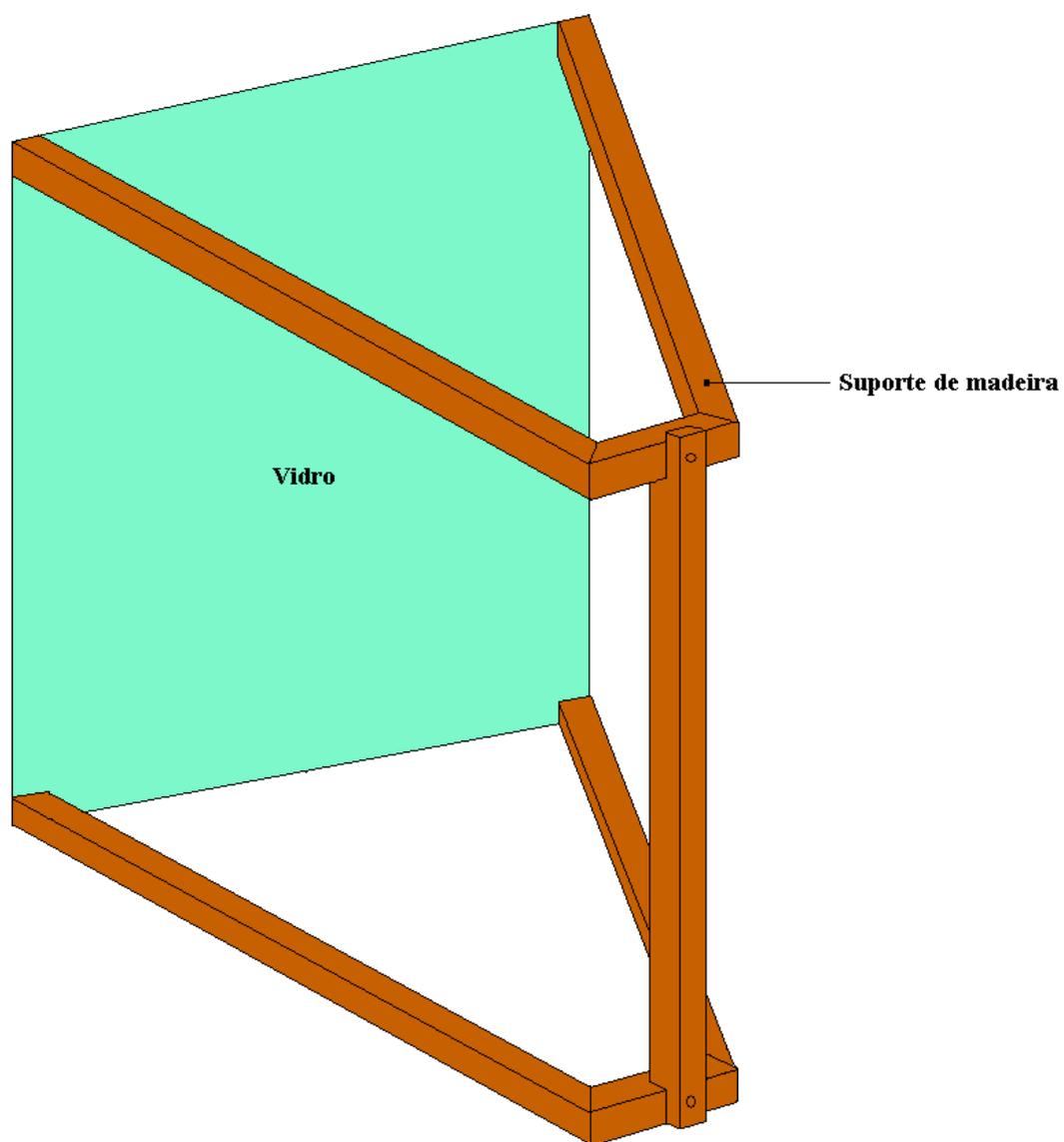
Vidro:



Distâncias entre lâmpada/ pêndulo/ sombra, e relação de comprimento entre objeto e sombra.



Suporte de Madeira:



FOTOS:







As fotos acima não foram atualizadas ainda, pores serão atualizadas no relatório final (versão definitiva).
Será complementado também um apêndice sobre sombra e penumbra.

DIFICULDADES:

Nossa dificuldade até o momento é conseguir construir um sistema onde apareça apenas a projeção do pêndulo sem aparecer um suporte para dar a aparência de que o pêndulo está solto no ar.

DECLARAÇÃO DO ORIENTADOR:

Não obtive ainda uma declaração do meu orientador, portanto a mesma será posta no RF2.

Referência de relatório anterior:

www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1.../JoseE_Lunazzi_2o_grau_PendulosRF.pdf