

## **RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES**

Agosto de 2014 a Julho de 2015

### **Temário**

Resumo

Atividades pela disciplina F 709 “Tópicos de Ensino de Física II”

Atividades pela disciplina F 609 “Tópicos de Ensino de Física I”

Atividades de Extensão na UNICAMP

Atividades fora da UNICAMP

Matérias na mídia impressa e na internet

Empréstimos realizados

Uso dos recursos

### **Resumo**

Com o evento Exposição de Holografia (EdH) temos conseguido atender 170 alunos de escolas públicas, e quinze alunos de graduação da UNICAMP como público e dez alunos da Licenciatura como monitores, com a certeza de estar oferecendo algo muito diferente do que poderiam encontrar em um cinema, p.ex. Mais ainda se forem assistir filmes da moda, como vem acontecendo em visitas de escolas auspiciadas pela Prefeitura, ou no próprio parque temático Hopi-Hari, onde a aproveitamento do ponto de vista de física é mínimo, senão nulo. O acervo de experimentos gerado pela disciplina F 609 (e a antiga F 809) cresceu com experimentos muito interessantes. A mídia impressa e internet tem nos divulgado bastante, mas não ainda na medida do merecimento. Temos conseguido apoio da Secretaria Municipal de Educação e de professores que, cada vez mais, conseguem condução por conta própria e assim poderemos aproveitar melhor o auxílio.

Realizaram-se outras atividades de extensão fora da UNICAMP, como aulas em escolas, empréstimos de experimentos, instalação de experimentos em duas lojas, e publicação de vídeos na internet.

Realizamos atividades na UNICAMP, com demonstração prática de trabalhos (TV 3D) na Mostra de Trabalhos Técnicos do COTUCA, participando da “I Semana de Fotografia”, de palestras de oficinas para professores do IFGW, dos eventos “Ciência e Arte nas Férias” e “Ciência e Arte no Inverno” da PRP (EdH), atingindo assim mais de 300 alunos de escolas públicas. Orientando alunos de PIBIC-EM e PROFIS.

### **Atividades pela disciplina F 709 “Tópicos de Ensino de Física II”**

De setembro a dezembro de 2014 (um mês atrasados por causa da greve na UNICAMP) nesse curso de Licenciatura dez alunos que receberam aulas no curso, além das específicas sobre exercícios de física de interesse didático especial, e de óptica básica para ensino, foram preparados para agir como montadores e monitores do tradicional evento “Exposição de Holografia”. Visitaram o Museu Dinâmico de Ciências da Prefeitura Municipal de Campinas, seu Planetário, e souberam como montar em uma hora as mesas de experimentos, o módulo para hologramas com suas cortinas de plástico preto, a entrada para recepção e distribuição do público. E rapidamente desmontar tudo e guardar no carro Belina do Prof. Lunazzi os elementos que voltavam a ser guardados na UNICAMP. Foram realizados quatro eventos com uns 44 visitantes cada um com duração de duas horas e meia, entre palestra e rodízio de experimentos:

03 de outubro, na UNICAMP, para alunos da Licenciatura da disciplina F 609, e com alunos de PIBIC-EM e PROFIS do Prof. Lunazzi, e convidados.

24 de outubro, no auditório anexo ao Planetário, alunos da E.E. Residencial S. Jose-Prof. José Carlos Moreira,

07 de novembro, alunos da E.E. Antônio Alves Aranha-Valinhos, Prof. Guilherme Marcom (tesista de mestrado do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências-PECIM da UNICAMP).

28 de novembro, Alunos do SESI-Prof. Felipe Magalhães.

Fazendo a foto 3D dos professores acompanhantes e dando a eles óculos 3D bicolor de nossa

fabricação, DVD com seleção de fotos e filmes 3D, e o DVD com 15 vídeos de experimentos de física já tradicional da disciplina F 609. Alguns recebiam lâmpadas vazadas para serem utilizadas como lentes na escola ao preencher com água.

As atividades desenvolvidas em aula, visam a preparação para uma palestra e apresentação de experimentos e holografias para estudantes do ensino médio. Aplica-se o primeiro módulo do evento já tradicional "Exposição de Holografia" (vide relatórios de semestres anteriores) divulgado pela página [www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/expo.htm](http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/expo.htm).

O trabalho propicia ao licenciando e ao aluno-público conhecimentos sobre experimentos com material de baixo custo, mostra que é possível trabalhar Física de maneira divertida, além de permitir trabalhar conceitos de Física juntamente com experimentos, história e elementos do cotidiano.

