

RELATÓRIO FINAL

F-530 – INSTRUMENTAÇÃO EM FÍSICA

Projeto: Projeção de música 3D com Galvanômetros



Aluno:

André Henrique Milan Rolim

RA: 031177

Orientador:

Prof. José Joaquim Lunazzi

Data: Novembro de 2011

Resumo

Este trabalho já foi iniciado pelos alunos Rickson C. Mesquita, Marcelo Hashimoto e Rodrigo Ybarra de Oliveira Ribeiro, que trabalharam para a construção, melhoria e modificação do projeto inicial com alto falantes, agora será dada continuidade as modificações nos projetos anteriores, realizando possíveis melhorias resolvendo problemas que estejam interferindo no funcionamento do aparato.

Introdução:

Ao observarmos um objeto ou uma paisagem conseguimos notar o que esta mais próximo ou mais distante de nós, esta noção de profundida que temos é proveniente da percepção de duas imagens diferentes de lugares distintos com poucos centímetros de distancia.

Assim, como nossos olhos estão com uma pequena distancia entre eles, cada um recebe uma imagem e o nosso cérebro faz um processo de fusão binocular, sendo este o momento em que as imagens são unidas e geram a sensação tridimensional.

As imagens observadas em aparelhos de TV, fotos e anteparos são constituídas de duas dimensões, altura e largura, então como conseguimos ter a noção de profundidade?

Hoje temos mais de uma maneira de enxergarmos em 3D, *Tecnologia ativa*, *Polarização* e *Estereoscopia bicolor*, na qual, esta ultima será a utilizada neste trabalho, pois consiste de duas imagens de cores diferentes (azul e vermelho), que com a ajuda de um óculos bicolor as imagens são separadas e o nosso cérebro faz a junção, nos dando a impressão da profundidade.

Objetivo:

Formar figuras em volume através de impulsos sonoros em galvanômetros, para serem visualizadas com óculos bicolor.

Materiais:

- Chaves de fenda,
- Furadeira e broca de aço rápido,
- Alicates universal e alicate de corte
- Acrílico transparente de 3, 2 e 1 mm de espessura,
- Placa de compensado de 3 mm de espessura
- Discos rígidos (HD) para sucatear,
- Laser verde e vermelho,
- Vara com rosca sem fim de 3 mm de diâmetro
- Porca de 3 mm de diâmetro,
- Espelho de acrílico com 3 mm de espessura,
- Amplificador de 3 canais.

Procedimentos:

Foi dado início ao trabalho com a construção dos suportes (figuras 1 e 2) para os laser verde e vermelho, para isto, foram cortados quatro retângulos de 8,5 x 9,5 cm de uma placa de compensado (geralmente usado em pranchetas), e também foram cortados oito pedaços de 25 cm dos varões de rosca sem fim com 3 mm de diâmetro.

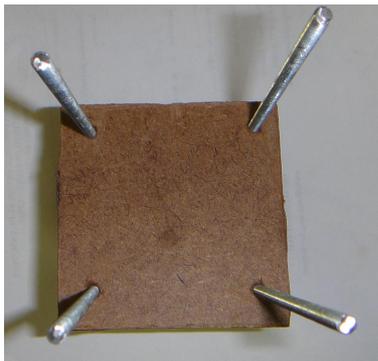


Figura 1

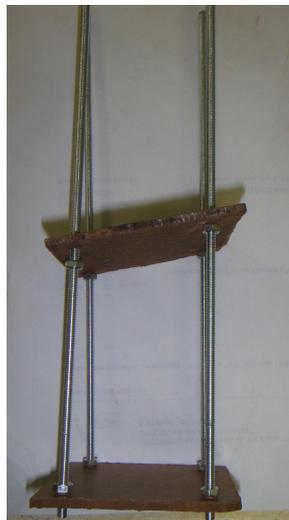


figura 2

Os galvanômetros utilizados são retirados de discos rígidos (HD) danificados, que não podem ser mais utilizados para a gravação de dados, estes são desmontados e utilizamos os braços (**arm**) e os galvanômetros (**atuador/voice coil**). (Figura 3)



Figura 3

Após este passo o corpo do HD é cortado de forma que o braço fique exposto e seja possível fixar o espelho no mesmo, com a fixação do espelho por uma massa adesiva modelável, este corpo é preso em um suporte adequado para ele, respeitando a distribuição dos eixos x e y mostrado respectivamente nas figuras 4 e 5.

Os espelhos utilizados são feitos de acrílico com espessura de 3 mm, largura de 10 mm e altura de 25 mm, em relação aos espelhos tentamos usar placas acrílicas de 1 e 2 mm de espessura para minimizar o peso do mesmo, para isto, duas placas foram submetidas à deposição de um metal para o espelhamento, porém após deposição notou-se que os pontos luminosos não ficam adequados, pois sofrem distorções impossibilitando a visualização do mesmo.

