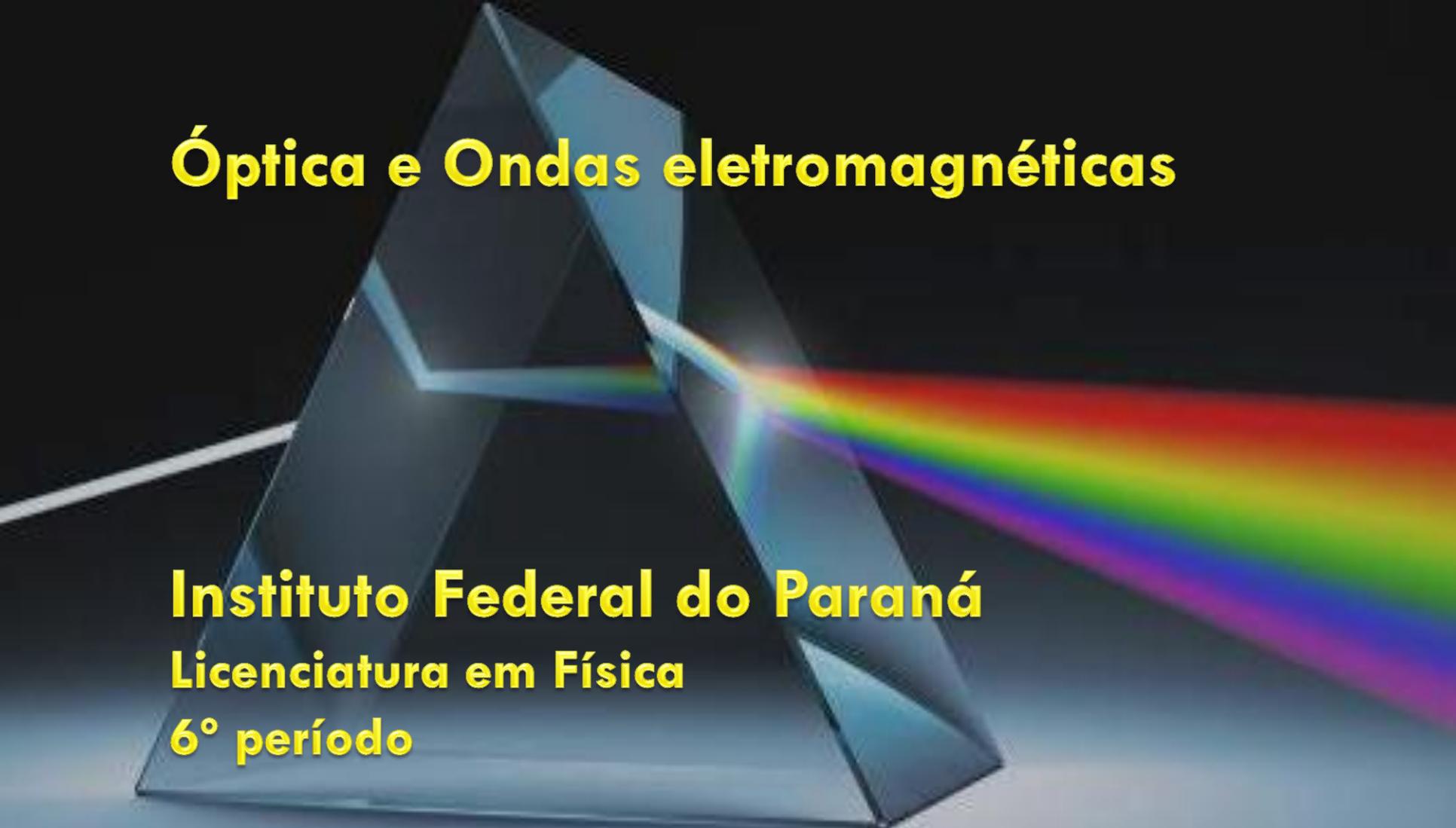


Óptica e Ondas eletromagnéticas

A 3D rendering of a blue glass prism. A white light beam enters from the left, passes through the prism, and is dispersed into a rainbow spectrum of colors (red, orange, yellow, green, cyan, blue, purple) exiting to the right. The prism is set against a dark background with a light blue gradient at the bottom.