Aplicamos este semestre somente o Módulo I, onde o tema principal é "Formação de imagens". Nas atividades em aula discutimos sobre o que é uma imagem e buscamos uma definição, onde ficou decidido que imagem é uma representação de um objeto, a qual pode trazer certas informações sobre sua forma, sua cor, sua textura, material que é feito, dependendo de como é obtida. As informações que uma imagem pode trazer de um objeto estão relacionadas a sua qualidade, um exemplo que poderia ser citado é de uma câmera de celular usada para tirar uma foto de uma pessoa a longa distância. Devido a sua baixa definição talvez seja impossível reconhecer a pessoa, mas mesmo assim saberemos que se trata de um ser humano devido a forma, poderemos ter uma idéia da cor da pele, do tipo físico.

Assim que chegam à sala, os visitantes podem ver uma holografia a cores do famoso esportista Michael Jordan colocada logo na entrada. Os alunos monitores mostram aos visitantes que não é uma fotografia comum, que tem relevo e que ao mudar o ângulo de visualização é possível ver diferentes perspectivas e o sorriso dinâmico da pessoa.

A palestra incrementou os temas de geografia, filosofia, antropologia, religião, história abordando perguntas mais surpreendentes que as tradicionais de "Qual é a cor do buraco negro", "Porque temos dois olhos?", "Quantas lentes tem na sala?", para outras como "Porque os seres devem se comer os uns aos outros?" e "Porque devemos morrer?", p.ex.

Na palestra são citadas quatro maneiras de formar um imagem:

1 - Absorção - Imagem que é formada quando a luz não consegue atravessar um objeto e forma uma sombra. Foram mostradas imagens de uma mão e também raios x do corpo, os quais também são uma sombra dos ossos projetada. Em seguida é passado um pequeno vídeo obtido pela internet sobre um teatro de sombras feito simplesmente com as mãos, muito interessante, agradável e motivador.

2 - Reflexão - São mostradas as imagens formadas por espelhos planos e esféricos em uma perspectiva histórica das primeiras civilizações da América, tomando como exemplo os cupisniques e os Olmecas. Trata-se de trabalho original do Prof. Lunazzi.

3 - Refração - São mostradas as imagens formadas pelo desvio da luz, como a que acontece quando um lápis está dentro da água, ou quando a luz atravessa uma lente. É mostrado experimento com uma grande lente de vidro preenchido com glicerina onde um feixe divergente, após passar pela lente passa a convergir, formando uma imagem. Temos neste semestre incorporado um ventilador acoplado ao borrifador de água, melhorando a visão da trajetória dos raios.

4 - Holografia - Ela é mencionada apenas na parte da visualização, acompanhando com experimentos de difração, explicando que o Módulo II do evento, se vierem a participar, será destinado a este tipo de imagem e seus princípios.

**Observação: Relatórios de anos anteriores contém mais informação sobre o evento.**

Sem detalhar o curso, descrito em relatórios na página, destaco a realização de um experimento muito importante: foi feito um holograma usando fotopolímero, o que pode representar o renascimento da holografia como técnica de ensino. O material de sais de prata tradicional envolve a revelação com líquidos que contém produtos químicos tóxicos (SERRA) enquanto fotopolímeros eram anunciados como autoreveláveis. Os caseiros feitos com gelatina dicromatada que desenvolvemos durante anos, incluem o uso de dicromato, e são difíceis de conservar. Mesmo assim, nossa experiência foi aproveitada e replicada pela Profa. Beatriz García da Univ. de Mendoza, Argentina.

O Prof. Lunazzi conseguiu por meio de viajantes trazer uma caixa de fotopolímero, mesmo

arriscando a ser estragada por causa dos raios X do aeroporto, e realizou um holograma com laserzinho de diodo. A sensibilidade sendo baixa, o tempo de exposição longo (15min) mas o resultado foi um pequeno holograma superbrilhante, visível até com luz branca. Na pesquisa achou um produto semelhante em fase de produção no Brasil (firma LYNX) e fez contatos, recebendo amostras e a visita do fabricante e vendedor, material a ser testado e divulgado.

