



Disciplina: Estágio Supervisionado em Física III

Professor: Ricardo Francisco Pereira

Acadêmico: Ronaldo Celso Viscovini (RA 8235)

Proposta de Atividade Utilizando o Simulador PhET:

FORMAÇÃO DE IMAGEM POR LENTES CONVERGENTES

Apresentação:

A atividade proposta pretende ilustrar a teoria de formação de imagens por lentes com uma simulação PhET e demonstrações práticas com objetos cotidianos.

Objetivos:

- Correlacionar a óptica geométrica com a formação de imagens simuladas e reais.
- Compreender as características das imagens formadas: real/virtual, direita/invertida; ampliada/reduzida; própria/imprópria.

Problematização inicial:

A formação da imagem de imagem é um dos assuntos mais interessantes da óptica geométrica. Mas infelizmente nas aulas teóricas expositivas ela costuma ser tratada através de problemas de aplicação de equações e classificação da imagem através de regras matemáticas para real/virtual, direita/invertida; ampliada/reduzida; própria/imprópria.

Nesta atividade pretendemos ampliar o entendimento do acadêmico sobre o assunto, através de simulação PhET e demonstrações básicos com um abajur, uma lupa e anteparos próximos e distantes (parede).

Sugestão de organização do tempo: 02 aula.



Conceito principal:

Formação de imagens por lentes convergentes.

Organização do conhecimento:

No estudo de formação de imagens por lentes delgadas, é apresentada e/ou demonstrada a equação que relaciona as posições do objeto (p) e da imagem (p') com o comprimento focal (f):

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

Também é apresentada a equação que relaciona o tamanho da imagem (i) com o tamanho do objeto (o) e as posições do objeto (p) e da imagem (p'):

$$\frac{i}{o} = \frac{-p'}{p}$$

Com o aplicativo “Óptica Geométrica” do PhET é possível simular a formação de imagens por uma lente convergente.

Com uma lupa e uma fonte de luz (abajur) é possível mostrar a formação de imagens por uma lente convergente, especialmente para imagens reais.

A proposta desta atividade é unir estes três recursos didáticos: teoria, simulação e demonstração, numa aula participativa.

Orientações:

Será proposta a seguinte questão: Com uma lente convergente de distância focal (f), onde será formada a imagem e qual o seu tamanho e características quando o objeto estive distante da lente:

a) da metade da distância focal:

$$p = 0,5f \qquad p' = -f \qquad o = +2i$$

b) uma vez e meia da distância focal:

$$p = 1,5f \qquad p' = 3f \qquad o = -2i$$

c) do dobro de distância focal (centro):



$$p = 2f$$

$$p' = 2f$$

$$o = -i$$

d) do triplo da distância focal:

$$p = 3f$$

$$p' = 1,5f$$

$$o = -0,5i$$

Caso os acadêmicos tenham dificuldades com operações matemáticas simbólicas (com letras), pode-se usar um exemplo numérico ($f=0,1m$).

Em seguida com o uso do PhET tentarão ser realizadas simulações que ilustrem as situações propostas na questão inicial. A classe será dividida em grupos conforme a disponibilidade de equipamentos. Exemplos das simulações são apresentados nas figuras 1, 2, 3 e 4. Também será solicitado que os acadêmicos verifiquem o que ocorre quando o objeto é colocado na distância focal, conforme mostrado na figura 5.

Finalmente o professor, com o auxílio de alguns acadêmicos, utilizará uma lupa, um abajur e um anteparo para demonstrar a formação de imagens (reais) projetadas.

