

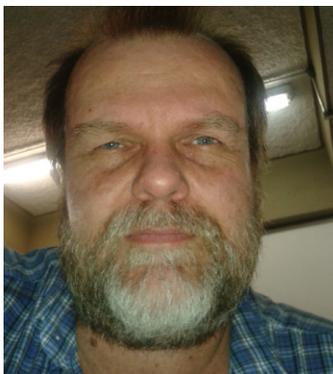


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP
INSTITUTO DE FÍSICA “GLEB WATAGHIN” - IFGW



Disciplina F709 – Tópicos do Ensino de Física II

RELATÓRIO FINAL - RF1



João Carlos Gabriel - RA 840489 - [joao_gabriel X yahoo.com.br](mailto:joao_gabriel@yahoo.com.br)



Coordenador da Disciplina: Prof. Dr. José Joaquin Lunazzi

<http://portal.ifi.unicamp.br/br/pessoas/128-professores/274-141>

Campinas – SP

6 de Junho de 2014

GABRIEL, J. C. – F709 – Tópicos do Ensino de Física II. Trabalho contendo atividades realizadas durante as aulas e extra-aulas da disciplina. Campinas, Junho de 2014.

SUMÁRIO

Item	Tópico	Página
1	RESUMO	4
2	INTRODUÇÃO	4
3	DIÁRIO DE BORDO E EXTRA AULAS	6
4	EVENTOS REALIZADOS	13
5	CONCLUSÃO	35
6	BIBLIOGRAFIA	36
	Data de interesse do EVENTO na Unicamp	36

1. RESUMO

Neste trabalho pretende-se apresentar as atividades realizadas durante a disciplina de F 709 – Tópicos de Ensino de Física II. Nesta disciplina foram realizadas as atividades de acompanhamento de escolas de ensino médio ao evento de EdH – Exposição de Holografia, nos quais os monitores apresentaram os experimentos de REFLEXÃO, REFRAÇÃO, HOLOGRAFIA e o experimento LA NUBE. Além disso, foram realizados experimentos EXTRA-CLASSE, nos quais foram feitas as preparações e também melhorias para as exposições EdH – Exposição de Holografia.

2. INTRODUÇÃO

Na disciplina de F709 – Tópicos de Ensino de Física II pretende-se fornecer ao licenciado uma discussão sobre a inserção dos conceitos de Física diante dos problemas de ensino de Física nas escolas de ensino médio e fundamental. Nesta disciplina enfatiza-se o projeto, a confecção e o uso das demonstrações sobre Física de maneira efetiva, focado em Óptica.

O grupo participante desta disciplina foi:



Figura 1 –Alunos participantes da disciplina de F709.

Da esquerda para a direita: Marcio, João Carlos, Luis Carlos, Clarissa de Castro, Cassemiro Ferreira.

A lista completa dos participantes, formadores e alunos do curso são:

- Cassemiro Ferreira da Silva Júnior
- Clarissa de Castro Valise Fedato
- Danilo Bessa de Mello

- Felipe da Fontoura
- João Carlos Gabriel
- Luis Carlos Kakimoto
- Prof. Dr. Jose Joaquin Lunazzi – Docente
- Denis Rodrigues Ferreira – Aluno de Iniciação Científica
- Marcio Santana dos Santos de Jesus – Aluno de Iniciação Científica

A disciplina foi dividida em 3 partes:

- Aulas teóricas sobre tópicos do ensino de Física ministradas em sala de aula (IF 12), nas quais o Prof. Lunazzi nos apresentou conceitos de Reflexão, Refração, Holografia, Máquinas Fotográficas, imagens e montagens 3D, experimentos de vários tipos nestas áreas e como estes experimentos poderiam ser ministrados aos alunos de ensino médio e técnico.
- Apresentação de um evento denominado de EdH – Exposição de Holografia para alunos do ensino médio, pelo Prof. Lunazzi, com participação dos alunos como monitores na preparação do material, transporte, montagem dos experimentos no observatório da Lagoa do Taquaral e por fim, apresentação dos experimentos aos alunos do ensino médio que participam do evento EdH.
- Extra-aulas, nas quais os alunos preparam, melhoram, organizam os experimentos a serem apresentados no evento de EdH.

Nesta disciplina, continuação da disciplina F609 – Tópicos de Ensino de Física I, os experimentos didáticos de física são agora apresentados ao público, ou seja, aos alunos, em sua maioria, de escolas públicas.

Os experimentos apresentados na EdH são elaborados em parte por materiais simples, encontrados pelos alunos no seu dia-a-dia, em casa, na escola, no shopping, no ônibus, e por parte, alguns deles apresentam um certo grau de tecnologia, como o laser, que hoje já é alcançável pelos alunos em forma de canetas com laser vermelho ou verde. O importante destes experimentos é fazer com que o aluno, no seu dia-a-dia, consiga relacionar a prática com a teoria vista em sala de aula, nos livros.

Segundo informações do site do professor Lunazzi (Lunazzi, 2014) e também na Agenda - Orientações sobre o curso de F 709 do primeiro semestre de 2014, o evento EdH – Exposição de Holografia é o mais antigo projeto de extensão da UNICAMP que era apresentada em uma palestra de uma hora com projeção multimídia e apresentação de 4 experimentos de física durante pouco mais de uma hora. Neste evento eram convidados principalmente alunos do ensino médio, mas alunos do ensino fundamental também estavam presentes. Mais recentemente a duração da palestra foi ampliada par 2 horas aproximadamente. Vários

experimentos foram agregados nos grupos: reflexão, refração, holografia e La Nube. O evento de EdH é ministrado às sextas-feiras, a partir das 14:00 h até as 18:00 h no observatório de Campinas, na Lagoa do Taquaral.

