

**Período** – Primeiro semestre de 2014

**Aluno** – Danilo Bessa de Mello

**E-mail** – d094724 (a) dac.unicamp.br

**Coordenador** - Prof. José Joaquin Lunazzi

**Tema** – Aulas presenciais, eventos para escolas públicas, produção de imagens e conversas com o professor.



## **21 / fevereiro – Aula Presencial Inicial**

A primeira aula foi realizada por videoconferência, na qual foram discutidos os primeiros aspectos de como decorrerá a disciplina ao longo do semestre.

## **28 / fevereiro – Aula Presencial – Módulo de Reflexão**

Durante esta aula, com o professor ainda em videoconferência, foi apresentado pelo aluno Luis Kakimoto o conjunto de experimentos do módulo de reflexão. Neste estava contido:

Objetos típicos do cotidiano nos quais podemos observar reflexões em espelhos planos ou esféricos, como colheres, conchas de feijão, bandejas, além de objetos mais sofisticados como um espelho parabólico de vidro que fora utilizado para fins científicos e espelhos próprios para maquiagem. Foi demonstrado o conjunto de materiais com índices de reflexão diferentes, como pirita, hematita, obsidiana, etc. O balde com fendas para produção de feixes de luz foi demonstrado, incidindo seus feixes de luz sobre espelhos planos e esféricos.

Adicional: Durante o encontro semanal com o professor, foi proposto a modificação da lâmpada com fendas a fim de produzir fendas mais nítidas. Foi proposta a substituição da lâmpada incandescente/halógena por uma lâmpada LED, que iria produzir menos calor e de forma mais pontual.

## **07 / março – Aula presencial – Módulo de Refração**

Nesta aula, foram demonstrados os experimentos referentes ao módulo de refração. Dentre estes, a garrafa de vinho com rótulo que preenche a integridade do campo visual da garrafa quando visto do lado oposto, o prisma de ângulo de ápice variável e o quebra-cara. Ao incidir um feixe de luz no bloco de vidro utilizado para o quebra-cara, é possível ver o feixe de luz se propagando por dentro do prisma sem desvios, enquanto um outro observador fora da condição específica, não.

## **14 / março – Apresentação da mala preta**

Durante esta aula, foram apresentados todos os conteúdos da mala preta, a qual contém todo o material necessário para a realização dos eventos de ótica para o público. O material foi conferido de acordo com a lista correspondente de todos os materiais.

## **21 / março – Evento para o público de F 609**

Durante o decorrer da disciplina F609, Tópicos de ensino de física I, os alunos devem assistir a mesma apresentação a qual é tipicamente realizada para os alunos. Os alunos de F709, junto do Prof Lunazzi, realizam a apresentação dos módulos de refração e reflexão para os alunos de F609.

## **24 / março – Aula Extra – focalização de dois pontos**

Nesta aula extra, foi mostrado aos alunos o aparelho focalizador de dois pontos no qual dois LEDs são ligados, um papel fosco é posicionado após uma lupa. Movimentando-se a lupa, é possível focalizar a luz proveniente dos LEDs no anteparo fosco, entretanto, enquanto um está focado, o outro está fora de foco. Adicionando-se um papel cartolina com um pequeno furo à frente da lupa, torna-se possível focar os dois pontos no anteparo, aumentando-se a profundidade de campo da observação feita pela lupa. O mesmo fenômeno é observado em câmeras fotográficas controlando-se a abertura da lente.

## **28 / março - Aula sobre Fotografia**

Durante esta aula, o prof Lunazzi apresentou aos alunos a história da fotografia desde seus primórdios, do desenvolvimento dos filmes e lentes, a fotografia analógica, até a fotografia moderna com sensores digitais. Foi possível manusear câmeras antigas que funcionavam com filmes.

## **04 / abril – Aula sobre Fotografia 3D**

Nesta aula foi apresentado os diversos métodos utilizados hoje e no passado para se reproduzir imagens estereoscópicas para o público, desde o clássico óculos de papel celofane vermelho/verde até óculos polarizados. Foi

interessante observar fenômenos os quais impedem que esta técnica seja utilizada em larga escala, como por exemplo, o uso de tintas inadequadas para impressão.