O aluno Hélio trabalhou com o Prof. Lunazzi na montagem de experimentos na escada de acesso aos laboratórios de ensino de Física do IFGW. Instalamos um "Painel de autoatendimento", feito de quadro preto com cinco experimentos. Também, uma vassoura para brincar de achar o centro de gravidade, e o conjunto de quatro pêndulos acoplados, elementos que foram recuperados de um ano atrás. Também apresentou em evento de escola o experimento de espelho plano "La Nube".

Os alunos Yuri e Willian levaram experimentos para as escolas onde lecionam, tais como "La Nube" (onde se vê o ambiente revertido, embaixo o que está acima) e "La Rosa Azteca", onde uma flor dentro de uma caixa com espelho cilíndrico de aço (de churrasqueira) se vê, misteriosamente, mais embaixo do que a profundidade da caixa.

A disciplina serviu para desenvolvermos o lado professor dos alunos, já que ensinou-se a alunos das escolas públicas formas diferentes de aprender física. Todos os alunos se dedicaram bastante para desenvolver e aplicar todos os projetos sugeridos no começo do semestre.

### **Atividades pela disciplina F 609 "Tópicos de Ensino de Física I"**

A disciplina foi ministrada no 2o semestre de 2014 com seis alunos finalizando o curso, com quatro aulas iniciais que incluíam dicas para uso de ferramentas, para uso de informática e meios audiovisuais, atividade no caminhão "Oficina Desafio" no Museu de Ciências, etc. Cada aluno constrói um experimento didático com auxílio de um orientador, pesquisador do IFGW ou as vezes de Institutos ou Faculdades da UNICAMP ou relacionadas com ela. Todos os experimentos são guardados no Instituto: no LIEF, no Laboratório de Óptica da UNICAMP, no LEB 104 e no Laboratório de Plasma, constituindo um acervo muito original e valioso.

Destas atividades temos registro em vídeo ou áudio e vou me reportar aos relatórios de semestres anteriores ao do projeto, sendo que a mudança estabelecida foi que os experimentos não mais fossem para mesa de trabalho senão para apresentação em aula de teoria. Ou seja, deviam ter boa visibilidade à distância. O que foi inspirado nas aulas que o Prof. Lunazzi recebeu na sua graduação na Universidade Nacional de La Plata, ao estilo das de todas as grandes universidades do primeiro mundo.

Solicitou-se a sugestão de experimentos aos professores de teoria, sendo quatro deles orientados pelo Prof. Lunazzi. Com Gabriel, Leonardo, Maira e Gabriela realizou-se

- 1) um ótimo experimento de lentes grandes de vidro preenchidas com água e potente laser verde de 50 mW conseguindo estender a visualização por borrifação.
- 2) a demonstração da interferência da luz por meio de fina camada de ar entre duas placas de vidro usando o projetor multimídia de sala de aula.
- 3) o aperfeiçoamento do interferômetro de Michelson para sala de aula e a obtenção de anéis com simplesmente uma placa de vidro refletindo.
- 4) um jogo de dois cilindros de mesmo peso rolando na inclinação de trilhos, demonstrando suas velocidades diferentes por causa da distribuição de massa. Este não chegou a ser apresentado em aula ainda, foi completado depois com ajuda de um bolsista SAE, e tem um vídeo a ser editado.

O Prof. Lunazzi contactou a Walter Lewin, um famoso professor do MIT que colocava espetaculares vídeos na internet e realizava um curso online mundial, quem aceitou passar quatro dias em Campinas. Mas o Prof. Lewin desistiu depois do convite por causa da epidemia de dengue.

Das duas disciplinas e de outras coordenadas pelo Prof. Lunazzi, ele fez o tradicional Evento de Consulta à Comunidade, expondo aos funcionários, alunos e professores da casa e de faculdades afins os trabalhos didáticos e de pesquisa realizados, incluindo de PIBIC-EM e PROFIS. Cada aluno colocou seu painel, e os experimentos que foram desenvolvidos ou melhorados no semestre. Projetaram-se nas três horas do evento cenas da palestra do Módulo I da Exposição de Holografia incluindo os vídeos realizados em 3D.

Cada um dos alunos apresentou um relatório onde temos mais detalhes e fotos da atividade, disponível na página da disciplina por: [www.tinyurl.com/f709escolas](http://www.tinyurl.com/f709escolas). Foi no 03 de dezembro.

Uma atividade demonstrando uma seleção de experimentos para a escola foi a aula de 3h que o Prof. Lunazzi ministrou para a disciplina EC 700 dos Profs. Galembeck e Samuel do curso de Pós-graduação do PECIM em 5 de novembro.

