

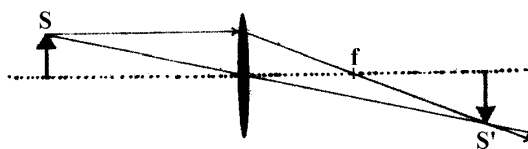
---

## PENSE E RESPONDA! (RESPOSTA DO N°. ANTERIOR)

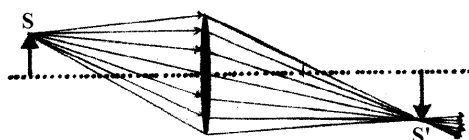
---

Uma lente convergente forma sobre um anteparo uma imagem real de um objeto. O que acontece com esta imagem se cobrirmos uma parte da superfície da lente com, por exemplo, uma carta de baralho?

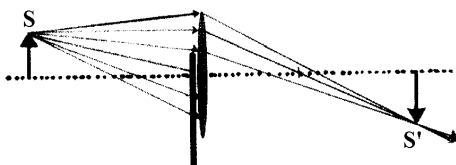
Resposta: Nada... a não ser uma diminuição da intensidade<sup>1</sup> da imagem! Para compreender este resultado até certo ponto inesperado, lembremos de algumas regras elementares de construção da imagem produzida por uma lente convergente; na figura abaixo, usamos dois raios para obter o “ponto-imagem” ( $s'$ ) de  $s$ , o “ponto-objeto”. Um deles passa pelo centro da lente sem sofrer desvio, o outro, paralelo ao eixo principal, é desviado pela lente e passa pelo ponto focal ( $f$ ).



Mas, o que responde de fato a pergunta é o fato de  $s'$  ser formado por todos os raios que passam pela lente; alguns destes estão representados na figura abaixo.



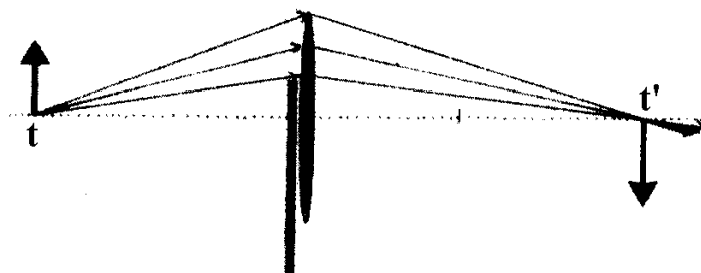
Então, se alguns destes raios forem impedidos de chegar a  $s'$ ,



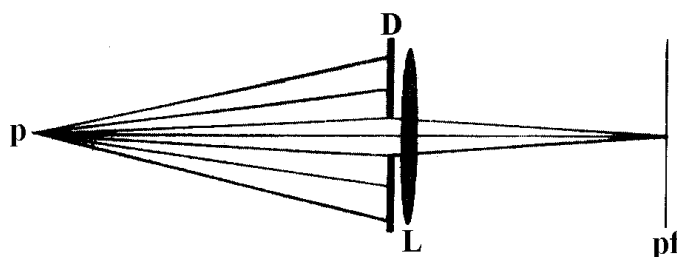
---

<sup>1</sup> Evidentemente não consideramos aqui possíveis aberrações introduzidas pela lente.

mesmo assim a imagem se formará, apenas com menos intensidade. É claro que este mesmo raciocínio vale para outro ponto qualquer (por exemplo, t) do objeto:



Note que nas objetivas das câmaras fotográficas<sup>2</sup> de boa qualidade existe um diafragma (também chamado de “íris”); o diâmetro do orifício que este possui pode ser variado. Este orifício está localizado entre as lentes da objetiva; o seu centro coincide com o eixo óptico destas. Quando o diafragma (D) está mais fechado<sup>3</sup>, menos luz (na figura, a luz oriunda do ponto P) chega ao plano do filme (pf). Apenas uma lente (das quatro ou mais que podem compor uma objetiva) está representada na figura.



A luz que penetra no olho é controlada também por um mecanismo semelhante: peça a um colega para fechar os olhos durante uns trinta segundos e abra-los em seguida olhando na direção de uma lâmpada acesa. Observe suas pupilas (íris); inicialmente abertas, elas se fecham de modo a adaptar-se à maior intensidade de luz que penetra nos olhos. (Francisco Catelli, Universidade de Caxias do Sul).

<sup>2</sup> Esta pergunta surgiu durante uma aula de física aplicada I (I.F., UFRGS), na qual o objeto de estudos era a fotografia.

<sup>3</sup> Um diafragma mais fechado, além de diminuir a intensidade da luz que chega ao filme, produz outros efeitos: a profundidade de campo é maior, e a aberração esférica da lente é minimizada, pelo fato de apenas a região central desta ser utilizada. Em compensação, o tempo de exposição para efetuar a fotografia deve ser aumentado.