### **11 / abril – visita ao planetário**

Neste dia a sala inteira pôde ir ao planetário do Parque Portugal de Campinas para analisar o ambiente e se preparar para os eventos subsequentes, foi possível montar toda a aparelhagem do evento, testar equipamentos eletrônicos e prever possíveis problemas que pudessem surgir durante o real evento.

### **22 / abril – Evento da escola Prefeito A. de Costa Santos**

A escola levada ao planetário pelo aluno João Gabriel foi a primeira de todas. A escola, por ser de nível técnico, já possuía mais conhecimento sobre optica do que o esperado. O rodizio entre os experimentos do evento foram realizados sem problemas e o evento pôde ser encerrado com um breve atraso, às 18h.

### **14 / maio – Evento Escola Estadual Prof Francisco Álvares**

Este dia, infelizmente, não pude estar presente no planetário para participar do evento.

### **23 / maio – Evento Escola Municipal Prof André Tosello**

Este dia, infelizmente, não pude estar presente no planetário para participar do evento.

### **06 / junho – Evento para Escola Municipal Carmelina de Castro**

A escola acima foi a última escola do semestre a presenciar o evento. A escola compareceu ao planetário em aproximadamente 40 alunos de ensino fundamental. Devido ao nível escolar destes, não foi possível abordar profundamente conteúdos como difração e holografias, mas os alunos se demonstraram bastante interessados nos experimentos dos hologramas, o módulo de refração e especialmente o experimento da lente de glicerina que tipicamente é o mais elogiado pelos alunos. Ao término do evento alguns alunos ainda estavam interessados no planetário, perguntando-me sobre as figuras de galáxias impressas nas janelas e sobre os telescópios exibidos no saguão principal.

### **Evento da disciplina**

Neste dia, preparamos o conteúdo típico aplicado nos eventos de ótica para o publico à frente do laboratório interativo de ensino de física da Unicamp. Junto aos projetos dos alunos de F0609 e iniciação científica, pudemos abordar diversas pessoas, demonstrando na televisão as imagens 3D realizadas pelo professor, as imagens estereoscópicas que podem ser vistas somente com o óculos vermelho/verde, o radiômetro de crooke (Wind mil) e hologramas. Após o evento foi possível explorar o conteúdo da mesa, em especial o LASER bastante forte disponível. Incidindo-o na lâmpada de vapor de sódio cheia de água, foi possível observar claramente o fenômeno no qual as fibras opticas se baseiam: reflexão interna.



### **Encontros com o Professor**

Toda quinta-feira disponível, foi possível conversar com o professor sobre diversos assuntos sobre a disciplina. Dentre tudo, posso citar os temas mais interessantes:

#### **1 - Software de Captura de Tela**

Um problema encontrado atualmente é de como disponibilizar o conteúdo das palestras para o publico que não pode comparecer aos eventos. Uma opção é a de gravar a apresentação e disponibiliza-la online. Isto pode ser feito

através de softwares de terceiros, entretanto, softwares deste tipo não são gratuitos e foi proposto que fosse adquirida uma licença do software SnagIt, que tem custo de aproximadamente 30 dólares.

## 2 – melhora da Lâmpada de fendas

A lâmpada de fendas é muito utilizada no evento e consiste em uma lâmpada incandescente dentro de um balde com fendas costadas em as lateral. Um problema encontrado é que o conjunto se torna muito quente se utilizado por um longo período. Como alternativa propus utilizar um LED branco de 10W como substituto, o qual não esquenta tanto e é bastante pontual, produzindo uma fenda com mais nitidez. Foi encontrado também em lojas d construção lâmpadas halógenas alojadas dentro de um bulbo de lâmpada incandescentes comuns, as quais podem ser utilizadas no experimento. As lâmpadas halógenas produzem brilho muito intenso e de forma mais pontual que lâmpadas incandescentes comuns.