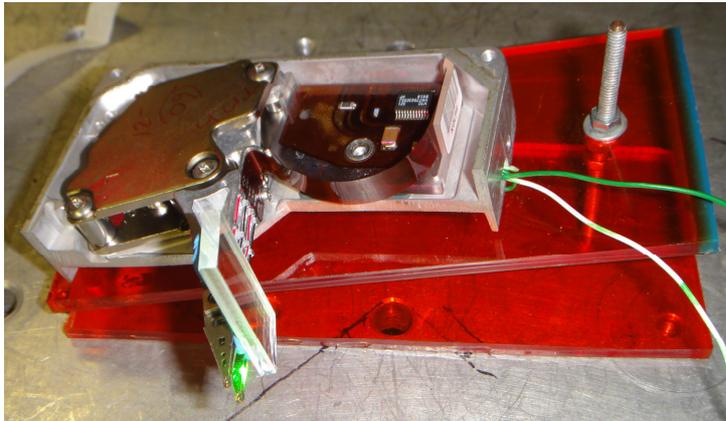


Figura 4

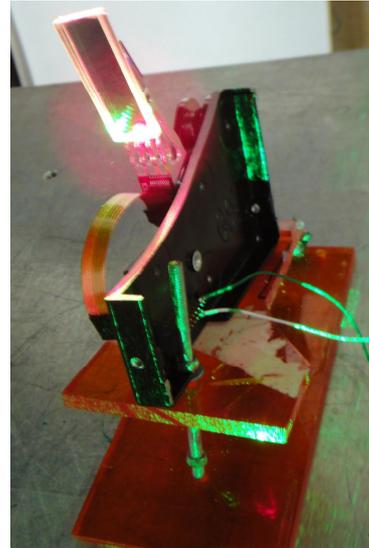


Figura 5

Montagem:

Primeiramente os lasers são posicionados em cada suporte até que os feixes estejam no espelho central, na qual este espelho será o responsável pela movimentação no eixo y, então os atuadores que são responsáveis pelo eixo x são posicionados de forma a colocar os pontos luminosos a uma distancia aproximada de 2 cm entre si mantendo a mesma linha horizontal.

Então, cada atuador é ligado a um canal do amplificador que distribui o sinal, sendo esta distribuição ajustada para que o canal direito esteja com o movimento vertical (eixo y) e o canal esquerdo com os movimentos horizontais (eixo x). Ver figura 6

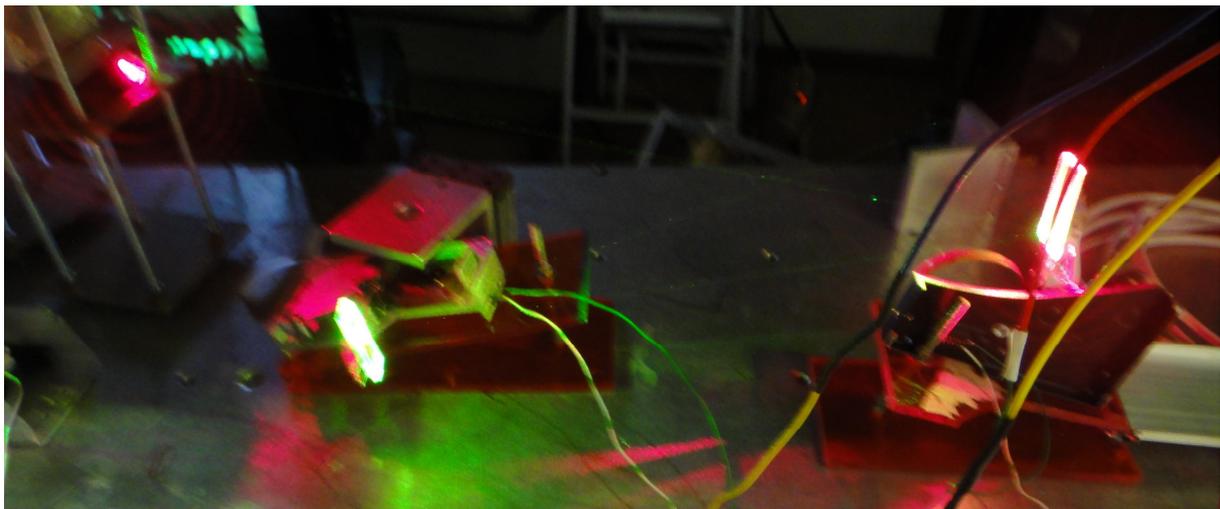


Figura 6

- Problemas encontrados:

Um dos atuadores está queimado, sendo assim deixa impossibilitado o movimento de um dos feixes de luz. Para resolvermos este problema estamos ajustando um novo HD para este lugar.

O laser verde que foi adquirido para o projeto parou de funcionar, porém após algumas medidas pode-se verificar que o defeito estava no transformador de tensão que acompanha o produto, para a resolução deste problema trocamos o transformador.

Os espelhos fabricados apresentaram defeitos na formação das imagens sendo substituídos pelos espelhos comprados diretamente da fábrica.

Resultados:

Um computador manda um sinal sonoro (música) para o amplificador que encaminha para os atuadores fazendo que os feixes entrem em movimento. Então os feixes são direcionados para uma parede a uma distância de aproximadamente 5m, onde são formadas as imagens (figuras 7 e 8) que são observadas com um óculos bicolor.



Figura 7



figura 8

Opinião do orientador:

O trabalho foi realizado satisfatoriamente, chegou-se a obter as primeiras figuras e com algo mais de trabalho temos boa chance de atingir o objetivo.

Agradecimentos:

Agradeço a paciência do Professor J.J. Lunazzi, que me orientou e mostrou-me o melhor caminho a percorrer.

Agradeço também o Técnico do laboratório de Óptica, Teroslau Raronilo Perallis ("Lau"), que fez o trabalho de deposição de metal no acrílico e me mostrou a melhor maneira de manipular os galvanômetros sem danificá-los.

Referencias

<http://www.infowester.com/hd.php> (descrição de um disco rígido)

http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_s em1_2002/992399rf.pdf (primeiro trabalho relacionado)

http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_s em1_2010/MarceloH_Lunazzi-RF3.pdf (segundo trabalho relacionado)

http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F609_2010_sem2/RodrigoY-Lunazzi_RF2.pdf (terceiro trabalho relacionado)

<http://www.tecmundo.com.br/> (imagens em 3d)