### **Atividades de Extensão na UNICAMP**

- I Mostra de Fotografia da UNICAMP:

Palestra na Casa do Lago sobre fotografia 3D, com demonstrações de TV 3D ativas para o público aparecer, e fotografias em TV 3D. Demonstrações de fotografia 3D no Museu Interativo de Ciências de 13 a 18/10 na Semana Nacional de Tecnologia

- Curso de fotografia 3D no espaço EA2, curso TOPE, dias 9 e 16 de outubro, 4h, correlato à Semana de Fotografia.

- Quatro oficinas EdH no evento Ciência e Arte nas Férias-PRP dias 14,21,28 de janeiro e 3 de fevereiro. Tivemos a visita de pessoas do setor audiovisual da Globo TV.

- Duas oficinas EdH Ciência e Arte no Inverno dia 15 de julho 2015, de manhã e de tarde.

- Apresentação UPA 2014 do IFGW no 30 de agosto, colocando dois monitores mostrando experimentos de interferência, difração e holografia o dia todo, com público em fluxo contínuo.

- Atendimento a três alunos do PIBIC-EM da PRP e dois do PROFIS da PRG todos os anos, duas tardes por semana, apresentando relatórios finais e trabalhos em poster sobre sistemas de imagens tridimensionais no congresso PIBIC 2014, dias 22 e 23 de outubro.

- Orientação de um aluno IC-SAE na realização de desenhos 3D pelo programa livre Blender 3D, orientado à realização de figuras didáticas.

- Palestra na Oficina "Cesar Lattes" de Extensão do IFGW, pelo Ano Internacional da Luz-IYL 16 de maio 2015 8-10h "A luz não tem massa, por isso temos as imagens", para professores e alunos de escolas, preferencialmente.

- Oferecimento da disciplina de dois créditos "A Língua Internacional Esperanto e sua Cultura", AM047A no segundo semestre de 2014 e primeiro de 2015, com um total de 43 alunos nos dois semestres.

- Palestra, vídeos e demonstrações sobre meus projetos no evento PREAC de 17 de junho de 2015 "1o. Seminário PEC - Projetos de Extensão Comunitária".

### **Atividades fora da UNICAMP:**

- Concurso de fotografias científicas ArtBio, 20 de agosto de 2014, com uma foto selecionada e que ficou na identidade do sítio do evento até hoje.

- "IV Mostra de Trabalhos de Cursos Técnicos"-COTUCA 26 de setembro de 2014, apresentando o protótipo "Projeto Duplo para TV 3D", trabalho com alunos do PROFIS.

- Olimpíada Brasileira de Física-OBF 2015 da Sociedade Brasileira de Física, participando da correção de provas e recepção dos selecionados durante uma semana na UNICAMP para demonstrar experimentos de óptica.

- Início do projeto "Física nas Lojas" em março de 2015, colocando experimentos na Auto-Elétrica Amédola e na Mecânica ScottCar, de Barão Geraldo. Este último ainda continua exposto, o projeto será continuado no primeiro semestre de 2016.

- Empréstimo de experimentos didáticos. Ver relação embaixo.

- Visita ao acelerador Síncrotron CNPM com bolsistas SAE e alunos PIBIC-EM, recepcionados pelo Dr. Alexandre Magnus, 24 de julho de 2015

### **Matérias na mídia impressa e internet.**

- O evento EdH foi noticiado no Diário Oficial do Estado em 20 de novembro de 2014.

- Uma carta de leitor do Prof. Lunazzi foi publicada no jornal "Correio Popular" destacando a importância do Planetário Municipal de Campinas. Alguns meses depois o jornal dedicou uma página inteira a ele.

- As páginas das duas disciplinas continuaram sendo disponibilizadas, com mais de 400 relatórios finais, e gerando muitos acessos. A estatística externa disponibilizada no próprio site, que pode ser verificada pelo visitante, indica no período 2.724 vistas de página, uma média de 6/dia!. 1.535 visitas, das quais 1.038 pela primeira vez, e 497 retornando.