## 3 – Desenvolvimento do experimento dos golfinhos na glicerina

Durante uma discussão sobre índice de refração, foi proposto molhar um pedaço de vidro fosco com água e ver se é possível enxergar através desta. Desenvolveu-se um experimento no qual um pedaço de vidro com golfinhos gravados em seu interior, quando mergulhado em um béquer com glicerina, torna-se invisível, parecendo que os golfinhos estão dentro do béquer somente. Uma lâmina de vidro fosco também é utilizada para o mesmo experimento. Pingando-se glicerina na sua face fosca o torna translúcido.

## 4 – Figura estereoscópica de “O pensador”

A imagem estereoscópica de “O pensador” realizada pelo professor foi montada em uma figura para ser observada com óculos vermelho/verde. Para analisar a diferença de profundidade de acordo com a diferença de paralaxe, a figura foi reproduzida com diversos espaçamentos diferentes para se observar a diferença sensorial percebida elo observador.



Diferença do pensador com diferentes níveis de paralaxe.

## 5 – Produção de imagens

Para o PICjr, foi necessário produzir figuras que permitissem os leitores a compreender como ocorre o fenômeno de refração. As figuras a baixo foram produzidas para serem utilizadas no relatório. Figuras estereoscópicas em 3D seriam interessantes, entretanto, estas necessitariam de softwares de produção de imagens 3D, os quais no momento não possuiu condição de utilizar.

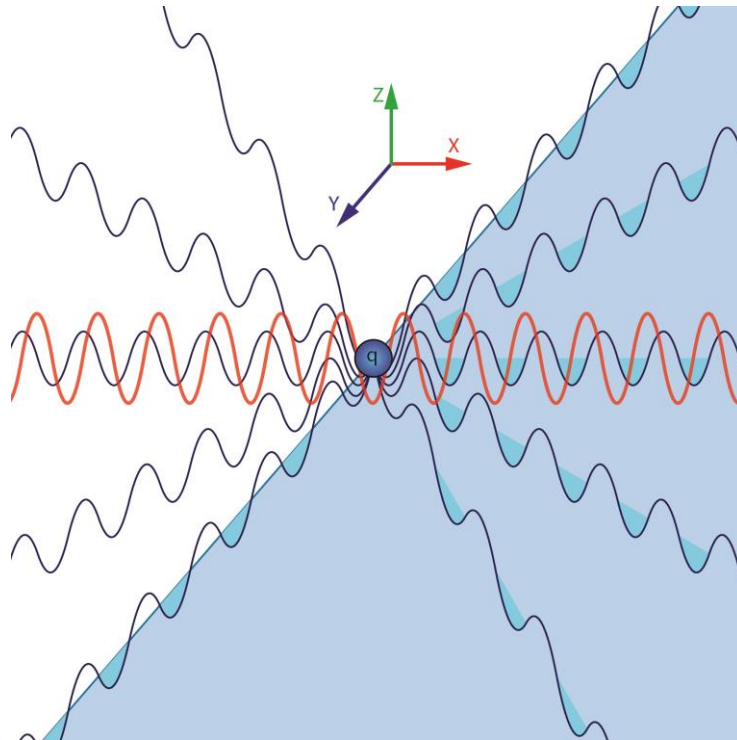


Figura 1 – Onda incidente (vermelha) excitando um elétron o qual também emite ondas eletromagnéticas (azul)

