

NOBRES ALUNOS DO CORONEL GOMES, POR FAVOR, ABORDAR EM SEU TEMA O TELESCÓPIO HUBBLE.

1. INSTRUMENTO ÓPTICO: é toda combinação conveniente de dispositivos como espelhos, prismas e lentes.

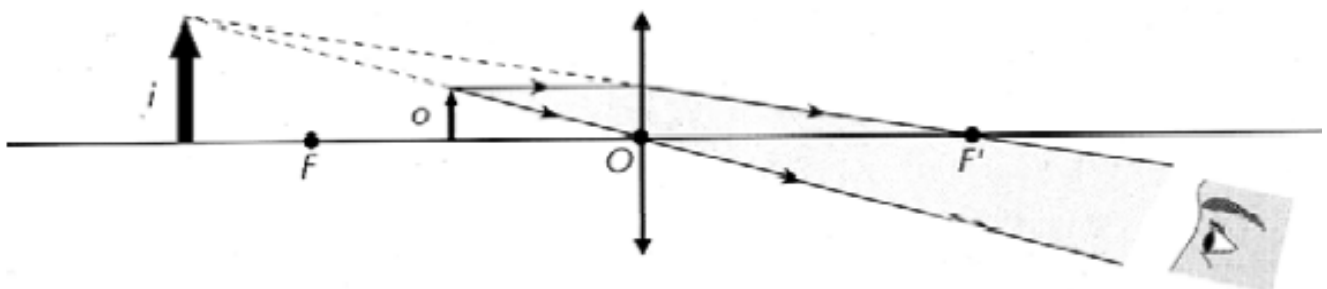
➤ **Instrumentos de observação:** são aqueles que conjugam imagens finais virtuais, vistas diretamente pelo observador, como na lupa, no microscópio e na luneta.

➤ **Instrumentos de projeção:** são aqueles que conjugam imagens finais reais, vistas pelo observador através de um anteparo, como na máquina fotográfica e projetores em geral.

Obs: As equações dos pontos conjugados (de Gauss) e do aumento linear transversal são válidas para os instrumentos ópticos.

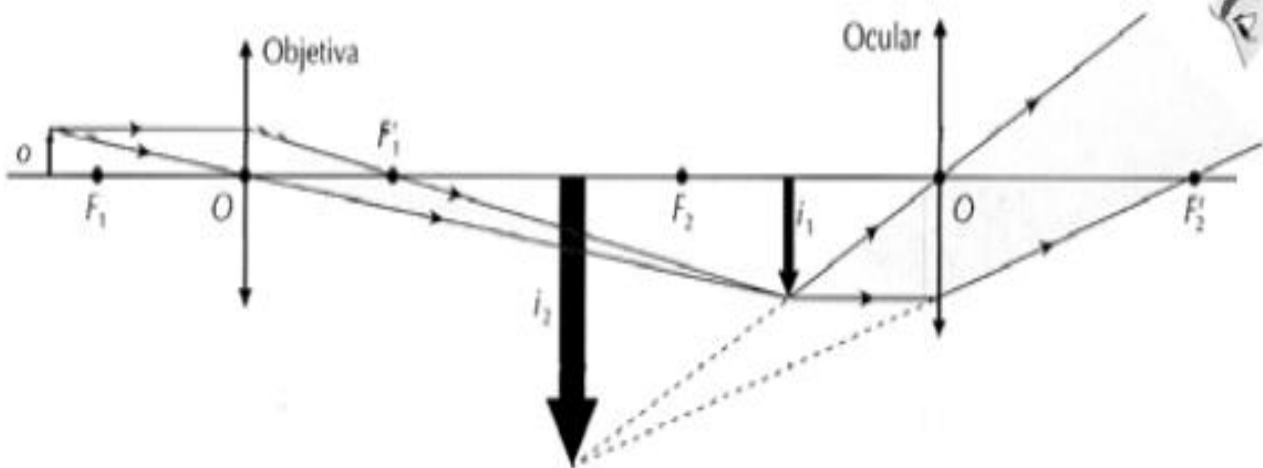
2. ALGUNS INSTRUMENTOS ÓPTICOS

a) **LUPA OU LENTE DE AUMENTO:** é constituída apenas por uma lente convergente que conjuga uma imagem virtual, direita e maior que o objeto, estando o objeto entre o foco principal objeto F e o centro óptico O . É o instrumento de observação mais simples.