## Videos foram adicionados no canal "Lunazzi" em YouTube

(entre parêntesis o número de visualizações):

- "Interferencia da luz na aula de teoria da UNICAMP"

<https://www.youtube.com/watch?v=ygOmxDpwwL4> 16 de setembro 2014 (265)

- "Projeto Pre-vídeo Lentes F 609-IFGW-UNICAMP" 24 setembro 2014

(79) <https://www.youtube.com/watch?v=UQevf8x1Yg8>

### Número atual de visualizações de vídeos disponibilizados anteriormente:

"Sonaj bildoj lauh Chladni" (em português, com legendas em esperanto) 28 de julho de 2007, (1.196): <http://www.youtube.com/watch?v=3vrAOXQ8BBE>

"Holographic TV in Brazil", 14 de novembro de 2007 (**23.793!**)

<https://www.youtube.com/watch?v=Tw5nkWhP9RI>

"Museu do Bosque de Campinas-Max Wunsche 2/2", 3 de janeiro de 2008 (5.934)

<https://www.youtube.com/watch?v=37wmvzzK0Hg>

"Difração por um CD/Diffraction in a CD", 16 de janeiro de 2009, ficou corrompido e portanto perdido, indica **3.095** agora só tem o recolocado com 41.

<http://www.youtube.com/watch?v=exP3KyyIUAw>

"Tabua de Galton c\_gaussiana ", 14 de abril de 2010 (613)

<https://www.youtube.com/watch?v=8QgJUkNwvjY>

"Hidrodinâmica: video didático livre da UNICAMP", 22 de outubro 2010 (3.918)

<https://www.youtube.com/watch?v=nQJsCYqrQa8>

"Breve vídeo 3D bicolor feito com uma câmera só.", 10 dezembro 2010 (525)

<https://www.youtube.com/watch?v=uNjCX5UtDYo>

"Aula de Vocalização", 14 de junho de 2011 (107) <https://www.youtube.com/watch?v=Tojv2UoJNQQ>

"Câmara de nuvens para detetar partículas cósmicas", 7 de julho de 2011 (1.093)

<https://www.youtube.com/watch?v=2McfKloa9Y0>

"Cuba de Ondas", 20 de julho 2011 (2178) <https://www.youtube.com/watch?v=01jrRKQV93s>

"Experimento e aparelho "Anel de Thomson"", 5 de agosto de 2011 (2.433)

<https://www.youtube.com/watch?v=sUi7iQ6N63U>

"Pêndulos de Newton", 7 de outubro 2011, (**20.746!**) <https://www.youtube.com/watch?v=Ha8tWH80z4M>

[v=Ha8tWH80z4M](https://www.youtube.com/watch?v=Ha8tWH80z4M)

"Hidrodinâmica: video didático livre da UNICAMP" <http://www.youtube.com/watch?v=nQJsCYqrQa8>

[v=nQJsCYqrQa8](http://www.youtube.com/watch?v=nQJsCYqrQa8)

"Pêndulo Composto no Congresso Paulista de Extensão" (UNICAMP), 20 de julho 2012, (324)

<https://www.youtube.com/watch?v=HLd0UAmOLUw>

“Pêndulos Acoplados”, 4 de novembro 2013 (503) <https://www.youtube.com/watch?v=gDzESCWm-Cs>

“E.E. Anibal de Freitas Cai Nas Núvens”, 17 dezembro 2014, (303)  
<https://www.youtube.com/watch?v=NXmNs6IX2Hg>

“Crianças descobrem a magnificação da sombra. “, 9 de março 2015 (55)  
<https://www.youtube.com/watch?v=7ftDRw2tb5M>

- DVD com 15 vídeos de experimentos didáticos: ele continua disponibilizado na página da disciplina F 609, não tenho contador de acessos dele.

### **Empréstimos realizados**

150703 “O Livro da Ciência” ed. Globo, para Felipe dos Santosm PPIBIC-EM.

150619 (ver foto) Garrafa com figura como lente cilíndrica, garrafa “CHICO RALA COCO”, Lâmpada vazada como espelhos e lente, com base cilíndrica de alumínio, Câmera fotográfica KODAK Instamatic com difusor, Espelho de maquiagem, Espelho para ver a pupila, Colherão de sopa, Lâmina lenticular de cavalo e potrinho, Holograma de mulher 5cm x 5 cm Benton para René du Raymond Sacramento, cursinho “Exato” da PREAC. Fizemos foto e manual.