La Nube é um experimento muito interessante e é apresentado também na EdH. Neste experimento coloca-se um espelho sobre o nariz e abaixo dos olhos. O espelho tem aproximadamente uma área de 15 cm x 20 cm e um encaixe para o nariz. Olhando-se para o espelho pode-se “andar nas nuvens” e deve-se tomar cuidado para não “cair do céu”.

3. DIÁRIO DE BORDO E EXTRA AULAS

Data 21/02/2014 , Sexta-feira.

A primeira aula da disciplina foi realizada remotamente via EAD – Ensino à distância pelo ENSINO ABERTO, com o Prof. Lunazzi na Argentina e os alunos em Campinas. Foram discutidas as diretrizes do curso, quais as atividades que seriam desenvolvidas e também as possíveis extra-aulas. Foram decididas as atividades das aulas seguintes.

Data 28/02 /2014 , Sexta-feira.

Esta segunda aula também foi remota. O Prof. Lunazzi ainda continuava na Argentina. A aula foi realizada na sala IF 11 e foi apresentada pelo aluno Luis Carlos Kakimoto. A aula tratava do assunto de REFLEXÃO. Através da videoconferência foram realizados os experimentos: apresentação dos acessórios de cozinha: colher, colher de sorvete, concha que são espelhos côncavos ou convexos, dependendo do lado que se olha. Foi também apresentado um equipamento com frestas e um espelho plano para se representar os ângulos de incidência e de reflexão através de um único raio de luz. O monitor Kakimoto apresentou a seguinte lista de materiais: Luz com temporizador em um dispositivo com uma e várias fendas; utensílios de cozinha: Colher, concha, bandeja, etc.; materiais com diversos percentuais de reflexão: Polidos eles tem Obsidiana com 4%, Hematita com 20%, Pirita 60%, vidro 4% e espelhos 80%; espelhos Côncavos de vidro. Luis Kakimoto apresentou a reflexão com uma e várias fendas. O procedimento também foi realizado com um espelho côncavo de vidro, projetando a imagem dos raios de luz para a mesa de forma a demonstrar visualmente o foco como sendo o ponto onde ocorre o encontro das luzes oriundas de cada fenda.

Observação: Esta aula foi muito legal, pois o professor estava na Argentina e orientava os alunos a realizarem os experimentos. Assim foi possível

manusear os instrumentos, conhecê-los e fazer os experimentos.

Data 07 /03/2014 , Sexta-feira.

Aula de REFRAÇÃO. O material foi trazido pelo aluno Luis Carlos Kakimoto. Ajudamos a montar e desmontar o material. Aula presencial ministrada pelo Prof. Lunazzi. O Prof. Lunazzi estava resfriado e se recuperando de um resfriado forte. Quase não veio ministrar aula. O monitor, quase algemado pelo professor, conduziu a aula apresentando os seguintes experimentos: Garrafa transparente com uma etiqueta New Age parcialmente cheia com água, Prisma de ângulo variável, Cuba quebra-cara.

Data 14/03 /2014 , Sexta-feira.

Preparação do material da mala preta; checagem item por item para a aula de Holografia. Acompanhamento da lista fornecida pelo Prof. Lunazzi. Retirada de todos os itens da mala. Colocação de item por item dentro da mala. Ticagem dos itens na lista. Aula sobre Holografia.

Data 21/03 /2014 , Sexta-feira.

Chegada às 13:30 h na sala do Prof. Lunazzi. Verificação dos materiais de REFLEXÃO E REFRAÇÃO assim como de HOLOGRAFIA para apresentação para a turma de F609A. Verificação do material nas caixas de plástico e checagem de todo o material dentro da mala. Montagem do filme polaroid no laser. Carregamento dos materiais e equipamentos para o carro do Prof. Lunazzi. Descida até a sala de aula IF11. Montagem do material na sala de aula. Montagem em conjunto com Clarissa e Kakimoto do material no laboratório - apresentação de reflexão e refração.

Data 28/03 /2014 , Sexta-feira.

Preparação do material para a aula de fotografia. Separação das máquinas fotográficas. Separação em bolsas. Separação de outros materiais. Em conjunto com Prof. Lunazzi, verificação do funcionamento das máquinas fotográficas. Aula de fotografia.

Nas figuras a seguir são apresentadas algumas máquinas fotográficas antigas.

Dentre elas uma LAIKA, uma BROWNI da KODAK, uma CÂMARA INSTAMATIC DA KODAK .

Figuras das máquinas fotográficas apresentadas em sala de aula.





Durante a aula o Prof. Lunazzi também apresentou algumas formas de ajustes de distância, de iluminação, abertura de lentes, etc. para os alunos.

Data 04/04 /2014 , Sexta-feira.

Ajuda na preparação de material para fotografias 3D. Ajuda na preparação de material para óculos 3D. Separação do material escrito na pasta. Verificação do óculos do livro, dos recortes de jornal da Argentina e EUA. Conversa com o Prof. Lunazzi sobre os tipos de óculos vermelho / verde vermelho / azul, etc. Separação do material para levar para a aula. Colocação no carro. Saimos atrasados do laboratório hoje, pois o Prof. Lunazzi recebeu um telefonema bem às 16:00 h.

Data 11/04/2014 , Sexta-feira.