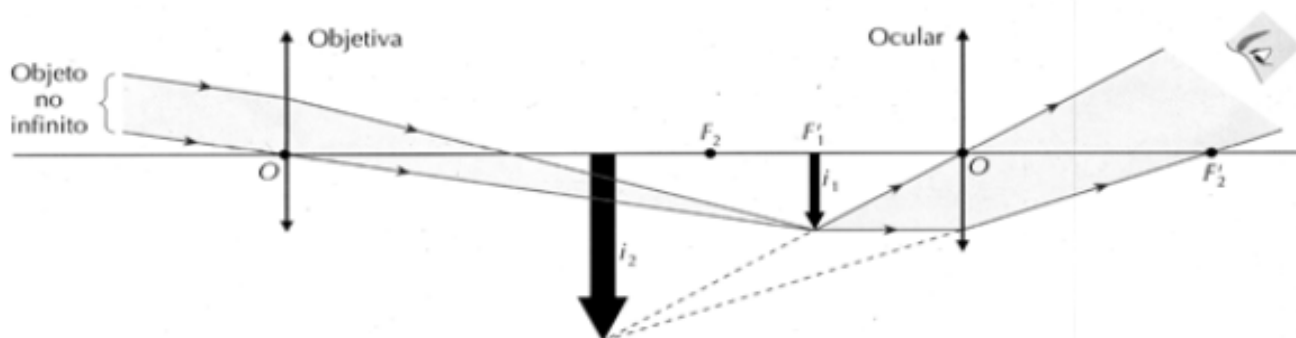


Obs: A lupa, quando fixa em um suporte, recebe o nome de microscópio simples.

b) **MICROSCÓPIO COMPOSTO:** é um instrumento de observação constituído essencialmente por um tubo, tendo em cada extremidade uma lente convergente. Trata-se de uma associação de duas lentes separadas de uma distância d . A lente próxima do objeto é denominada de objetiva (distância focal da ordem de milímetros); e a outra, onde fica o globo ocular do observador, é denominada ocular (distância focal da ordem de centímetros). A objetiva fornece uma imagem (i_1) real, invertida e maior que o objeto. Essa imagem é o objeto real para a ocular, que funciona como lupa e, portanto, fornece para o observador uma imagem final (i_2) virtual, invertida e maior em relação ao objeto. Concluindo, o microscópio composto fornece uma imagem final duplamente ampliada, o que permite uma ótima observação de objetos de pequenas dimensões.



c) **LUNETAS ASTRONÔMICAS:** é um instrumento de observação que tem o mesmo princípio de funcionamento de um microscópio composto, só que a sua objetiva é bem maior (distância focal da ordem de metros), enquanto a ocular é semelhante (distância focal da ordem de centímetros). A imagem (i_1) real e invertida fornecida pela objetiva está no seu plano focal imagem, pois o objeto está muito afastado. A imagem i_1 é objeto para a ocular, que forma a imagem final (i_2) virtual, invertida e maior em relação ao objeto distante.



