



## RELATÓRIO FINAL

F709 – TÓPICOS DE ENSINO DE FÍSICA II  
SEGUNDO SEMESTRE DE 2013



Aluna: Naiara Vieira da Silva  
Email de contato: n097692 x unicamp.br



Prof. Dr. Jose Joaquin Lunazzi  
Contato: <http://portal.ifi.unicamp.br/br/pessoas/128-professores/274-141>

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP**  
**INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW**

## **Resumo**

A disciplina F709, Tópicos de Ensino de Física II foi criada para que os alunos de licenciatura possam vivenciar a aplicação de experimentos para o ensino de Óptica. O presente relatório tem como intuito relatar as experiências que a disciplina F709 disponibilizou aos alunos da mesma no segundo semestre de 2013.



Figura 1. Fotografia da turma de alunos da disciplina F709 no segundo semestre de 2013.

## **Introdução**

Durante a disciplina Tópicos de Ensino de Física II, os alunos de graduação em licenciatura em Física tem a oportunidade de vivenciar durante os eventos de Holografia a experiência de utilizar experimentação para o ensino de óptica, com a supervisão e orientação do professor José Joaquim Lunazzi.

O evento Exposição de Holografia e Imagens é um dos mais antigos eventos da Universidade Estadual de Campinas exposto não apenas para alunos de ensino médio, mas também no início do semestre para alunos da graduação que cursam a disciplina F609, com o intuito de introduzir os alunos de F609 a experimentação para ensino, mas também para treinar os monitores em um ambiente mais familiar, e assim aperfeiçoar as habilidades dos mesmos. Com mais frequência, o evento é exibido no Planetário Municipal de Campinas, que fica localizado no Parque Portugal, no bairro do Taquaral, para alunos de ensino médio, ongs ou até mesmo publico livre que se inscreve na pagina do evento e comparece no mesmo.

Em todas as configurações do evento, foram apresentados quatro submodulos do evento, tratando de Reflexão, Refração, Exposição de Holografias e por fim o “La Nube”.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP**  
**INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW**

Também durante a disciplina o professor Lunazzi disponibilizou-se a realizar atendimento extraclasse, para compartilhar conhecimentos sobre óptica e diversos temas que envolvem a Física.

### **Eventos realizados**

Neste semestre realizamos três eventos, sendo eles nas seguintes datas:

<b>Data</b>	<b>Escola recebida</b>
30/08/2013	Alunos da disciplina F609
13/09/2013	E.E. Cel. Cristiano Osório de Oliveira, Boa Vista - SP
27/09/2013	E.M.E.F. Pe. Leão Vallerié, Campinas - SP
04/10/2013	E.E. Anibal de Freitas, Campinas - SP
01/11/2013	E.M.E.F., Jundiaí -SP ; junto da ONG Vida, Campinas - SP

No evento do dia 30/08 tivemos a oportunidade de treinar com nossos colegas de curso, o que foi muito proveitoso já que nos sentimos mais a vontade com eles, e desta forma podemos nos preparar melhor para o público alvo do evento. Durante esse dia fui a responsável pela contagem de tempo entre os submódulos do evento, o que me deu a oportunidade de observar a reação que cada experimento provoca no público. De todos, o que mais impressiona é o o submódulo de Holografia, principalmente pelo fato de que as holografias tem efeito visual inesperado, então todos querem entender como a visão da imagem em três dimensões pode ser “impresso” no papel.

Já no dia 13/09 recebemos alunos tranquilos e extremamente interessados, o que facilitou ainda mais a interação com o público. Neste evento fui monitora de um grupo que continha dois professores. Foi interessante a reação desse grupo ao submódulo de reflexão, onde várias perguntas surgiram como “Qual é o material que usam para fazer espelhos?”, “como se faz um espelho que reflete 100% da luz?” e “Qual a diferença entre as duas pedras de hematita?”. Responder a essas questões fez com que compreendesse os pontos que são mais interessantes a ser trabalhados nesse assunto.