Sexta-feira, em conjunto com Carlos Kakimoto e Clarissa, revisamos as caixas de REFLEXÃO e REFRAÇÃO para serem levadas ao OBSERVATÓRIO. Alguns objetos foram retirados e outros mantidos. Panos da caixa de REFRAÇÃO foram colocados para secar, pois estavam mofando na caixa. Foram repostos os panos

na caixa. Depois com Carlos K e Clarissa verificamos a imagem de Michel Jordan. Inserimos a imagem no porta retratos eletrônico. Conectamos o conector vampiro no cabo elétrico da imagem holográfica e fizemos os testes. Carregamos as caixas para o carro do prof Lunazzi e fomos para o Observatório, para onde levamos as caixas de REFLEXÃO E REFRAÇÃO. As caixas foram posicionadas junto com as caixas 2 de cada uma delas. Ouvimos as explicações do Prof. Lunazzi sobre a apresentação e depois fizemos os testes das lâmpadas dicroicas, do projetor portátil e das cortinas de plástico preto.

Dia 18/04/2014, Sexta-feira Santa. Páscoa.

Data 22/04/2014 , Terça-feira.

Ida do Ceprocamp ao Observatório. Organização dos alunos, contagem, explicação sobre a apresentação, apresentação do observatório.

Nesta apresentação levei os alunos da escola em que ministro aulas no curso técnico para o evento EdH. Foram aproximadamente 20 alunos do curso técnico em segurança do trabalho.

Qual o motivo de ter convidado estes alunos para um evento de física?

Duas normas regulamentadoras, a NR 17 e a NR 15 falam sobre física.

A NR 17 que trata de Ergonomia cita a NBR 5413 referente ao grau de iluminamento. Se um aluno sabe conceitos básicos de física como a reflexão, a refração, pode desenvolver melhor os conhecimentos desta área.

A NR 15 trata sobre Riscos Físicos, Químicos e Biológicos. Os Riscos Físicos, em especial as radiações não ionizantes, têm relação com a luz. A luz visível do espectro eletromagnético.

Os demais colegas do curso de F709 trabalharam neste evento. Danilo, Casemiro, Kakimoto, Carlos, Clarissa. Eles apresentaram os experimentos de REFLEXÃO, REFRAÇÃO, HOLOGRAFIA E IMAGENS 3D e o experimentos LA NUBE.

Clarissa apresentou muito bem o experimento entre caça e caçador, ou seja, o experimento da visão monocular.

Data 25/04/2014 , Sexta-feira.
Preparação de óculos 3D para o Kit do professor e para os alunos. Checagem das malas e conteúdo para a apresentação no dia 09/05/2014.

02/05/2014. Ponte do feriado do dia 01 de Maio, dia do Trabalho.

Data 09/05/2014 , Sexta-feira.
<p>Das 13:00 até as 18:00. Aula no Observatório. Preparar o material para a apresentação na Unicamp. Carregamento do carro do Prof. Lunazzi, ida para o Observatório. Montagem dos experimentos de Reflexão, Refração, Imagens 3D - Hologramas e La Nube. Retorno para a Unicamp para buscar as caixas acústicas. Acompanhamento dos alunos nos experimentos Desmontagem dos experimentos.</p> <p>Durante o evento o Prof. Lunazzi, como também fez nos eventos anteriores, interage com os alunos, fazendo com que os alunos respondam às suas perguntas, façam sugestões. Esta interação é muito importante, pois faz com que a apresentação não fique simplesmente um monólogo, mas sim um diálogo entre o protagonista principal do evento e os participantes. Além disso, os alunos se sentem bem ao dizerem o que pensam e serem desafiados. Frequentemente os alunos que respondem corretamente às perguntas recebem um CD com experimentos de física.</p> <p>No experimento La Nube os alunos sempre se divertem. Eles brincam de andar sobre as vigas do telhado, ou seja, eles vêm as vigas do telhado do observatório no espelho e tentam caminhar sobre elas sem cair no buraco. Além disso, os alunos gostam de andar nas nuvens como NEFELIBATAS.</p> <p>A turma foi agitada, irrequieta. Sempre se nota que alguns alunos cutucam os outros, fazendo piadas. Isso faz parte da juventude e de apresentações como estas. Por outro lado, durante as apresentações, os alunos se mostram muito curiosos, interagindo com os experimentos.</p>

Data 16/05 /2014 , Sexta-feira.
Procura pela informação de qual o limite do sistema solar.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Solar#Limites_e_localiza.C3.A7.C3.A3o

http://pt.wikipedia.org/wiki/Voyager_1

http://pt.wikipedia.org/wiki/Voyager_2

Montagem de uma imagem 3D em Gimp. Montagem e desmontagem do computador laptop na sala de aula.

Data 23/05/2014 , Sexta-feira.

Preparação dos experimentos e montagem dos mesmos para a apresentação à escola visitante no observatório.

Data 30/05 /2014 , Sexta-feira.

Chegada às 13:30 h. Baixar software para unir filmes da 2a grande guerra. Os filmes eram muito grandes e assim levou mais tempo para baixar. Montagem do kit para 2 professores - montagem dos óculos. Levei o Prof. Lunazzi + alunos para a aula. Voltamos, o prof. Lunazzi e eu para buscar os arquivos em pdf referentes à aula.

Data 06/06/2014 , Sexta-feira.

EdH no Observatório de Campinas, Lagoa do Taquaral. EMEF Carmelina de Castro.

Data 09/06/2014 , Segunda-feira.

2a dia 09 de junho, das 15 às 18 h (primeira parte, sendo 15-17 h o horário da primeira turma, e 16-18 h o da segunda)

Data 13/06/2014 , Sexta-feira.

Sexta-feira, após o jogo do Brasil na copa do mundo.

Data 20/0 /2014 , Sexta-feira.
Ponte do feriado do dia 19/06/2014.

Data 27/0 /2014 , Sexta-feira.
Previsão de aula teórica.

Data 04/07/2014 , Sexta-feira.
Avaliação final da disciplina.

