

F 709 – Tópicos no Ensino de Física II

Relatório Final



Guilherme Stecca Marcom – RA: 083601

Orientador da Disciplina: Prof. Dr. José Joaquin Lunazzi

2º Semestre de 2011

Introdução

A disciplina F709 tem como objetivo fornecer aos alunos do curso de Licenciatura em Física uma discussão sobre a inserção dos conceitos de física para os alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, por meio de experimentos simples de ótica, proporcionando aos alunos uma experiência única onde eles podem observar os conceitos que eles veem na escola através de formulas, de uma maneira mais prática nos eventos que fazemos.

Na disciplina, nós temos dois eventos sobre ótica e holografia, o primeiro evento é desenvolvido nas próprias imediações da universidade chamado de Exposição de Holografia, no qual é composto por uma palestra sobre imagens seguido de experimentos de ótica, refração e reflexão, além do experimento La Nube e a apresentação de hologramas para os alunos, fechando assim o Módulo I do evento, já o Módulo II ocorre após a apresentação dos experimentos do Módulo I, onde apresentamos os efeitos da interferência e difração para os alunos.

Um segundo evento que a disciplina proporciona é o evento que ocorre no Planetário Municipal de Campinas, no qual os alunos das escolas que vão para visitar o planetário, ao final da visita, são oferecidos a palestra sobre imagens e a apresentação do experimento com a lente esférica e o experimento La Nube.



Foto da Turma de F 709.

O Evento de Holografia

Nesse relatório vou tratar mais a respeito do Evento de Holografia – Módulo I, pois é o evento no qual participo em conjunto com os outros alunos da disciplina. Os eventos de holografia são os eventos mais antigos da Unicamp que se iniciou na década de 80 e vem de desenvolvendo desde então, mas a partir de 2002 ele vem sendo apresentado e desenvolvido pelos alunos da disciplina F709, sobre a orientação do professor José Joaquin Lunazzi.

O evento está organizado da seguinte maneira:

.Palestra sobre imagens e sua formação;

.Apresentação dos experimentos sobre reflexão, refração e La Nube além da observação de hologramas;

Contemplando assim a primeira parte do evento.

A segunda parte do evento ocorre após a apresentação dos experimentos da primeira. A segunda parte do evento é composta por:

.Palestra sobre Interferência e Difração;

.Demonstração dos efeitos da Difração com CDs e DVDs;

Os eventos de holografia são agendados pelas escolas que trazem para a UNICAMP um grupo de 44 alunos, que durante o evento são divididos em 4 grupos de 11 alunos que após a palestra se dirigirão com seus respectivos monitores para as demonstrações dos experimentos.

Segue a descrição do Evento de Holografia que ocorreu do dia 21/10/2011, com a participação da escola EMEF Vicente Ráo:

Os membros da escola chegaram por volta das 15h como combinado, os alunos ao chegarem foram se encaminhando para a sala onde ocorreria a palestra, no momento da chegada dos alunos, cada um deles recebe aleatoriamente um crachá de uma cor diferente para a formação dos grupos que seguirão para os experimentos de pois da palestra, além de uma apostila sobre programas livres de computador e o cartão da Exposição de Holografia. A distribuição aleatória dos crachás se deve ao fato de evitarmos que os alunos se mantenham, nos mesmos grupinhos que estão acostumados na escola, propiciando a interação entre todos durante o evento. Já na entrada do evento os alunos se deparam com o primeiro holograma da tarde, o Michael Jordan. É muito interessante a reação dos alunos ao se deparar com o holograma, pois muitos ali são a primeira vez que vem um ainda mais de uma pessoa, os alunos já saem dali comentando de como é legal o holograma.

Os alunos se acomodam nas cadeiras para o início da palestra, a principio os primeiros assuntos tratado são: “O que é uma imagem?”, “Como ela se forma?”, nesse momento o professor Lunazzi, que apresenta essa parte da palestra, faz essas perguntas ao alunos para que eles tentem responder, pedindo para alguns deles se aproximarem do painel onde os slides estão sendo projetados, para que eles expliquem o que vem de perto e mostre o que é imagem e o que não é na concepções deles. O professor explica o é e como é formado uma imagem, depois mostras as primeira imagens que a natureza cria “sem querer”, as sobras, e demonstras suas utilizações, como o relógio de sol e um vídeo de uma apresentação de um Teatro de Sombras. Após o vídeo é mostrado e explicado a primeira relação matemática utilizando a posição do objeto que forma a sombra em relação ao tamanho da sobra.