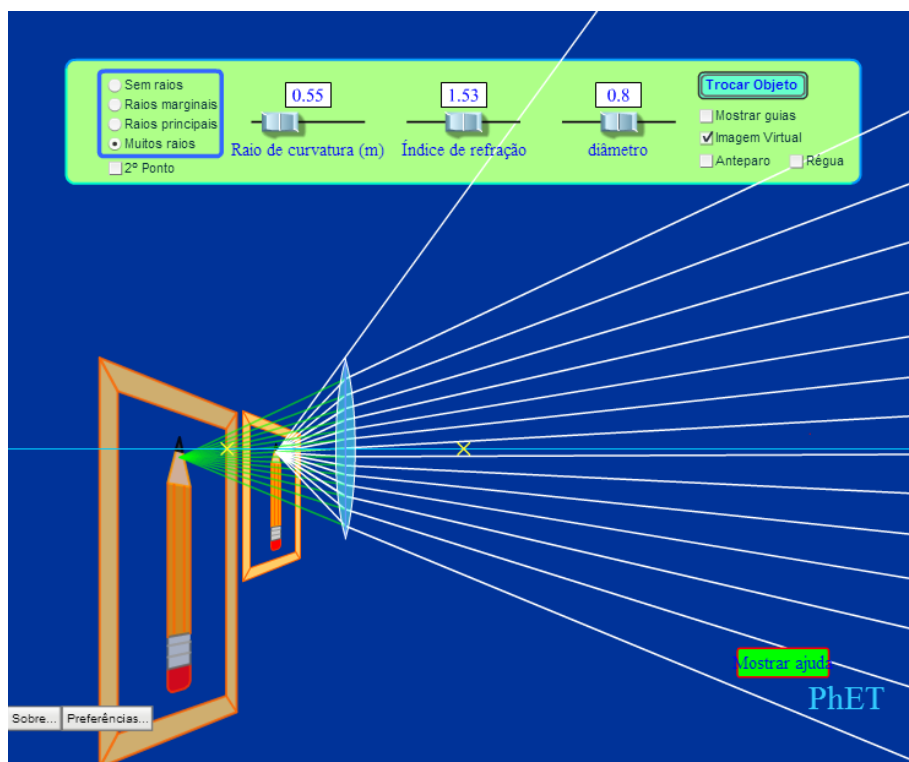


Figura 1: Objeto na metade da distância focal

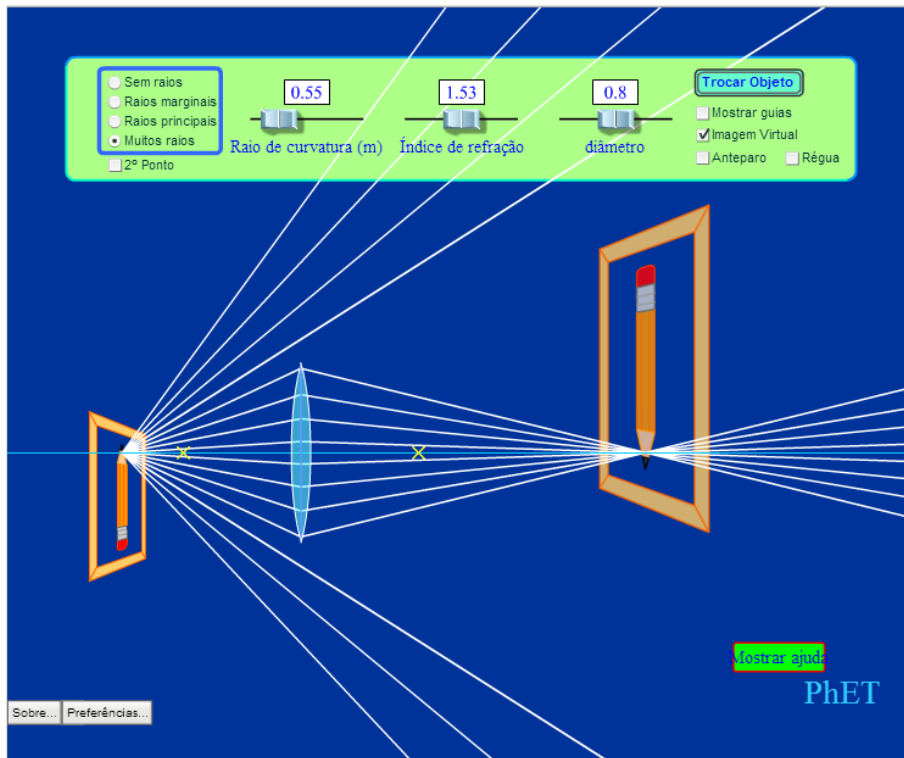