150617 Lâmina de vidro comum (x2) “Quebra-cara” para aluna Suellen usar em aula simulada da disciplina F 701.

150525 Cuba de vidro para câmera de núvens, Luis Gomez-DRCC-IFGW

150520 Série da BBC “Redescobrimo a Segunda Guerra Mundial”, para Elis-SAE.

150520 DVD “Una Noche de Tango”, “Seleção de Tangos” para Wesley-SAE.

150313 Previsão de mola de aço para Prof. Marcelo Knobel-IFGW

150309 Anéis de Thomson para Denise Sacramento e Christovam da Quanta Jr., calourada.

150130c “Força entre correntes”, para Auto Elétrica Ammendola, R Prof. J.M. Peres Ferreira, 78, Barão Geraldo, para demonstrar aos clientes (doaram a bateria).

150123 Filme “A Armada Brancaleone” para Luan-SAE.

150116 Filmes: “A 2a Guerra Mundial”-Felipe, “Una noche de Tango”-Pâmela, “A Missão”-Bruno, PIBIC-EM

1501xx Câmara de Núvens com Luis Gomez no Raios Cósmicos-DRCC-Barracão

141113 Globo de plasma para Profa. Rebeca Nogueira escola Objetivo da Vila Industrial

141111 18 filtros e sacolinhas para olhos 3D, doadas para Prof. Guilherme, ex-aluno de F709, do Colegio Madre Cecilia.

141110-1 Radiometro e Anel de Thomson para o monitor Lucas Sachinelli do LIEF.

141030 Visor 3D stereo de plastico afixavel na cabeça para Felipe PIBIC-EM.

141030 Visor 3D stereo de papelão para Bruno PIBIC-EM.

141028 Radiometro para o Lucas Sachinelli do LIEF.

141020 15 olhos bicolor e Microscopio de gota para cursinho Herbert de Souza da Vila Uniao, Prof. Alex Rafael da Costa, ex bolsista SAE.

141009 Laserzinho com lampada para Kenji F 609, ficou com o experimento no LIEF.

141013-8 Anéis de Thomson, Semana de CeT Quanta Jr.-IFGW

141003 1 Espelho La Nube para Helio F 709. Apresentou em escola.

140922 Experimento “La Rosa Azteca”, para Yuri Meyer de F 709, Colégio Portinari.

140910 Carregador de baterias de carro profissional, amarelo, para o LIEF.

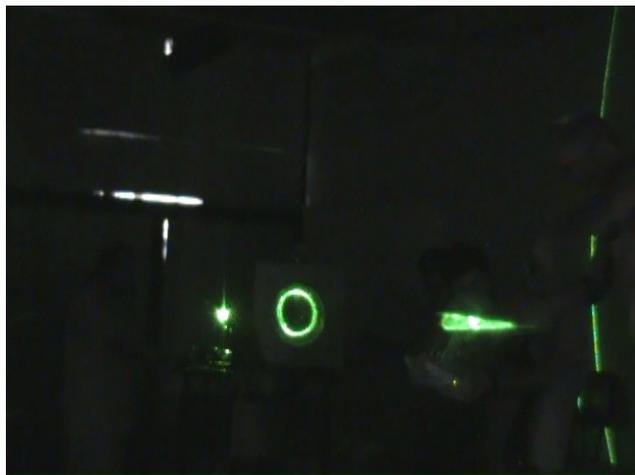
140905 Mola para ondas, e lanterna focal para espectro por CD, para Vinícius F 709, apresentou em escola.

140829 Aqescedor industrial, de mão, para Tatyana escola Objetivo

140828 Radiômetro para Lucas Sachineli, LIEF, UPA.

140828 Anel de Thomson para Quanta Jr, Bruno Lopes Rodrigues UPA.

**Exposição de holografia-Seleção de fotos no Planetário, no Ciência e Arte nas Férias e no Ciência e Arte no Inverno**



*Mostrando focalização de lente.*



*Mostrando lâmina "Quebra-cara".*



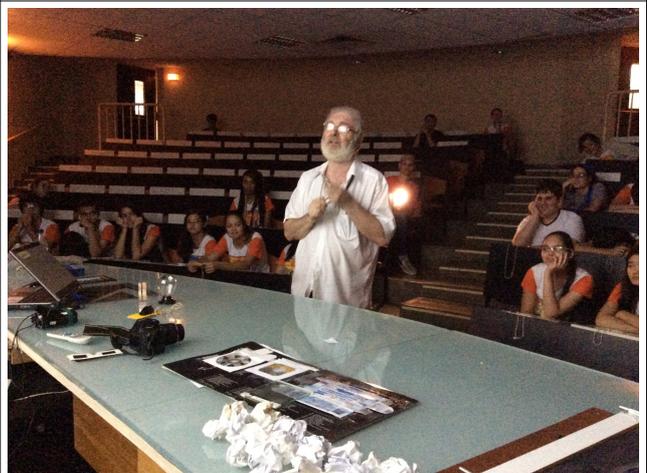
*Mesa com experimentos no salão do Planetário.*



*Alunos entrando em sala do CB.*



*Demonstrando espectro projetado gerado por CD*



*Brincadeira de espelho mágico arqueológico na bunda.*



As monitoras ensinando a experiência de visão monocular "Preso e Predador".