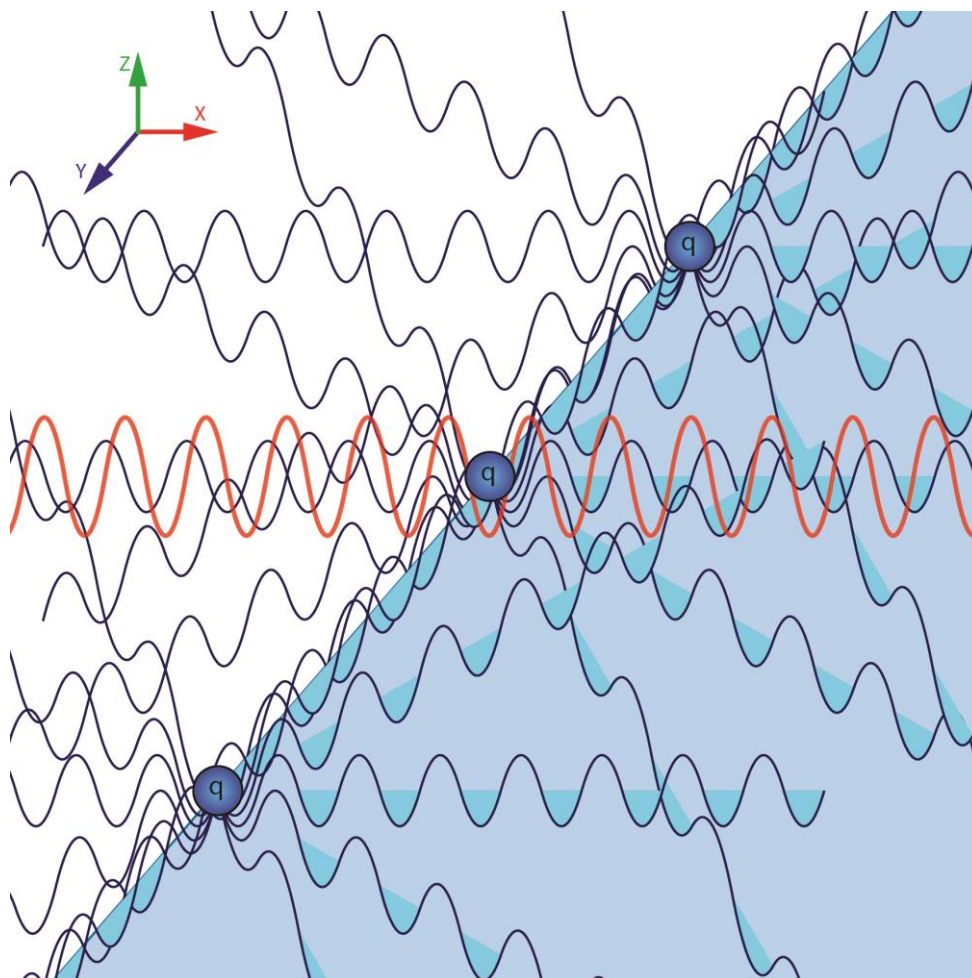


Figura 2 – Elétrons sendo excitados pelas ondas provenientes do primeiro elétron excitado.

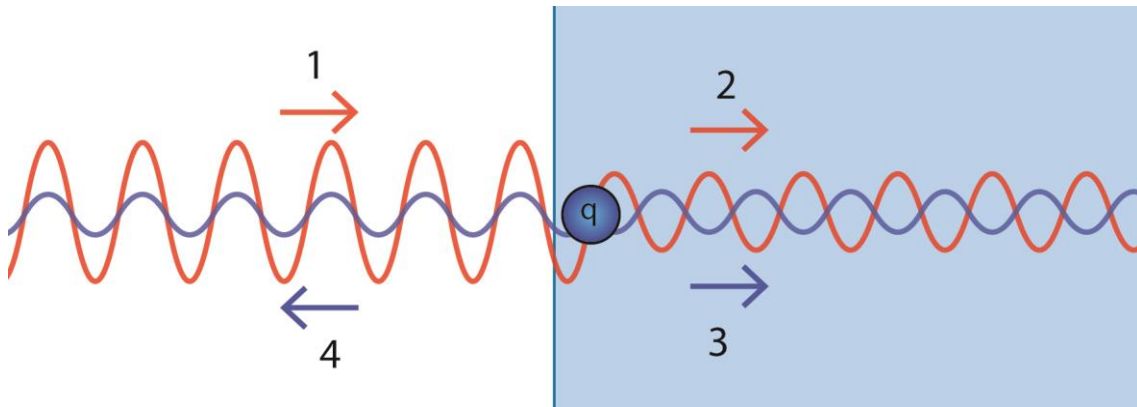


Figura 3 – Elétron sendo excitado por uma onda incidente (1). Esta onda perde energia ao excitar o elétron (2) o qual emite uma onda à direção da onda incidente (3) e uma ao sentido contrário (4) como reflexão