Figura 2: Objeto uma vez e meia da distância focal

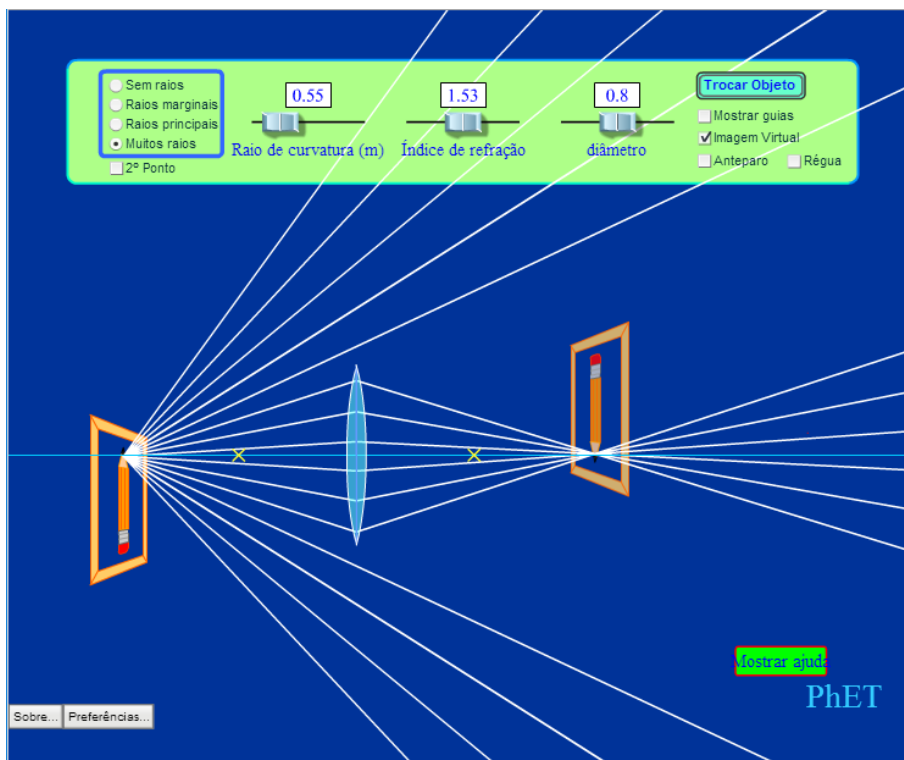


Figura 3: Objeto no dobro da distância focal

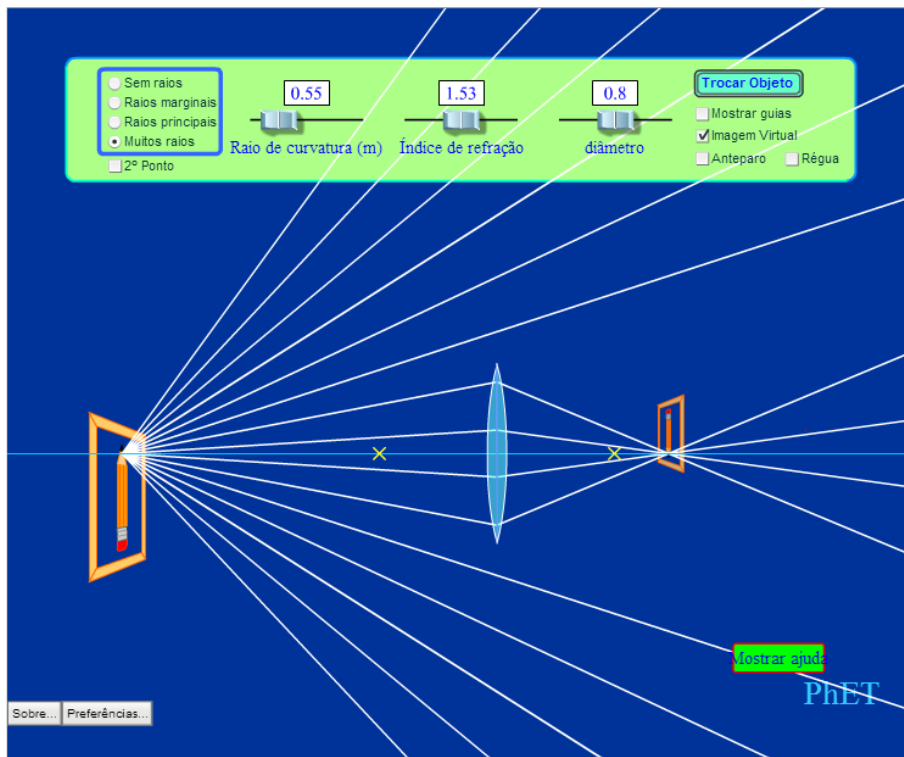