4. EVENTOS REALIZADOS

Os eventos públicos de EdH – Exposição de Holografia foram realizados no Planetário Municipal de Campinas, Lagoa do Taquaral, Av. Heitor Penteado, s/n - Lagoa Taquaral-Taquaral, Campinas, Estado de São Paulo, Brasil, (19) 3252-2598.



Figura 2 - Planetário Municipal de Campinas – Lagoa do Taquaral – Sistema Planetário.

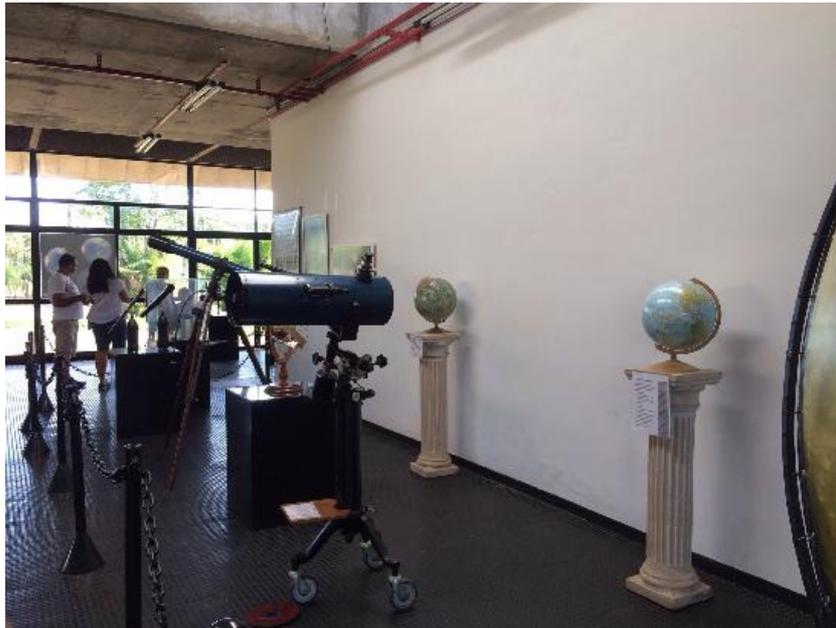


Figura 3 - Planetário Municipal de Campinas – Lagoa do Taquaral



Figura 4 - Planetário Municipal de Campinas – Lagoa do Taquaral - Luneta



Figura 5 – Localização do Planetário Municipal de Campinas

Na Exposição de Holografia as apresentações eram preparadas com pelo menos 1:30 h de antecedência. Na maioria das vezes saíamos da UNICAMP por volta das 13 h e íamos para o planetário, divididos em dois carros. Uma parte dos alunos já se encontrava no local.



Figura 6 – Folheto da Exposição de Holografia e Imagens

O Prof. Lunazzi já dividia com antecedência de um dia as tarefas de cada um dos alunos. Muitas vezes montávamos os experimentos em grupos de dois alunos.

Um grupo estava responsável pelo som e pela apresentação em Power Point. Outro grupo estava responsável pelos experimentos de REFLEXÃO, outro pelos experimentos de REFRAÇÃO, outro pelos experimentos de HOLOGRAFIA e do experimento LA NUBE.

Sempre esquecíamos um acessório na UNICAMP. Se não eram as caixas acústicas, então eram as imagens de Holografia ou então uma extensão ou um benjamin para a parte elétrica. Mas, praticamente correu tudo bem. Um Físico sempre tem um trunfo na manga e sabe resolver os problemas.

Na entrada do anfiteatro do planetário eram instalada uma imagem HOLOGRÁFICA do jogador de basquete MICHEL JORDAN. Posteriormente, nas duas últimas apresentações, foi colocado um computador com uma frase: “Olha o meu Holograma” que ficou show. O Prof. Lunazzi fez a gravação e assim, a voz e a dicção ficaram bem parecidas com a de um estrangeiro. O Holograma de Michel Jordan, dependendo da direção em que se olhava, o mesmo sorria ou não.



Figura 7 – Holograma de Michel Jordan.

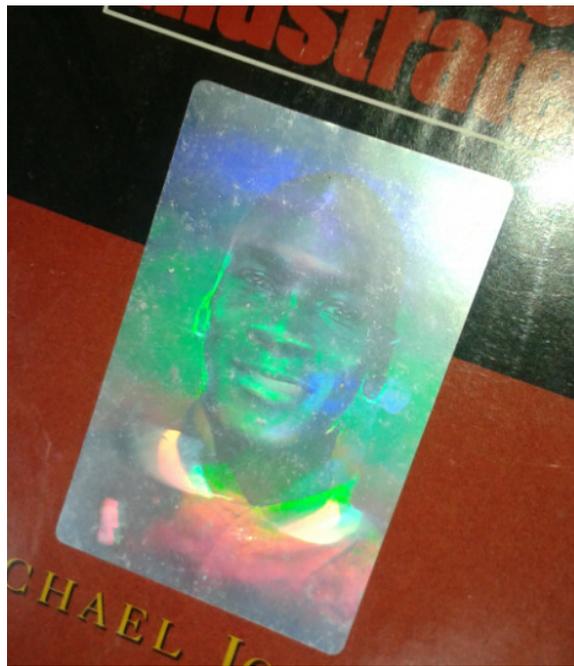


Figura 8 – Holograma de Michel Jordan visto pela esquerda. Observe o sorriso.