Após essas explicações o professor continua a palestra com fotos de várias pinturas rupestres que foram feitas no Brasil e na Argentina, a partir daí ele faz um link histórico com os povos pré-colombianos da América Central e Sul, que produziam os primeiros espelhos na América, esses povos tinham os espelhos como uma forma de status social, onde mantinham os espelhos sempre amostra para que as pessoas pudessem ver. O professor explica que os deuses desses povos quando eram representados sempre tinham consigo um espelho desenhado no alto da cabeça como forma de poder. Além dos deuses os guerreiros também utilizavam os espelho na bunda, nesse momento o professor fez uma brincadeira para descontrair os alunos, deixando cair o espelho para que ele cobrisse sua bunda, com isso ele deixava a palestra mais agradável e divertida, a reação dos alunos é de gargalhadas.

Após a apresentação dos fatos históricos dos espelhos a palestra começa a seguir para um lado mais “físico” dela, a explicação da reflexão das imagens num espelho, e depois a refração da luz, durante as explicações o palestrante (adotaremos o termo palestrante pelo fato de agora variarem as pessoas que apresentam a palestra, podendo ser o professor Lunazzi ou os monitores que estão no evento), algumas perguntas são feitas aos alunos para saber o que eles já sabem sobre a formação da imagem nessas duas situações, para mais uma vez fazer com que os alunos interajam com a palestra, e a medida que eles vão acertando as perguntas eles ganham um CD, com fotos e imagens sobre os assuntos tratados no evento. Após a explicação da refração e da reflexão fazemos a demonstração de um cone de luz ao passar por uma lente esférica, com isso é explicado aos alunos sobre convergência, divergência e foco, além disso mostramos uma imagem em três dimensões o que facilita o entendimento do conceito, o mais interessante nesse momento é o fato de os alunos verem o cone de luz com o auxílio de um vaporizador, no momento em que os alunos vem o cone, eles ficam extasiados pois eles conseguem ver todos os raios de luzes que forma os cones, além do que o efeito que o vapor de água provoca ao entrar em contato com a luz é muito bonito chamando muito a atenção deles.



Imagem 1 – Demonstração dos raios de luz após sair da lente esférica.

Após a demonstração da lente, enredamos a palestra no campo das imagens em três dimensões (3D) explicando aos alunos com as imagens são formadas nos nossos olhos, e mostrando-lhes uma série de fotos e imagens em 3D para que os alunos intenda quais são as diferenças ente as fotos tradicionais (2D) e as imagens em 3D, para exemplificar melhor porque precisamos dos dois olhos para enxergarmos em três dimensões fazemos um experimento lúdico com os alunos conhecido como Presa-Predador, o experimento consiste em tentar acertar com o seu dedo o dedo do colega utilizando apenas um olho, com isso demonstramos aos alunos a necessidade do outro olho para que possamos ter a noção de profundidade.



Imagem 2 – Os alunos fazendo o experimento Presa-Predador.

Após esse experimento mostramos uma série de imagens em três dimensões para que os alunos se sintam familiarizados com esse tipo de imagem.



Imagem 3 – Os alunos vendo as imagens em 3D com os óculos bicolor.

Após as observações das imagens temos a palestra finalizada, a partir desse momento os grupos são divididos e encaminhados para seus respectivos monitores, que irão apresentar uma série de experimentos de ótica além de uma exposição com vários hologramas.

Nesse dia eu estava de monitor de um dos grupos, e os primeiros experimentos que fizemos foram os experimentos de refração, nesses primeiros experimentos os alunos ficavam encantados com a deformação que ocorria quando eles olhavam entre as placas de vidro o rosto do colega, quando eu perguntava para eles por que isso acontecia eles me respondiam que a luz era desviada como falava na palestra. Para demonstrar esse fenômeno eu pedi que eles segurassem o raio de luz que era emitido através de uma fenda, e colocava a placa de vidro próximo da fenda, quando eu girava a placa de vidro os alunos viam o raio de luz se movendo para o lado que eu girava a placa. Com isso eles poderiam ver qual era o fenômeno físico que fazia que o rosto dos seus amigos se “quebrassem” quando eles movimentassem a placa de vidro, ou o prisma de ângulo variável que fazia o rosto dos seus colegas subir e descer.



Imagem 4 – Experimento Quebra – Cara.

Terminado os experimentos sobre refração eu levei os alunos para verem as holografias e fazer o experimento La Nube, a princípio nos fizemos o experimento La Nube, onde eu pedia para os alunos caminharem olhando um espelho que ficava a baixo dos seus olhos com isso a impressão que se tem é que você está andando nas nuvens, daí o nome do experimento La Nube.