O evento do dia 27/09 contamos com vários alunos, que estavam agitados no princípio devido a temperatura elevada do dia. Na aplicação dos experimentos porém

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP**  
**INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW**

eles se mostraram muito interessados, principalmente pelo submódulo de holografia, onde praticamente todos os alunos queriam saber como se fabrica um holograma, qual material deveria ser usado, onde se fazem as “fotos”, etc. Infelizmente tive que informá-los que no módulo 1 do evento esse assunto não seria tratado, sendo visto apenas no módulo 3, o que fez com que o professor promettesse voltar para o módulo 3.

No dia 4/10 recebemos a escola E.E. Anibal de Freitas. A vinda ao evento foi uma sugestão minha, já que trabalho na escola como bolsista do PIBID. Os alunos, por já terem tratado óptica geométrica no primeiro semestre desse ano, se mostraram bastante interessados na palestra. Durante o evento fui encarregada de realizar a demonstração da lente de água, onde enfatizei o percurso da luz com vapor d’água, que faz com que se possa visualizar o cone luminoso que havíamos estudado durante as atividades no PIBID. Por fim a atividade que mais se interessaram durante o evento foi pelo submódulo de refração, onde os alunos após usar o experimento “Quebra a Cara”, perguntaram como o fenômeno ocorre, o que acontece e se qualquer material tem esse efeito. Além disso, algo curioso aconteceu quando os alunos pegaram a “Garrafa de Vinho” e observaram que a imagem do rótulo aumenta quando se olha através da água, um dos alunos disse “Então ela funciona como uma lente?”, e em seguida um deles disse “Se é uma lente, tem um foco não é professora? Vamos tentar achar o foco!” e então usando a luz que vinha da lâmpada fluorescente da sala, os alunos afastaram a garrafa da mesa até formar a imagem da lâmpada, e então um deles disse “Ai, esse é o foco dela”, o que corrigi dizendo “Na verdade dizemos que essa é a distância focal da garrafa”. Depois disso uma aluna tomou o “Quebra a Cara” na mão e disse “Esse tem distância focal também?” e então eu disse “Porque vocês não experimentam para ver?” e após alguns minutos os alunos chegaram a conclusão de que o experimento não funcionava como uma lente, pois ele não tinha curvatura, disse que estavam certos qualitativamente. Durante o submódulo “La Nube” os alunos ficaram realmente empolgados pela sensação de estar dentro de uma imagem virtual que pode ser o céu, as nuvens ou o teto do Planetário, o que proporcionou a criação de um vídeo editado durante o extraclasse.

Por fim no dia 1/11 recebemos mais público do que o usual, porém todos foram bem acomodados. Os alunos da ONG se mostravam realmente interessados e agradecidos pela oportunidade, já os alunos da EMEF estavam mais agitados, mas também aproveitaram muito a experiência. O que causou mais interesse nos alunos foi o submódulo de Holografia mais uma vez, e novamente o questionamento girava entorno da explicação para o fenômeno.

## **Extraclasse**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP  
INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW

O horário que escolhi para ir ao atendimento extraclasse foi realizado nas quintas, das 10:00H as 12:00H, menos duas vezes em que cheguei um pouco mais tarde devido a compromissos, e dois dias em que tive que me ausentar.

Durante o extraclasse discutimos vários assuntos interessantes que envolvem a física, especialmente a área da Óptica. Geralmente estava acompanhada do Fábio e da Cristina, alunos da disciplina como eu.

Nas primeiras semanas a principal atividade foi revisar o material para a apresentação dos eventos, também tive a oportunidade de aprender a tirar fotos 3D com a Vanessa, uma bolsista que trabalha para o professor Lunazzi. Aprendemos também sobre polarizadores lineares e circulares.

Uma das experiências realizadas foi a de utilizar dois tipos de óculos passivo para TV 3D, onde nos observamos nossos reflexos no espelho usando um olho de cada vez. Vimos que no óculos passivo a polarização é circular, conseguimos ver a imagem mais clara do olho fechado, enquanto que no óculos com polarização linear vemos o olho aberto como sendo o mais claro, como esta ilustrado na imagem 2. Isso nos permite identificar o tipo de polarização utilizada.