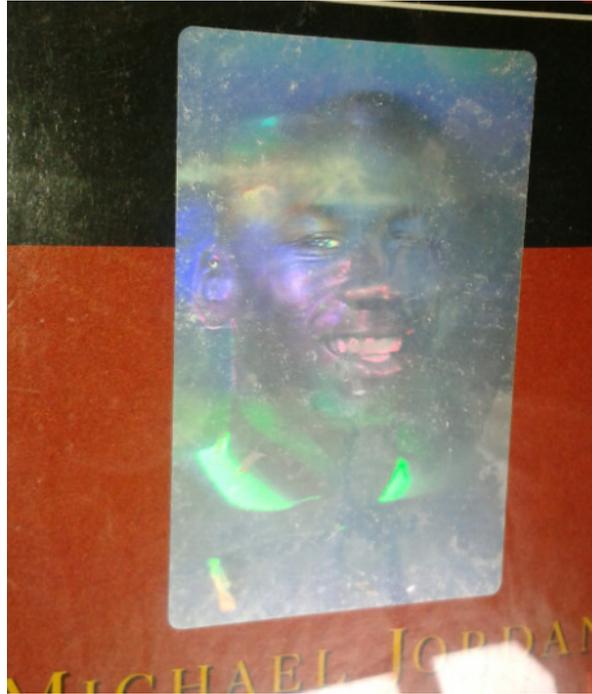


Figura 9 – Holograma de Michael Jordan visto pela esquerda. Observe o sorriso diferente do visto pela direita.



Figura 10 – Imagem Holográfica de Michel Jordan

Alguns dos alunos montavam o sistema de som e imagem. Uma das formas de substituímos o projetor do anfiteatro que estava com problemas e no conserto era a montagem de um projetor de LED adquirido pelo Prof. Lunazzi e que funcionava muito bem na sala de projeções. A montagem do projetor não era fixado ao teto, mas sim sobre um acessório denominado de latão.



Figura 11 – Projetor de LED sobre um latão na sala de projeção.

O áudio e a apresentação muitas vezes foram organizadas pelo aluno Casemiro.

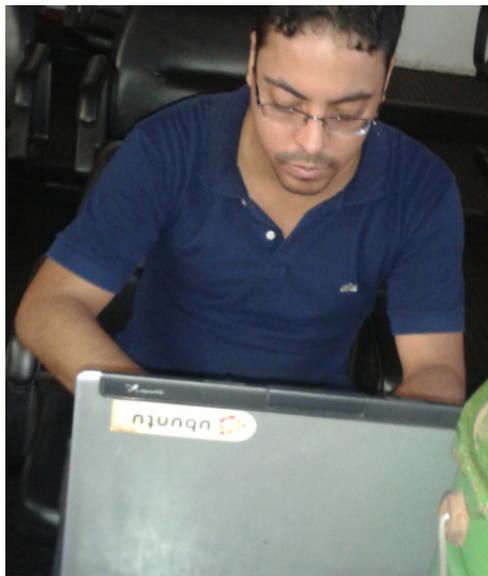


Figura 12 – Casemiro montando os equipamentos para a apresentação no planetário.



Figura 13 – Faroletes – “Raios de Luz” - utilizados para mostrar o caminho aos alunos – poltronas e também para iluminar o prof. Lunazzi durante a sua apresentação.



Figura 14 – Crachás a serem divididos entre os alunos durante a exposição EdH. Cada um dos monitores deverá ser responsável pela sua turma.

REFLEXÃO

Na lateral direita da sala, sobre duas mesas, montávamos os experimentos de REFLEXÃO.

Um dos experimentos era a da reflexão de elementos como rochas, espelhos e vidros e a reflexão de cada um deles. Haviam duas caixas nas quais existiam vários objetos e cada um deles com refletividade diferente.



Figura 15 – Caixa com vários objetos diferentes com reflexão.

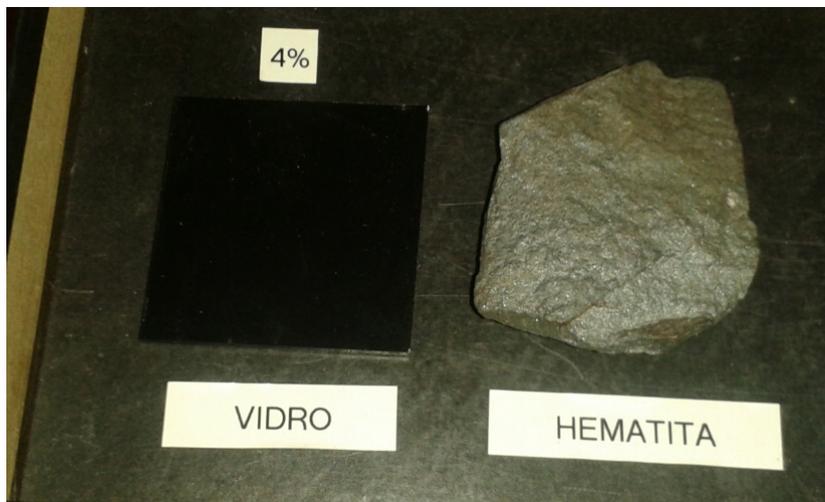


Figura 16 – Reflexão do vidro 4%. Hematita bruta.



Figura 17 – Reflexão da hematita polida – 20%, da pirita – 60% e do espelho – 80%.

Os alunos tinham que tocar nos objetos e observar a reflexão de cada um deles.

Outros objetos que estavam sobre a mesa: espelho côncavo, espelhos diversos, espelho plano e fonte de luz.



Figura 18 – Espelho côncavo para ver qual o tipo de formação da imagem.



Figura 19 – Espelhos diversos côncavos e convexos – existentes em casa - para ver qual o tipo de formação da imagem.



Figura 20 – Fonte de luz em forma de frestas, podendo formar somente “um raio” em sua parte posterior.



Figura 21 – Espelho plano para observação dos ângulos de incidência e de reflexão.

