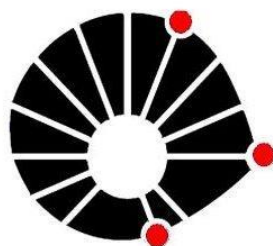


Programa de Iniciação Científica da Pró-Reitoria de Pesquisa da UNICAMP “PIC Jr”

MONTAGEM E ALINHAMENTO DE SISTEMAS DE IMAGENS TRIDIMENSIONAIS



UNICAMP



Aluno: Rafael Pedro da Silva

Orientador: Professor José Joaquín Lunazzi

Instituto de Física Gleb Wataghin

Período: 01/08/2011 – 31/01/2013

O desenvolvimento do projeto “*Montagem e alinhamento de sistemas de imagens tridimensionais*” possibilitou, a mim e a meus colegas de trabalho, o conhecimento em uma área que atualmente está recebendo constantes investimentos tecnológicos e científicos em todo o mundo: o 3D.

Durante todo o período de bolsa, que se estendeu de agosto de 2011 a janeiro de 2013, aprendi muitos conceitos utilizados na criação das imagens tridimensionais, através de desenhos de raios, experimentos, cálculos e vídeos educativos, além do evento “*Exposição de Holografia*” (www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/expo.htm), ministrado por meu orientador, direcionado à alunos de escolas públicas.

Os experimentos realizados foram essenciais para o conhecimento prático das teorias aprendidas. Os três experimentos que receberam maior destaque foram: “*3D com uma câmera só*”, “*Projeções ópticas pelo Sol simulando espelhos arqueológicos*” e a “*TV 3D*”.

Houve duas entrevistas para a TV; uma para a TV Band (Figura 01), veiculada em setembro de 2011, e outra para o projeto PIC Jr das alunas da RTV Unicamp.



Figura 1 A TV Band entrevista Rafael Pedro da Silva no Laboratório de Óptica do Instituto de Física Gleb Wataghin da Unicamp (Foto datada de 29/08/2011)

DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS

3D com uma câmera só: consiste em uma placa de alumínio, que possui uma câmera presa por um parafuso e dois espelhos fixados a 45° a uma certa distância da lente (Figura 2). Meu trabalho é continuidade do iniciado pelo PIC Jr Samuel S. Moreira e publicado na Revista Brasileira de Ensino de Física, disponível no endereço: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/332304.pdf>.

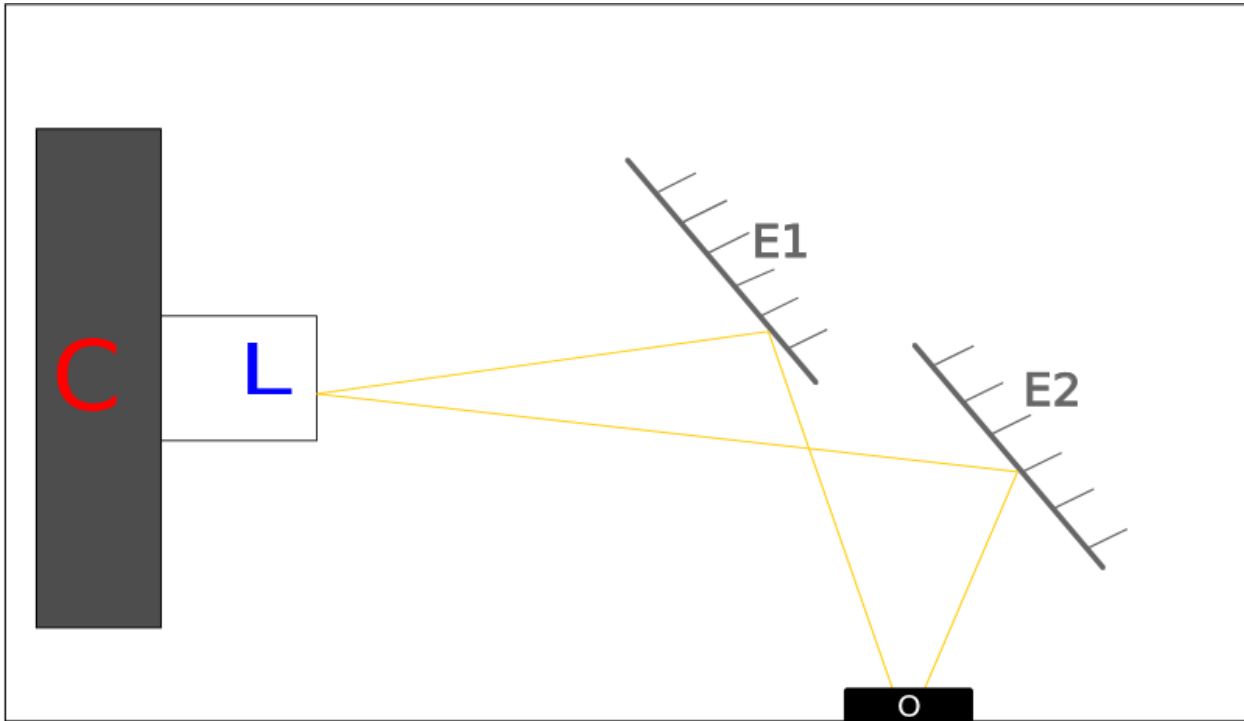


Figura 2 Esquema do experimento 3D com uma câmera só, onde C representa a câmera e L a sua lente, E1 e E2 os espelhos responsáveis pela diferença de perspectiva presentes nas fotos 3D produzidas, e O o objeto ou cena registradas.