Instituto Federal do Paraná
Licenciatura em Física
6º período

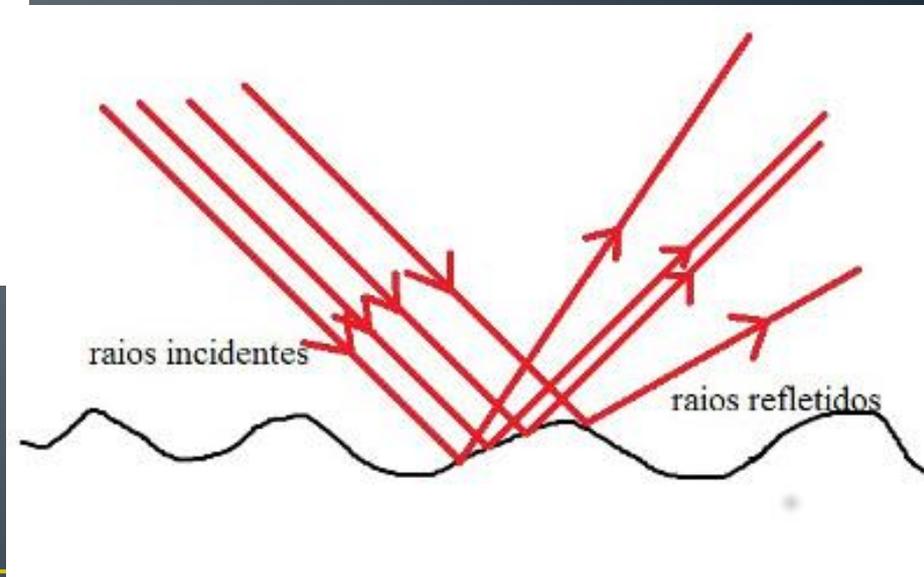
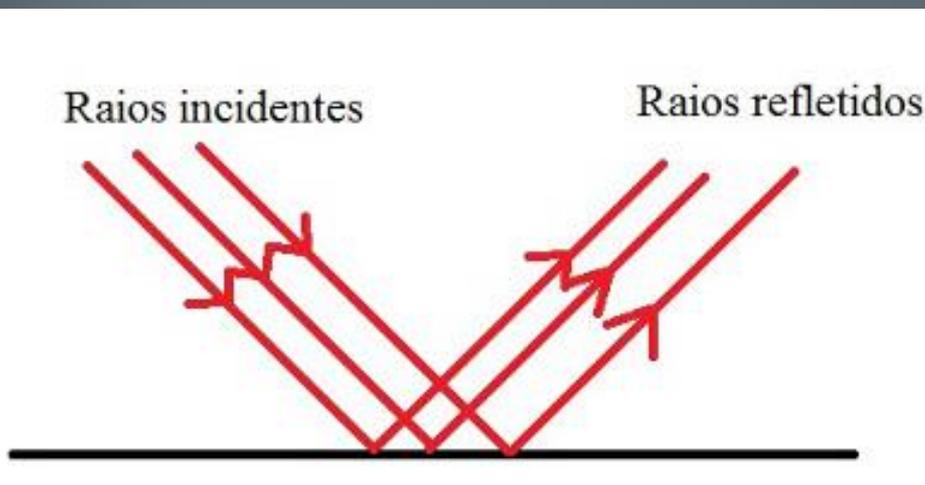
Profa. Marcia Saito

E-mail: marcia.saito@ifpr.edu.br

Reflexão

- Ângulo incidente (θ)
- Ângulo refletido (θ')