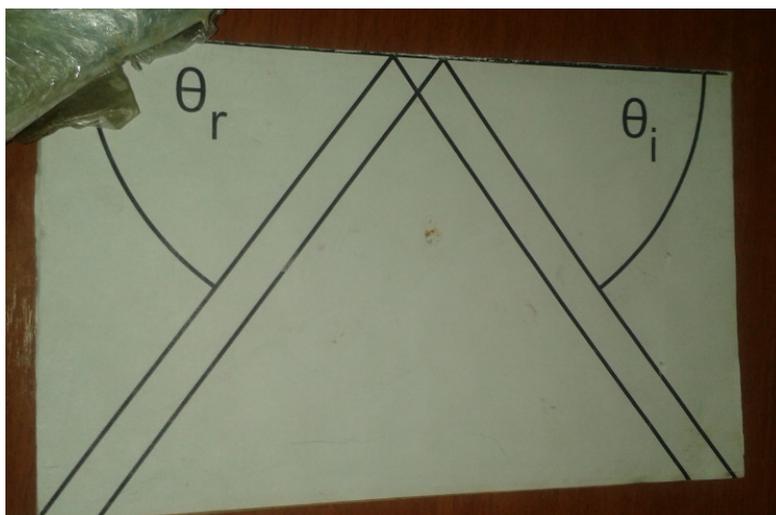


Figura 22 – Base para apresentação em conjunto com o espelho plano e o gerador de raios de luz do ângulo de incidência e do ângulo de reflexão.

REFRAÇÃO

Nas mesas à esquerda do anfiteatro ficavam os experimentos de REFRAÇÃO. Dentre os experimentos de REFRAÇÃO havia uma garrafa de vinho, com uma imagem de uma BELLA DONA no seu rótulo interno. A garrafa era preenchida pela metade com água e a outra metade ficava vazia. Podia-se observar a refração que ocorria com a imagem. A parte da imagem vista através da água era maior, sendo que a parte da imagem vista através do vidro e ar era menor. Aparentemente a imagem estava “quebrada”. Isto se dá devido à diferença dos índices de refração dos diferentes meios.



Figura 23 – Garrafa Nex Age para utilização no experimento de REFRAÇÃO.



Figura 24 – Imagem da BELLA DONA através da garrafa preenchida parcialmente com água e parcialmente com ar.



Figura 25 – Imagem da BELLA DONA através da garrafa preenchida totalmente com água e na garrafa à direita, parcialmente com água e parcialmente com ar.

Outro experimento era o de uma montagem em alumínio, com dois espelhos inclinados, com um saco preenchido com água em seu interior. Os alunos deveriam ver como a imagem de um aluno através do saco com água se comportava quando os vidros eram movimentados em ângulos diferentes.



Figura 26 – Imagem do experimento com saco com água e vidros em ângulos diferentes.



Figura 27 – Imagem do experimento com saco com água e vidros em ângulos diferentes

Outro experimento era o da cuba quebra cara que também tinha um saco com água em seu interior. Este experimento é utilizado com um acessório de formação de um raio de luz. Observa-se o comportamento da passagem da luz, sua refração, através da cuba com o saco com água. Um observador observa o outro através da cuba. Ao se rotacionar a cuba, observa-se que a cara dos observadores se deformam, indo a parte superior da cabeça e a parte inferior para um lado e o rosto (ou seja, a cara) para outro. Dai vem o nome de cuba quebra cara.



Figura 28 – Cuba de vidro com saco com água utilizado para observação da refração de um feixe de luz.



Figura 29 – Aluna Clarissa apresentando um experimento de REFRAÇÃO, utilizando a fonte de luz de um feixe e a cuba de água.

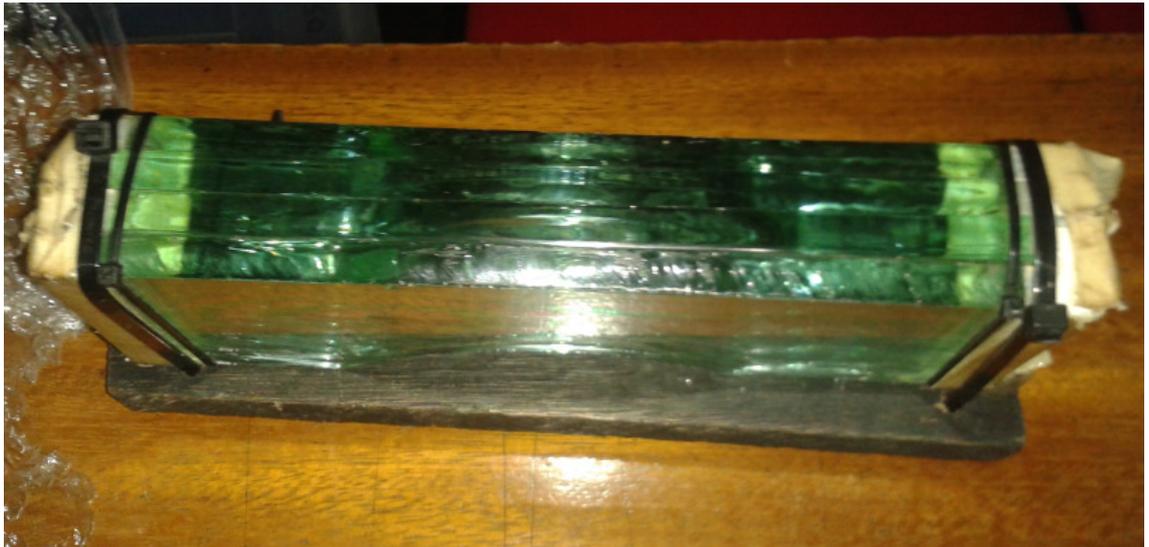


Figura 30 – Quebra Cara – dispositivo para ser utilizado no experimento de REFRAÇÃO. Também chamado de quebra-cara.