Os espelhos, pelo fato de estarem posicionados distantes um do outro, possuem imagens refletidas de perspectivas diferentes. Essa diferença se assemelha aos olhos humanos, que também enxergam em perspectivas diferentes entre si, o que gera a sensação de profundidade, ou seja, o 3D.



Figura 3 Adaptador 3D com dois espelhos feito para a Câmera NIKON, realizado por Rafael Pedro da Silva.



Figura 4 Par estéreo obtido por Samuel Moreira com uma câmera e dois espelhos

Nosso adaptador para Câmera NIKON Profissional (D3100) gerou fotos com pouca nitidez e estávamos a trocar os espelhos por outros espelhados na primeira superfície para descobrir se o vidro era o responsável por introduzir aberrações ou se isso era um problema causado por falta de adaptação da lente à situação.

Projeções ópticas pelo Sol simulando espelhos arqueológicos: é um experimento que consiste em um espelho comum que foi escurecido ao ser exposto a fumaça gerada pela queima de borracha, refletindo, então, apenas 20% de luz. O objetivo era obter resultados que comprovassem que os espelhos arqueológicos feitos de pedras polidas, encontrados na América Latina e produzidos há muitos séculos atrás, poderiam ter sido também usados para a comunicação durante períodos de guerra, por exemplo. Para comprovar essa teoria, fomos ao Museu Exploratório de Ciências da UNICAMP, onde instalamos o espelho que fora escurecido anteriormente. Em seguida, fui à Biblioteca Central da UNICAMP, distante 1,4 km do museu, para receber a comunicação visual que meu orientador estava direcionando com o uso do espelho escurecido e um papel branco, usado para fazer pontaria com o reflexo na direção do alvo (Figura 05).



Figura 5 Local de transmissão de comunicação solar e mira para pontaria; Museu Exploratório de Ciências da Unicamp visto pela Biblioteca Central Cesar Lattes

O resultado do experimento está disponível publicamente na página do Prof. Lunazzi no Youtube, e pode ser acessado através deste endereço:

<http://www.youtube.com/watch?v=YMIPEkV0tOs>

TV 3D: consiste em um conjunto de dois projetores ligados a duas câmeras (Figura 06). Ao serem posicionados corretamente, a imagem 3D do observador é projetada em uma tela metalizada, podendo ser visualizada através de óculos bicolores convencionais, ou por tricromia diferenciada (tecnologia "Dolby"), ou polarizados, resultando como um "espelho 3D", ou até mesmo como uma "janela virtual", quando a cena capturada for de ambientes externos.

A TV 3D teve grande sucesso durante evento "*Unicamp de Portas Abertas*" (Figura 07), realizado no dia 1 de setembro de 2012, e de 26 a 28 de novembro no evento "*LatinDisplay 2012*" da Associação Brasileira de Informática realizado na Universidade Mackenzie, na cidade de São Paulo.

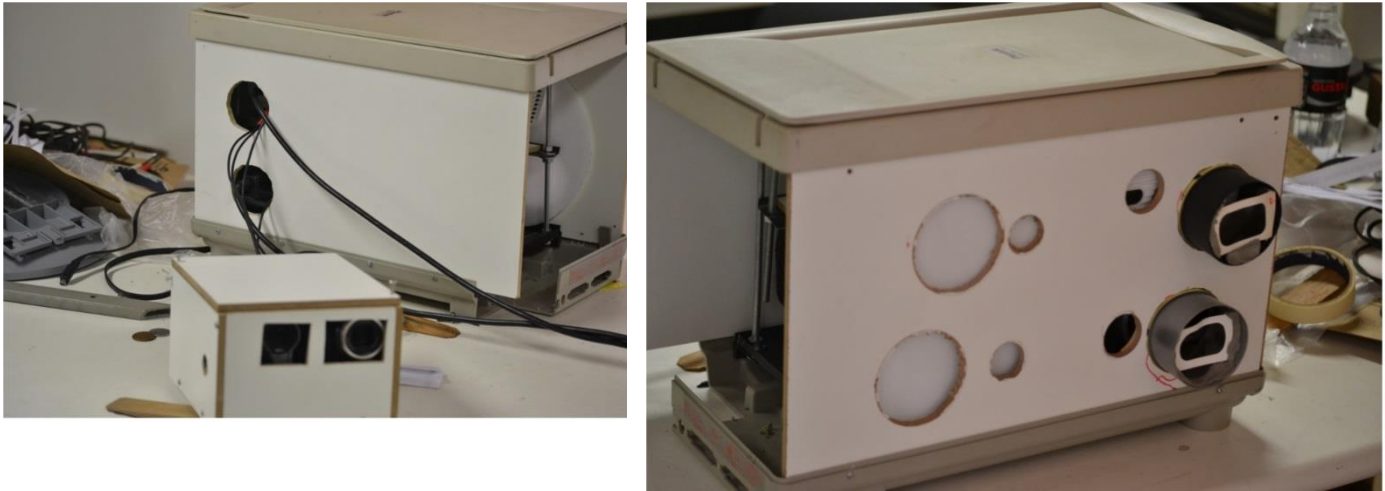


Figura 6 À esquerda, o conjunto de projetores e a caixa com as câmeras. À direita, os projetores vistos pela frente.



Figura 7 A TV 3D sendo montada para exibição pública. Na mesa vemos óculos, à direita, a caixa com as câmeras e à esquerda, os projetores.

REFERÊNCIA

"Realização doméstica e escolar de foto e vídeo 3D" Trabalho do Prof. José J. Lunazzi apresentado no simpósio latino-americano "LatinDisplay 2012", São Paulo-SP-BR 26-30/11/2012 disponível em <http://arxiv.org/pdf/1212.4877.pdf>