

# *F 609 – Tópicos de Ensino de Física I*

Prof. Lunazzi

## **Relatório Parcial**

Aluno: Gabriel Mello Silva - RA: 097241

Orientador: Dirceu Silva (Faculdade de Educação UNICAMP)

### **1. Cópia do projeto.**

O projeto consiste na aprimoração de um conjunto experimental de lentes convergentes, para fins didáticos. O conjunto é formado por laser verde de 35 watts e um pequeno espelho rotacionado por um motor. O laser é direcionado ao espelho e a luz refletida por um cone que passa através de uma lente convergente. Esta lente possui aproximadamente 30 cm de diâmetro e é formada por vidros esféricos preenchidos com glicerina. Para que o cone de luz seja melhor visualizado é utilizado, atualmente, um umidificador de ar, de forma que as gotículas produzidas difratem a luz e o cone possa ser destacado.

O principal aspecto a ser aprimorado é o transporte do conjunto, assim, será possível levar o experimento para exposições e aulas de forma prática e rápida. É importante que o conjunto esteja praticamente pronto, ou seja, o educador só precisa de fato ligar o experimento e posicionar a lente e o umidificador de forma correta.

Além disso, vai ser estudada a possibilidade de se o umidificador de ar atual por um que seja mais eficiente para nosso uso, isto é, que ofereça uma visualização ampla de todo o trajeto da luz.

Por fim, iremos produzir um vídeo didático, utilizando o próprio experimento, inspirado na produção da companhia Designmate <sup>[1][2]</sup>, apresentados pelo Prof. Lunazzi, elucidando sobre a formação de espelhos convergentes e suas características físicas de interação com os raios luminosos. O vídeo será direcionado para alunos do Ensino Médio.

## **2. Resultados atingidos e o que falta fazer.**

Primeiramente, foram testadas formas de se produzir fumaça para visualização dos raios de luz. Utilizando um umidificador de ar, que produz gotículas e não vapor de água, obteve-se um resultado pouco satisfatório pela quantidade de "fumaça" e por seu movimento descendente, o que não permite uma visão completa do cone de luz, tanto vertical como horizontalmente. Utilizando um máquina de fumaça, pode-se obter uma visão muito mais ampla do experimento,

Desse modo, estamos em procura por um umidificador que produza vapor d'água e em maior quantidade, evitando-se também qualquer problema de saúde para os estudantes e educador. Além disso, seria ideal, pela própria maneira que os umidificadores comerciais são construídos, criar-se um aparato que produza uma "cortina de fumaça/vapor", o que melhora em muito a visualização.

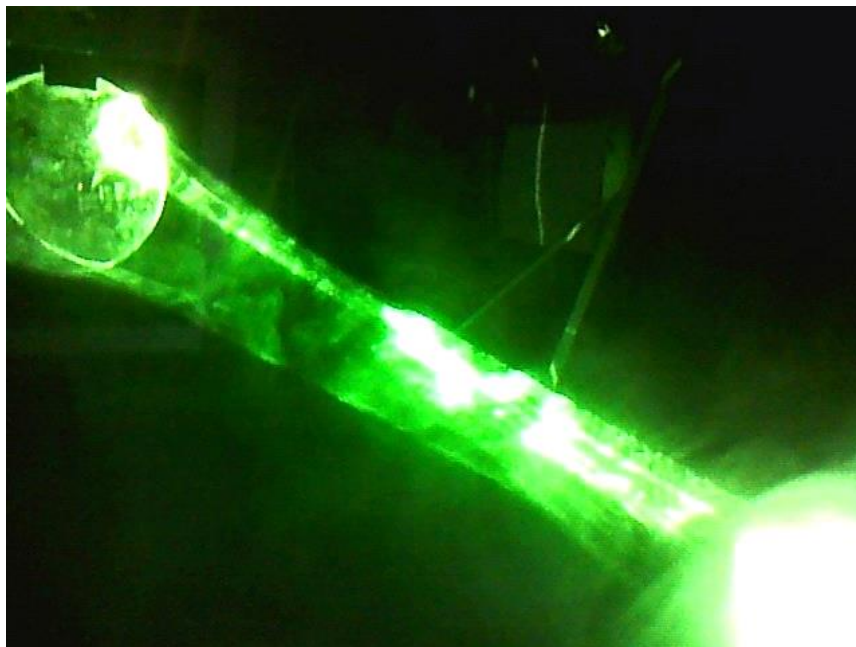
O próximo passo, ainda em andamento, é reconstruir o suporte do laser e espelho que produzem o cone de luz; ou, ao menos, fazer uma caixa protetora de acrílico para os equipamentos do suporte. O atual não está totalmente fixo (o suporte do laser apresenta-se bambo) e não é ajustável quanto à distância até a lente (o que permitiria explorar outra qualidade do experimento). Contudo, queremos manter a sua característica retrátil, pois valoriza o transporte e o armazenamento. A primeira ideia foi utilizar um suporte retrátil retirado de um antigo projetor, porém ainda encontramos dificuldades para sua fixação e do conjunto laser+espelho, e ajuste quanto à altura. Além dessa, está se estudando outras possibilidades, pela própria construção de um novo suporte.