No experimento a seguir utiliza-se um laser, um par de lentes e entre eles água. Um laser projetado em um espelho rotativo projeta um círculo de luz através da lente. Este círculo de luz pode ser visto antes e depois da lente em um anteparo, pois é projetado neste. Antes da lente a luz espalha, depois da lente a luz converge para um ponto denominado de FOCO (NÃO confundir com DISTÂNCIA FOCAL) . O interessante deste experimento é o da utilização de um vaporizador para mostra que a luz laser, antes e depois do espelho forma um cone e não um plano de luz. Isto pode ser visto no escuro através do vapor formado pelo vaporizador.



Figura 31 – Aluno Cassemiro utilizando a lente de glicerina com água para demonstração do ponto focal de convergência da luz.



Figura 32 – Apresentação do experimento da lente com água para demonstração do ponto focal de convergência da luz.

HOLOGRAFIA - Imagens 3D

Do lado de fora do anfiteatro era feita a apresentação de Holografia.

Um dos experimentos era o da formação de uma imagem holográfica com o auxílio de fontes vermelha e verde de laser.



Figura 33 - Teste do laser de luz verde.

Um laser vermelho é projetado sobre um espelho e sobre um objeto. A luz incide sobre um filme no qual é formada uma imagem 3D. Posteriormente este filme é revelado, lavado e esbranquiçado e se tem uma imagem 3D da figura.



Figura 34 – Dispositivo para realização do experimento de formação de imagens 3D.



Figura 35 – Formação da imagem 3D.

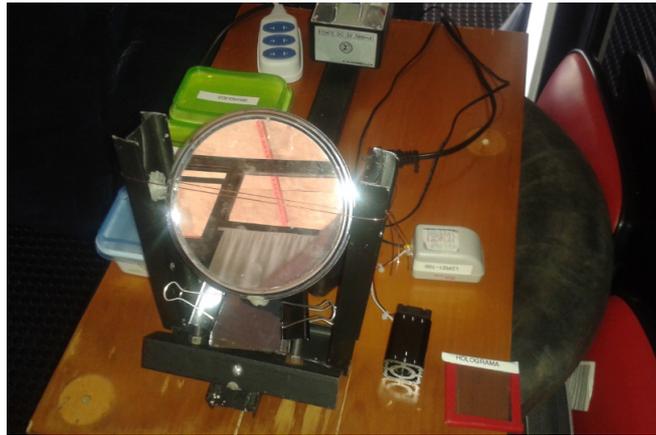


Figura 36 – Dispositivo para realização do experimento de formação de imagens 3D.

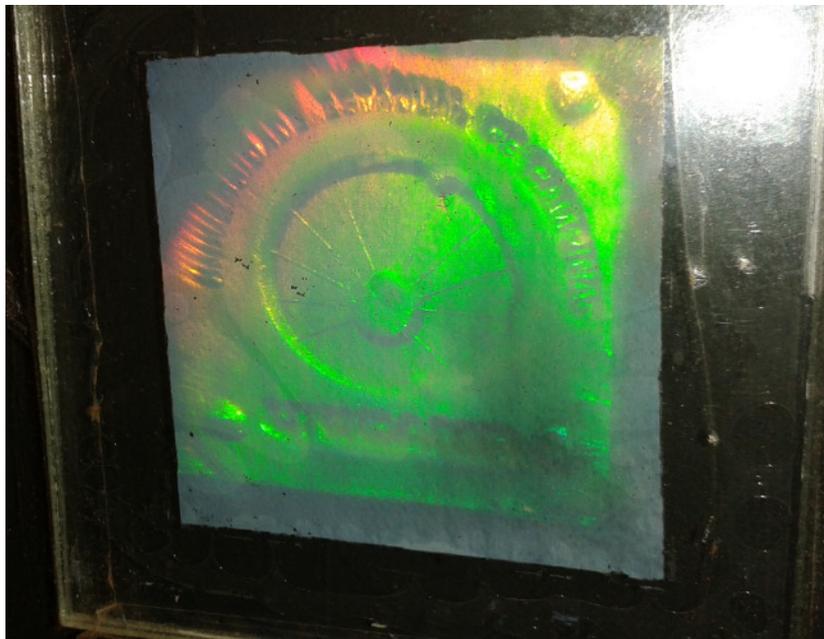


Figura 37 – Holograma 3D do símbolo da Unicamp.

Além disso são apresentadas 6 imagens 3D: a placa eletrônica, o garoto, a casa, a objetiva de um microscópio com um inseto sendo visto por esta objetiva, uma folha e várias arcadas dentárias. Em todas as imagens pode se notar detalhes em 3D, 3 dimensões em um filme plano.



Figura 38 – Holograma 3D de um inseto observado em um microscópio.

LA NUBE

O experimento La Nube refere-se a um espelho plano suportado por uma placa, revestido com um material polimérico. Este espelho é postado sobre o nariz (através do encaixe). A imagem vista no espelho é a imagem do espaço acima do espelho, ou seja, do céu em caso de se estar em local aberto. Ao se observar o céu pelo espelho, tem-se a impressão de que está se “andando nas nuvens”.