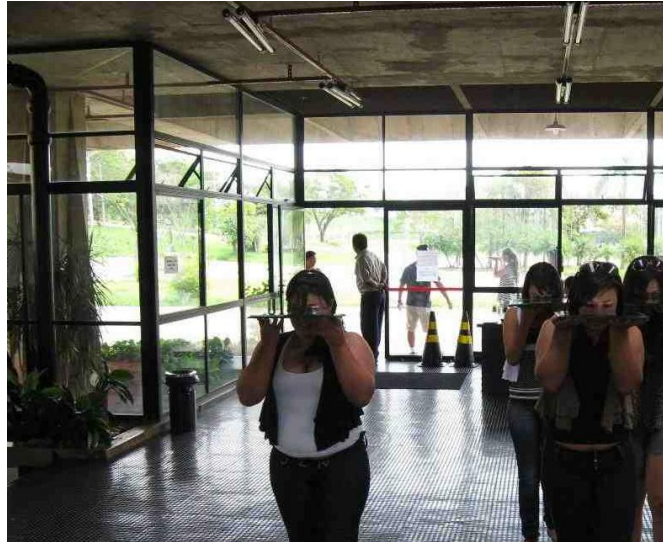


Imagem 5 – Experimento La Nube.

Nota: As demais imagens são encontradas nas apostilas do Evento de Holografia.

Depois do experimento nos entramos na sala onde os alunos puderam observar um conjunto de hologramas, onde tinham rostos de pessoas, fotos de cidades, folhas, diversos objetos. Conversando com os alunos eles falavam que era a primeira vez que viam os hologramas, e perguntaram onde mais seriam utilizados, eu expliquei que os hologramas são utilizados nos cartões de créditos e até mesmo dinheiro como uma forma de selo de segurança.



Imagem 6 – Aluno observando o holograma.

Depois que os alunos viram todos os hologramas que estavam na exposição eu os levei para mostrar os experimentos sobre reflexão, com esses experimentos os alunos podem observar como os raios de luz refletem dos espelhos, explicando pra eles que o

ângulo que um raio de luz incide é igual ao ângulo que o raio de luz saia após a reflexão, no espelho.



Imagem 7 – Reflexão no espelho plano, ângulo de incidência igual ao de saída.

Além disso temos experimento que mostram a inversão da imagem refletida, nesse momento eu perguntava pra eles porque isso acontecia e eles me respondiam que não sabiam, daí falava para os alunos que os raios de luz que eram refletidos pelo espelho esférico se encontravam num ponto e depois se invertiam produzindo assim a imagem invertida, num primeiro instante eles não estavam tão certos disso que eu tinha falado, daí pedi e eles ficasse em volta da mesa e liguei a lâmpada de múltiplas fendas e coloquei o espelho curvo na frente dos raios para que eles fossem refletidos e pedi que os alunos descrevessem o caminho que os raios estavam fazendo, com isso eles puderam ver o porque a imagem se invertia num determinado ponto e era “normal” num outro ponto, além disso mostrei para os alunos o foco do espelho que eles havia ouvido na palestra sobre o foco da lente, e agora podia ver o foco do espelho curvo.

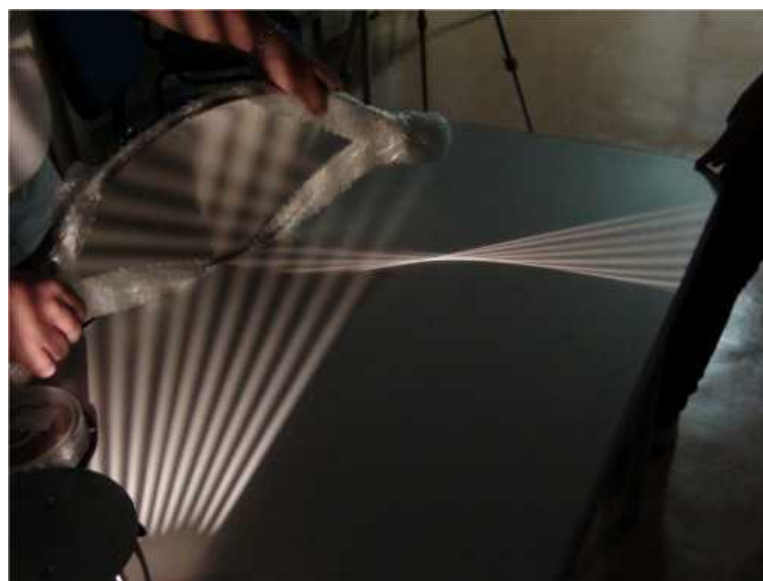


Imagem 8 – Reflexão no espelho curvo.

Com isso finalizamos a primeira parte da Exposição de Holografia, e voltamos com os alunos para a sala para começar a segunda parte da exposição onde temos uma palestra sobre interferência e difração e nessa segunda parte nos apresentamos um experimento que consiste em mandar um raio de luz, no caso um laser, num CD e observar os raios de luz sendo difratados, com o auxílio do vaporizador os alunos podem ver os raios que saem do CD, e depois trocamos o CD pelo DVD, assim os alunos veem o efeito da difração no DVD, então eles veem que os ângulos que os raios saem é maior que os ângulos dos raios que saem do CD.