O último passo será o desenvolvimento do vídeo didático, que necessita da modificação final do experimento para a unir aos conceitos e teoria estabelecidos.

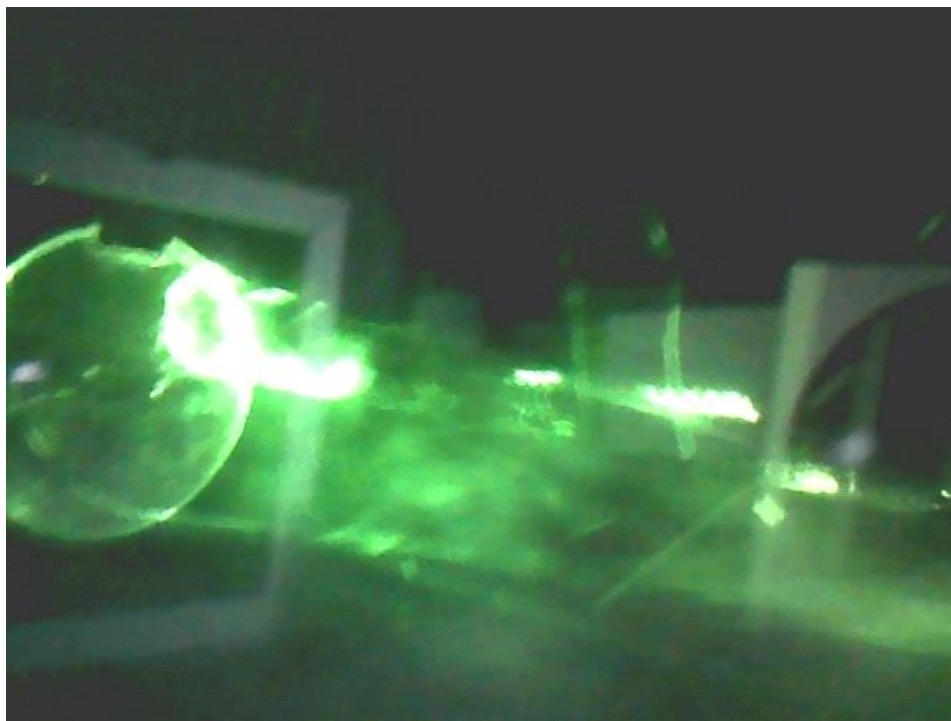
### 3. Fotos da experiência



**Figura 1.** Suporte atual laser+espelho.



**Figura 2.** Cone de luz convergente. O efeito é causado pela "fumaça" do umidificador (góticulas de água).



**Figura 3.** Cone de luz convergente.

#### **4. Dificuldades encontradas**

Queremos evitar o uso da máquina de fumaça pela toxicidade da fumaça produzida por essa máquina (o que é agravado em salas fechadas), apesar de ela possibilitar uma visualização mais ampla do experimento. O umidificador de ar não oferece exatamente tais características: não é tóxico, porém não gera uma boa visualização, somente em pequenos trechos do caminho da luz. A construção da cortina de fumaça apresenta dificuldades técnicas que ainda estão sendo estudadas. O Prof. Lunazzi encontrou um vídeo<sup>[3]</sup> que não contém informações técnicas sobre a sua construção, porém já oferece ideias iniciais para construir uma cortina de fumaça com materiais "não-profissionais".

O novo suporte deverá ser muito bem afixado para que o feixe não se descentralize da lente antes e durante o experimento. Pela necessidade de ser retrátil, essa fixação torna-se um tanto penosa com materiais reutilizados. Além disso, não deve aumentar consideravelmente a massa total do conjunto (facilidade no transporte).

## **5. Pesquisa realizada e palavras-chave**

Lentes convergentes; Designmate; Videos didáticos; Cortina de fumaça

[1] Video "Converging Lenses - Designmate":

<https://www.youtube.com/watch?v=R-uMcngNsSk>

[2] Video "Converging Lenses - E Portuguese - Designmate"

<https://www.youtube.com/watch?v=1rDQfClK9xl>

[3] Video "Homebuilt Fogscreen Lights On"

<https://www.youtube.com/watch?v=O--g1m9VNJM>

## **6. Declaração do orientador**

“Meu orientador concorda com o expressado neste relatório parcial e deu a seguinte opinião: \* “

## **7. Horário de apresentação**

Quarta-feira, dia 03/12, no horário de 17h às 19h.