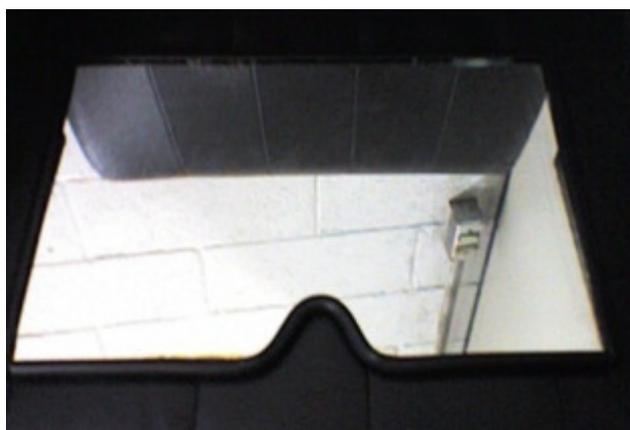


Figura 39 – Espelho utilizado no experimento La Nube. (Bruno Giacomini – 2007)

ESCOLAS

As escolas que visitaram o evento de EdH – Exposição de Holografia e Imagem são:

1. CEPROCAMP, escola Prefeito Antonio da Costas Santos em 22/04/2014 – Foram aproximadamente 20 alunos. Os alunos do CEPROCAMP são fracos em FÍSICA e responderam com dificuldade as perguntas do Prof. Lunazzi. Os alunos me disseram posteriormente, na semana seguinte ao evento, que não tiveram muitas aulas de física no ensino médio. Alguns alunos tiveram aulas de física com professores de matemática ou de biologia. Até professores de geografia já ministraram aulas de física para eles. Apesar da falta de conhecimento os alunos se comportaram muito bem. Eles se interessaram pelos experimentos.
2. EE Prof. Francisco Álvares em 09/05/2014
3. EMEF Prof. André Tosello em 23/05/2014 – Esta turma foi um pouco grande, uns 30 alunos aproximadamente. Muitos alunos, muita bagunça. Havia dois professores com a turma. Os alunos não se preocuparam muito em aprender. Porém, uma aluna respondeu à maioria das perguntas e interagiu muito com o Prof. Lunazzi.



Figura 40 – Alunos e alunas da escola Prof. André Tosello participando de um experimento de REFRAÇÃO apresentado pela monitora Clarissa.

4. EMEF Carmelina de Castro em 06/06/2014 – A turma de 06/06/2014 foi uma turma de aproximadamente 20 alunos. Os alunos se comportaram bem. Mesmo assim o professor Lunazzi teve que ameaçar com cartão amarelo e vermelho. A turma impressionou pelo conhecimento e inteligência, respondendo à maioria das perguntas do Prof. Lunazzi durante o evento. Sabiam identificar a zebra a partir de uma sombra, sabiam o que significavam as imagens das mãos nas cavernas, encontraram o peixe entre os corais. Alguns alunos se destacaram mais que outros. Porém, a turma impressionou.

5. CONCLUSÃO

Durante as aulas e extraclasse pode-se tirar algumas conclusões:

1. A interação com o professor Lunazzi, que gosta muito do que faz e que tem muita experiência na área da educação é muito enriquecedor.
2. As aulas práticas de EdH, o contato com os alunos, a expressão dos professores demonstra o quanto os alunos gostam do evento de EdH.
3. Com experimentos simples pode-se ensinar com muita facilidade conceitos básicos de física.
4. É imprescindível a interação entre o Prof. Lunazzi e os alunos, questionando continuamente, trocando experiências, ouvindo os alunos.
5. Os experimentos são bem simples e podem ser realizados em qualquer escola e qualquer curso de física.
6. O local é propício para a visita dos alunos e para a apresentação de EdH.
7. Os alunos que participaram das organizações durante este semestre foram bem prestativos.
8. Temos que atualizar as nossas listas de materiais faltantes, para podermos organizar melhor as montagens.
9. Seria interessante a apresentação do site durante a apresentação e algumas páginas de navegação, mostrando o que há de interessante no site da disciplina, apesar do site estar anotado no folheto que é distribuído aos alunos.
10. Seria interessante colocar uma tag (1 ou 2) para identificar quais os equipamentos e elementos da caixa 1 de REFLEXÃO e quais os da caixa 2 de REFLEXÃO, o mesmo ocorrendo com as caixas de REFRAÇÃO.
11. A idéia do Prof. Lunazzi de algum aluno apresentá-lo antes do início da apresentação também é muito interessante, uma vez que ele apresenta todos os alunos, mas ninguém o apresenta.
12. Podemos incluir em cada uma das caixas de REFLEXÃO e de REFRAÇÃO uma lista com os elementos contidos nas caixas. Isto poderia ser feito com um saco plástico, contendo a lista de materiais, colada na parte posterior da tampa.
13. Precisamos controlar melhor os tempos de início e de final das apresentações, propondo aos nossos clientes (escolas) a chegada pontual.

14. Seria interessante montar um filminho para cada experimento. Cada aluno poderia rodar um filminho que poderia ser postado no site do professor. Assim, uma vez que o professor divulgar o site durante os eventos de EdH, poderia mostrar onde estão os filminhos.

6. BIBLIOGRAFIA

- 6.1. LUNAZZI, J. J., Ementa da disciplina de F709 – Tópicos de Ensino de Física II, Agenda - Orientações sobre o curso de F 709 do primeiro semestre de 2014.
http://webensino.unicamp.br:8080/cursos/aplic/index.php?&cod_curso=108552
- 6.2. LUNAZZI, J. J. Site sobre as disciplinas F530, F590, F690, F890, F709
http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F709_2010_sem2/RF_PREAC_2009.pdf
- 6.3. GIACOMINI, B. , Relatório de F709, 2º. Semestre de 2007 em
http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2007/BrunoG-Lunazzi_F709_RF.pdf

]

2a dia 09 de junho, das 15 às 18 h (primeira parte, sendo 15-17 h o horário da primeira turma)