Antes desse evento do dia 21/10/2011, eu participei de mais um no dia 16/09/2011, foi o primeiro evento para uma escola nesse semestre, pois o evento anterior foi para os alunos da disciplina F609. Nesse evento do dia 16 de setembro, foi feito para a escola EMEF Profª Elza Maria Pellegrini de Aguiar, e o que podemos ressaltar nesse evento foi a questão da organização, onde nós monitores tivemos problemas com o horário para apresentação dos experimentos, como estava sendo nosso primeiro evento acabamos nos atrapalhando nesse quesito, além disso tivemos problemas com a duração da palestra, o que acabou atrasando ainda mais o horário de encerramento do evento, nesse dia não fomos capazes de realizar a segunda parte do evento.

Mas o mais importante desse evento foi o fato de termos nosso primeiro contato com o público, que iríamos trabalhar ao longo do semestre, além de observarmos quais são as dificuldades para se realizar o evento, com isso pudemos melhorar os erros e nos prepararmos para os eventos que se seguiriam.

No dia 18/11/2011 fizemos mais um evento para os alunos da escola E.E. Patriarca da Independência, que foi acompanhada pela professora Mariana Clara Santarell, que foi aluna do professor Lunazzi e fez essa disciplina. O mais importante desse evento foi que pela primeira vez no semestre recebemos alunos do ensino médio, o que mostrou-se ser bem diferente trabalhar, pois o que se percebia era que os alunos tinham um conhecimento maior dos fenômenos que estávamos apresentando. Por esse motivo as perguntas que eram feitas ao longo da apresentação já estavam bem diferentes das que estávamos acostumados a receber. Por exemplo, as perguntas sobre refração já continham conceitos como velocidade num meio, distância focal, os conceitos de convergência e divergência das lentes e espelhos esféricos já estavam presentes também.

O mais importante desse evento foi o fato de que como os alunos tinham um maior conhecimento teórico dos fenômenos apresentados, os experimentos acabaram se tornando um complemento do conteúdo que os alunos tinham visto já em sala de aula. Isso para a formação do conhecimento dos alunos é muito importante, pois trás para realidade o que os alunos veem no papel.

Nota: As imagens desse relatório foram retiradas das apostilas dos eventos Exposição de Holografia e do Planetário, que são encontradas nas páginas da disciplina no Ensino Aberto.

Horário Extra Aula

No horário extra – aula eu, o João Paulo e a Priscila, ficávamos na sala do professor Lunazzi, discutindo sobre assuntos pertinentes envolvendo o ensino de física e o ensino como um todo, além de conversarmos sobre experimentação e fazer alguns trabalhos manuais e até mesmo trocas de informação com o professor e meus dois colegas para melhorar a apresentação da Exposição de Holografia, uma vez que o João Paulo estava fazendo o projeto no Planetário e a Priscila estava montando uma exposição própria. Através dessas conversas pude ganhar mais conhecimento de como se trabalhar num evento para que ele funcione corretamente e possamos aproveitá-lo ao máximo.

Dentre as tarefas que fiz no horário extra – aula, estão a confecção da placa para ser encaixada no pendulo composto que seria apresentado no evento que ocorre todos os semestres para os alunos das disciplinas de Experimentação, Tópicos no Ensino de Física I e II e Iniciação Científica, no qual eles podem apresentar os experimentos que confeccionaram ao longo do semestres. Outra tarefa que fiz nesse horário foi a confecção do novo panfleto para o evento de Holografia. Além de auxiliar os colegas quando eles iam retirar algum experimento para levar nas escolas onde trabalham ou fazem estágio.

Conclusão

A disciplina F 709 – Tópicos no Ensino de Física II, vem proporcionando um novo tipo de experiência em se trabalhar com jovens e crianças pois através de apresentações de experimentos sobre ótica e holografia, podemos fornecer as pessoas que participam uma nova maneira de entender os fenômenos do seu cotidiano, além de demonstrar os conteúdos que veem na escola de uma maneira mais lúdica e de fácil entendimento, com os experimento nós trazemos todas as formulas e conceitos que os alunos veem na escola para a realidade deles, onde eles podem tocar, mexer e ver os raios de luz, se propagando no espaço, mudando de direção, convergindo, divergindo, difratando e até se invertendo. Para esses alunos acabam sendo experiências únicas nas suas vidas escolares, e para nós alunos, da disciplina, também. Pois nos aproxima da escola de uma maneira mais inovadora do que estamos acostumados, com giz e lousa, deixando de lado as fórmulas e nos preocupando com o conteúdo e o conceito para a formação do conhecimento dos alunos.

Referências Bibliográficas

Manuais do EdH.

Relatório da disciplina nos últimos anos, ler:
http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F709_2010_sem2/RF_PREAC_2009.pdf

Imagens da Palestra.