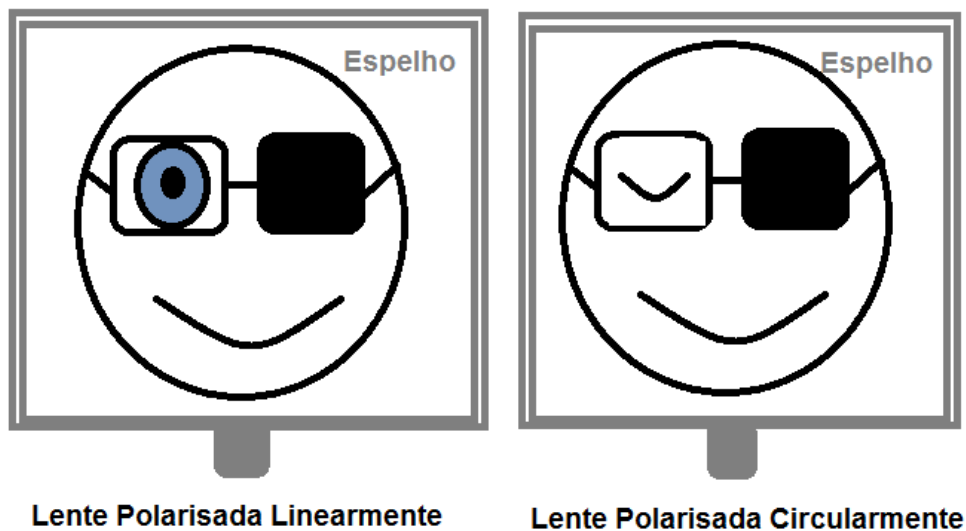


Figura 2. Imagem de si próprio observada quando se olha apenas com um olho aberto para o espelho.

Outro experimento feito foi o de observar com o polarizador linear o céu, e encontrar o ângulo de Brewster, onde usamos o chão ladrilhado do laboratório como filtro para observar imagens vindas pela janela. Ainda no final dessa mesma aula o professor trouxe um cristal de Quartzo natural, e nos contou a origem histórica da polarização.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP  
INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW

Conversamos também com o professor Lunazzi sobre espelhos côncavos, já que naquela semana seria publicado no jornal correio popular um artigo do professor, sobre o prédio da prefeitura de Paulínia. Esse edifício foi construído com formato côncavo, e suas janelas são espelhadas o que provoca a concentração dos feixes de luz solar na distância focal do espelho côncavo imperfeito, já que o prédio pode ser considerado como tal. A reportagem pode ser encontrada em anexo.



Figura 3. Fotografia do Professor Lunazzi em frente ao Prédio da prefeitura mencionado.

Também na aula do dia 24/10 o professor Lunazzi nos mostrou um exemplar de jornal em 3D, que utiliza óculos anaglifos para produzir o efeito de 3D, como ilustra a figura 4.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP  
INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW



Figura 4. Imagem obtida do Google de um homem lendo um jornal em 3D que utiliza óculos anaglifo.

Após ler o jornal contei ao professor que havia visto em uma loja de Campinas uma piscina com figuras em 3D, que utiliza óculos de natação com sistema anaglifo também.



Figura 5. Fotografia da “piscina 3D”.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP  
INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW

Também falamos sobre a 2ª guerra mundial e sobre as imagens que eram gravadas na época para auxiliar nas estratégias de guerra dos próximos combates. Como atividade extra auxiliiei o professor a utilizar o sistema Androide no celular.

E por fim o professor explicou o fenômeno da Sonoluminescência, que foi estudado por uma das alunas de F809, mas que só foi desvendado através da troca de informações com um professor que orientou trabalhos de mestrado sobre o assunto.

Em uma ocasião também tivemos a oportunidade de conversar sobre as avaliações orais, e sua importância para o educador, pois só desta forma podemos de fato compreender o que os alunos aprenderam nas aulas.

Por fim tive a oportunidade de observar os componentes internos de uma tela LED, e compreender melhor o funcionamento da matriz que determina os pixels da tela, assim como o polarizador por difusão.

Minha última atividade a ser desenvolvida foi a edição do vídeo filmado pelo professor Lunazzi dos alunos da escola E.E. Anibal de Freitas utilizando o “La Nube”, o que me deu a oportunidade de aprender mais sobre edição de vídeos, assim como a complexidade da criação de um roteiro e dos créditos a serem exibidos em um filme.