O aumento visual ou angular (G) da luneta é dado pela relação entre a distância focal da objetiva ($f_{ob.}$) e a distância focal da ocular ($f_{oc.}$)

$$G = \frac{f_{ob.}}{f_{oc.}}$$

OBSERVAÇÕES:

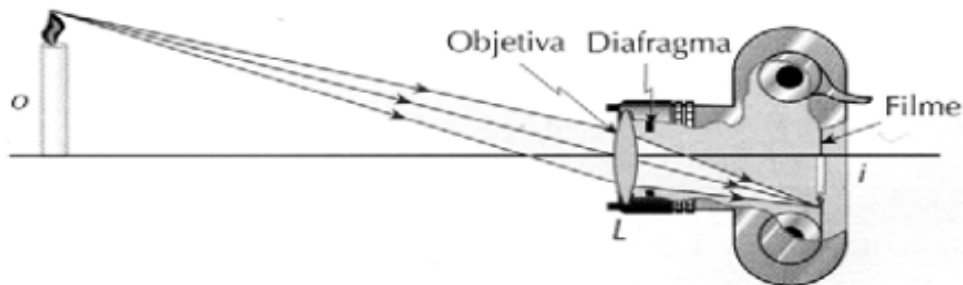
1ª) As lunetas terrestres (assim como os binóculos) são instrumentos ópticos que servem para observar objetos mais próximos (alguns quilômetros) e possuem um mecanismo interno que “endireita” a imagem final, o que não ocorre com as lunetas astronômicas.



2ª) Os telescópios têm a mesma finalidade das lunetas astronômicas, só que substituem a lente objetiva destas por um grande espelho parabólico côncavo, com muitas vantagens em termos ópticos e também operacionais.

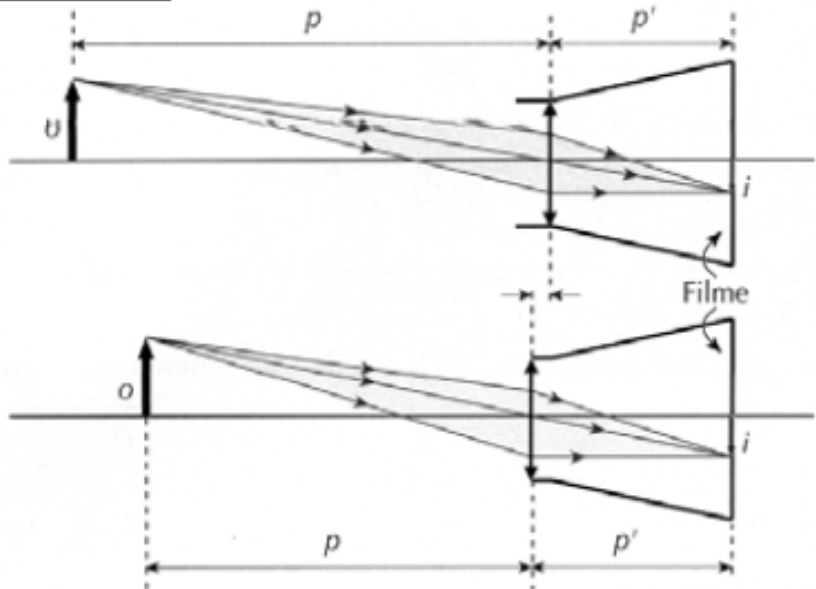


d) **MÁQUINA FOTOGRÁFICA:** é um instrumento de projeção, onde o anteparo que capta e grava a imagem real é um filme fotossensível, isto é o que propicia uma reação química entre os sais que compõem a película e a luz incidente. A máquina simplificada é constituída por uma câmara escura onde, no lugar do orifício, coloca-se uma lente convergente. Na face oposta estará o filme.



➤ **MECANISMO DE FOCALIZAÇÃO**

Quando o objeto se aproxima, a imagem se afasta da lente e deixa de se formar sobre o filme. Para que a imagem se projete novamente sobre o filme, a lente deve ser afastada do filme, para “puxar” a imagem de volta à posição inicial, como mostra a figura ao lado.



e) **PROJETOR**

O projetor, através de uma lente convergente, fornece imagens reais, invertidas e maiores que o objeto (filme ou slide). Como as imagens são projetadas numa tela e vistas por espectadores, é conveniente colocar o objeto invertido no projetor para se obter uma imagem direita.