Figura 4: Objeto no triplo da distância focal

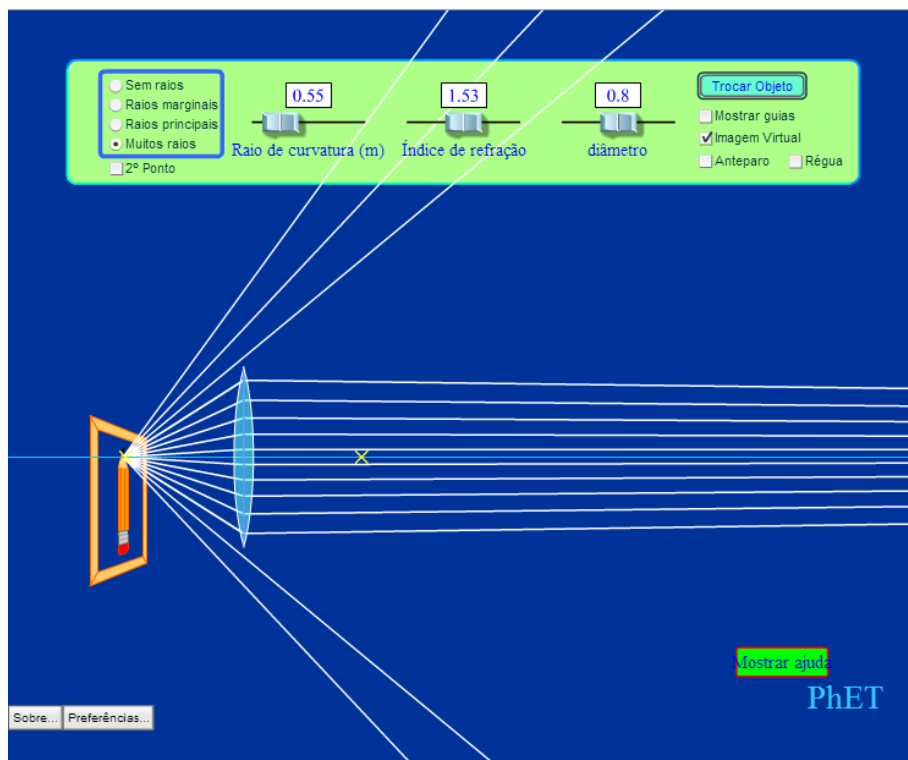


Figura 5: Objeto sobre a distância focal (imagem imprópria)