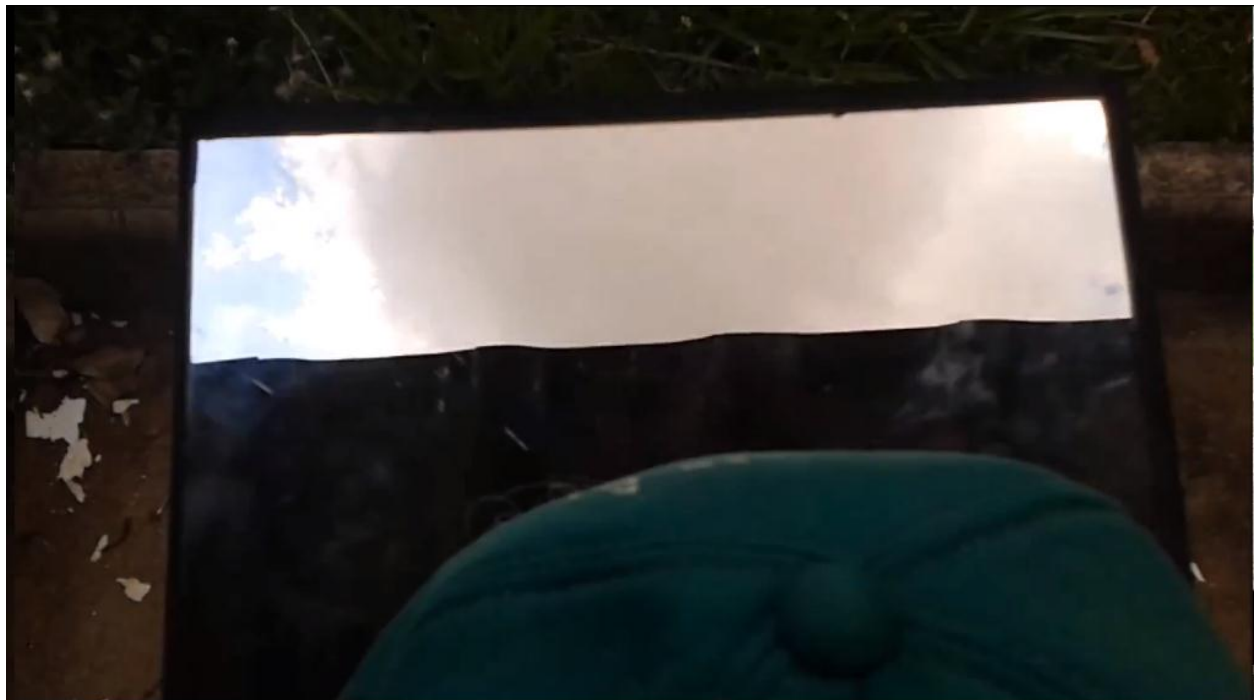


Figura 6. Imagem vista pelo usuário do “La Nube”



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP  
INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW



Figura 7. Alunos da escola E.E. Anibal Freitas “pulando nas nuvens”.



Figura 8. Diversão dos alunos ao usar o “La Nube”

**Conclusão**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP**  
**INSTITUTO DE FÍSICA – IFGW**

A contribuição desta disciplina para a formação de docentes é notória, pois é uma das únicas oportunidades que os alunos de licenciatura em Física da Universidade Estadual de Campinas possuem para vivenciar a aplicação de experimentos para o ensino de Física, o que nos proporciona mais confiança e habilidade com essa metodologia de ensino tão importante e rica.

Com o tempo os alunos da disciplina adquiriram mais prática em manusear os experimentos e também em utilizar mais formalismo na explicação dos fenômenos observados.

Utilizei o experimento da lente de água, realizado durante a exposição de holografia e imagens do dia 4/10 como complemento para as atividades já realizadas com os alunos do PIBID, e vi que as melhoras na compreensão da trajetória da luz foram incríveis! Realmente contribui não só para a bagagem científica e cultural dos visitantes, mas principalmente para a dos alunos da disciplina.