O público curtindo a experiência "Preso e Predador".

### Experiências na UNICAMP apresentadas por aluno de F 709 no LEB-IFGW



Painel com cinco experimentos

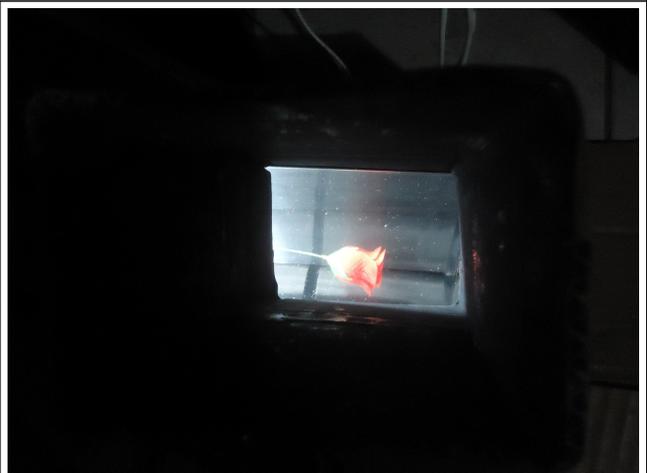


Vassoura CG e Pêndulos Acoplados

### Experiências em escolas apresentadas por alunos de F 709-Um exemplo



Aluna olhando "La Rosa Azteca", com espelho cilíndrico.



A flor aparece bem funda, onde não tem já a caixa do experimento.

## Experiência de holograma com fotopolímero-F 709

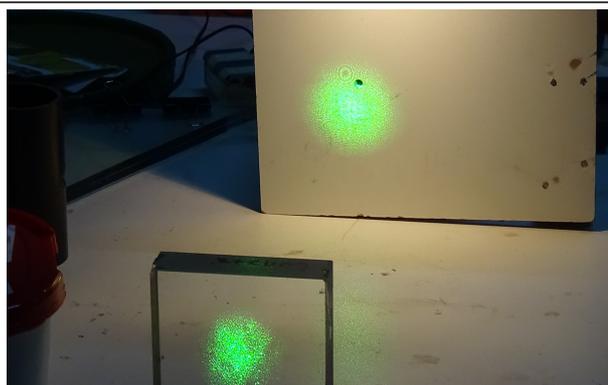


*Esq.: Imagem holográfica, como que colidindo com o objeto. Dir.: Lâser*

## Experiências para sala de aula, feitas em F 609



*Anéis de interferência-lâser verde*



*Geração dos anéis por placa selecionada de vidro.*



*Interferência com o projetor e vidro.*



*Cilindros rolantes de igual peso, caindo a diferente velocidade.*

## Evento de Consulta à Comunidade

www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530\_F590\_F690\_F809\_F895/index.htm  
GDocs Profissional Prof. Lunazzi Google Agenda sky correiopopular.fi Convert any URL Free URL to PDF Convert Web Page

### Notícias mais recentes

O evento de painéis e experimentos vai acontecer no dia 03 de dezembro de 2014 das 16 às 19 h no corredor do prédio D do IFGW e no LIEF (Rua Landau).  
Veja a programação (fica completa no dia do evento):

#### Ensino de Física:

[Cursos de Graduação](#)  
Cursos específicos para Licenciatura: [F 609](#), [F 709](#)  
[LIEF](#)  
[PIBID](#)  
[Oficinas](#)  
[UPA-Universidade de Portas Abertas](#)  
[Ciência e Arte nas Férias](#)  
[PECIM](#)  
[REDEFOR](#)  
[Laboratório de Ensino de Óptica-LF-22 \(das 18-19h\)](#)  
["Praia do Góes"](#)

#### Iniciação Científica:

[F 690](#), [F 530](#) e outros  
[PROFIS](#)  
[PIBIC](#)  
[PIBIC-EM \(PIC Jr\)](#)  
[Ciência-e-Arte-nas-Férias](#)  
[SAE](#)

#### Alguns eventos anteriores:

[Veja o cartaz](#)  
[Veja a programação](#)

"A Iniciação Científica, o Ensino e a Extensão do Instituto de Física Consultam à sua Comunidade"



Foto de evento em junho

Página do evento

Visão de um estande do evento, o de F 709.



Carro do Prof. Lunazzi retirando o material do evento.





## PIBIC-EM, PROFIS E EVENTO NO COTUCA

duas câmeras profissionais.

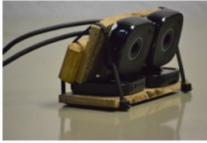


Figura 1: Montagem de duas câmeras web para transmissão pela internet, como na foto da Fig.2.

elementos da cena.

Foto 3: As duas câmeras lado a lado na base de alinhamento.



Figura 2: Foto 3D obtida da primeira transmissão de TV 3D pela internet.



Figura 4: foto 3D feita pelo disparo simultâneo das duas câmeras profissionais.



Veja com óculos bicolores

### Fotografia 3D de apresentação do PIBIC-EM



Foto 1: Caixa da câmera dupla apontando na direção de iluminação e, a direita, a caixa do projetor duplo. Na mesma mesa, tradicionais óculos em cartolina polarizados linearmente.



Foto 2: pessoa com óculos polarizados se vendo em 3D na tela metalizada..

Nota: Diferentes tipos de filtros poderiam também ser

### TV 3D em evento do COTUCA, UPA, Semana de Fotografia e outros.



Desenho em 3D pelo programa livre "Blender 3D"

## FÍSICA NAS LOJAS-PRE-PROJETO



*Experimento de Força Entre Correntes, em Autoelétrica.*



*Experimento de Pêndulo Composto, em oficina mecânica.*

## OUTRAS ATIVIDADES

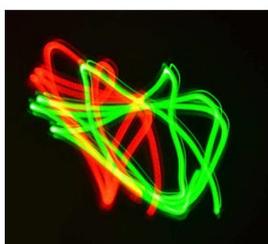


Apresentação da palestra com experimentos  
"A Luz Não Tem Massa ...."



Fotografia 3D dos alunos do curso de  
Fotografia 3D TOPE, do EA2

[www.artbiobrasil.org](http://www.artbiobrasil.org)



Mostra de Arte Científica Brasileira



Nós Cegos\_pt/en



Miolo\_pt/en



Figura selecionada "Música 3D", a primeira da esquerda, bicolor.



**Artigo referenciado por incluir produtos químicos tóxicos em holografia didática (embora o material e a experiência tenham sido fornecidas por mim, retirei meu nome do artigo por não ter sido consultado na edição):**

“*Haciendo hologramas en la escuela y en la casa*”, R SERRA, A Moreno, D Magalhães, M Muramatsu, J Lemus, Revista brasileira de ensino de física 32 (3), 3502

**Anexos virtuais (só na internet):**

Relatório principal da disciplina F 709, 2º semestre de 2007 passando por todos os semestres até o 2º de 2010. Neles estão detalhado o nome de cada escola e grupo que recebemos de maneira a poder calcular a grande quantidade de atendimentos na época..

Relatório principal da disciplina F 609, 2º semestre de 2007 e 1º semestre de 2008.

Relatório principal da disciplina F 609, 2º semestre de 2008 e 1º semestre de 2009.

Eles estão disponibilizados na página das disciplinas,

[http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530\\_F590\\_F690\\_F809\\_F895/F809.htm](http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809.htm)

onde os mais de 350 experimentos realizados tem seu relatório final.

Especificamente em:

[www.tinyurl.com/f709escolas](http://www.tinyurl.com/f709escolas) (os de F 609 estão logo acima deste)

---

USO DOS RECURSOS

Material de Consumo diverso, lâmpadas, colas, fios e componentes elétricos, ferramentas de mão.

Componentes de equipamentos: Placa da vídeo PNY, fonte mais potente, para permitir trabalhar com mais velocidade na edição de desenhos 3D pelo programa livre Blender 3D.

Discos Rígidos de alta qualidade para reserva de dados. Gravador Bluray para montar filmes 3D.

Gasolina para deslocamentos de material e alunos.

Serviços de Terceiros: Viagem de uma escola em 25/11/14

Assinado:

Prof. José J. Lunazzi

21/12/2015