$$\theta' = \theta$$

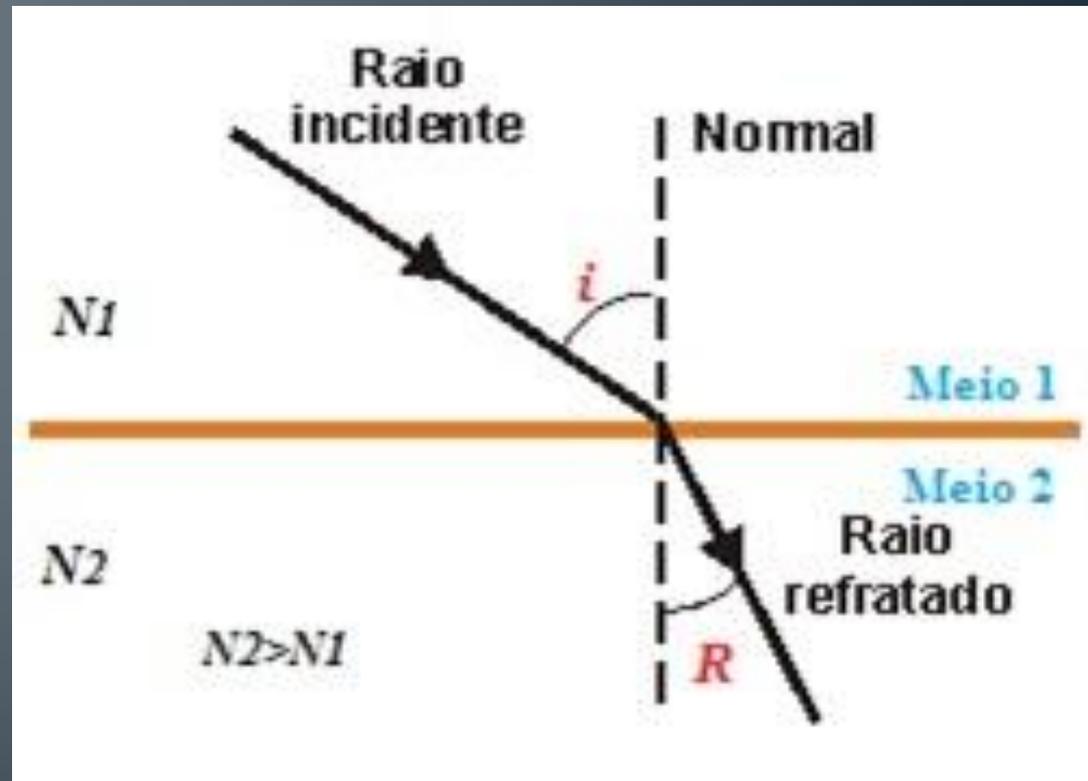


Refração

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

- Índice de refração do meio 1 (n_1)
- Índice de refração do meio 2 (n_2)
- Velocidade da luz no vácuo (c)
- Velocidade da luz no meio (v)

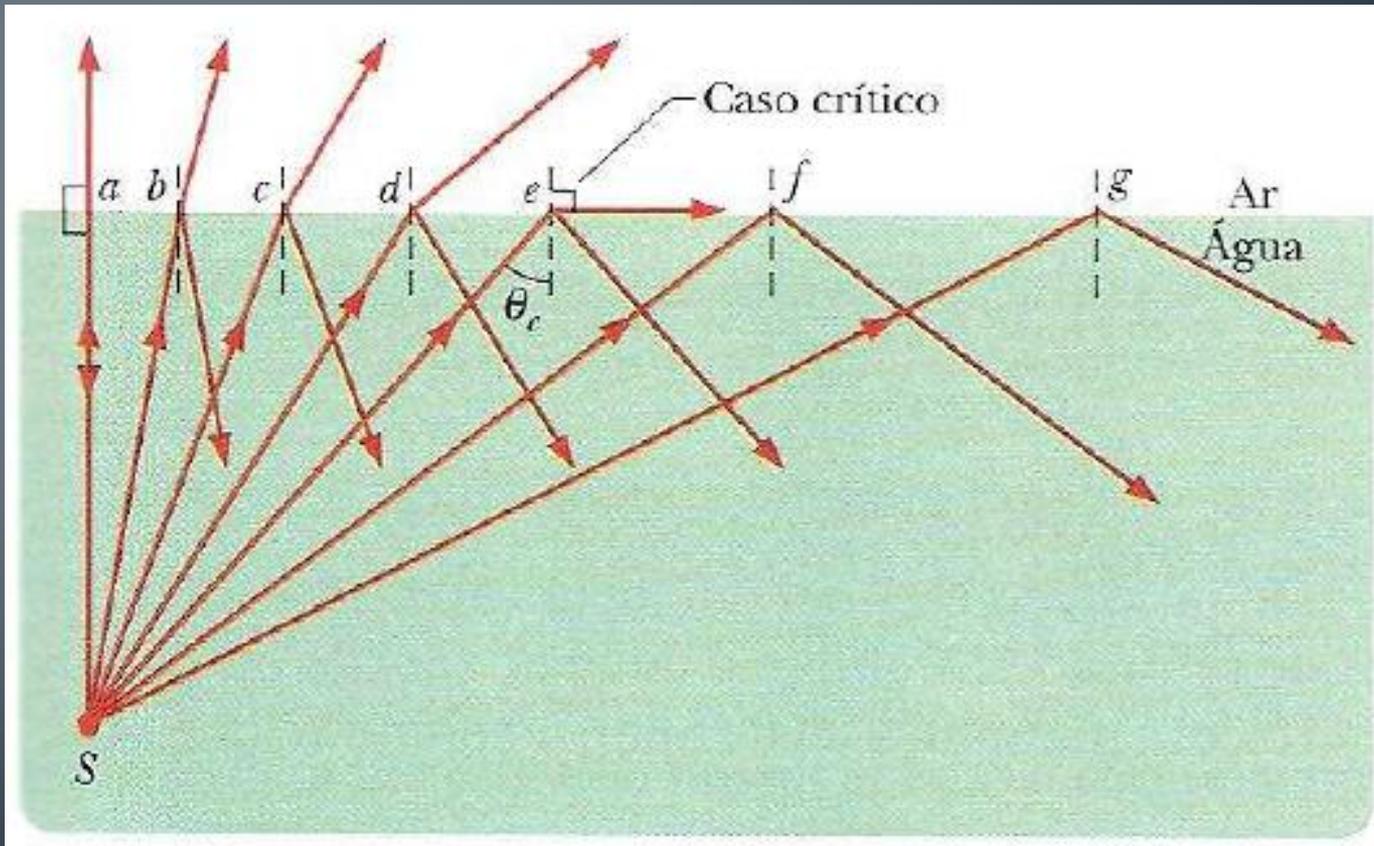
$$n = \frac{c}{v}$$



Reflexão interna total

- Ângulo crítico

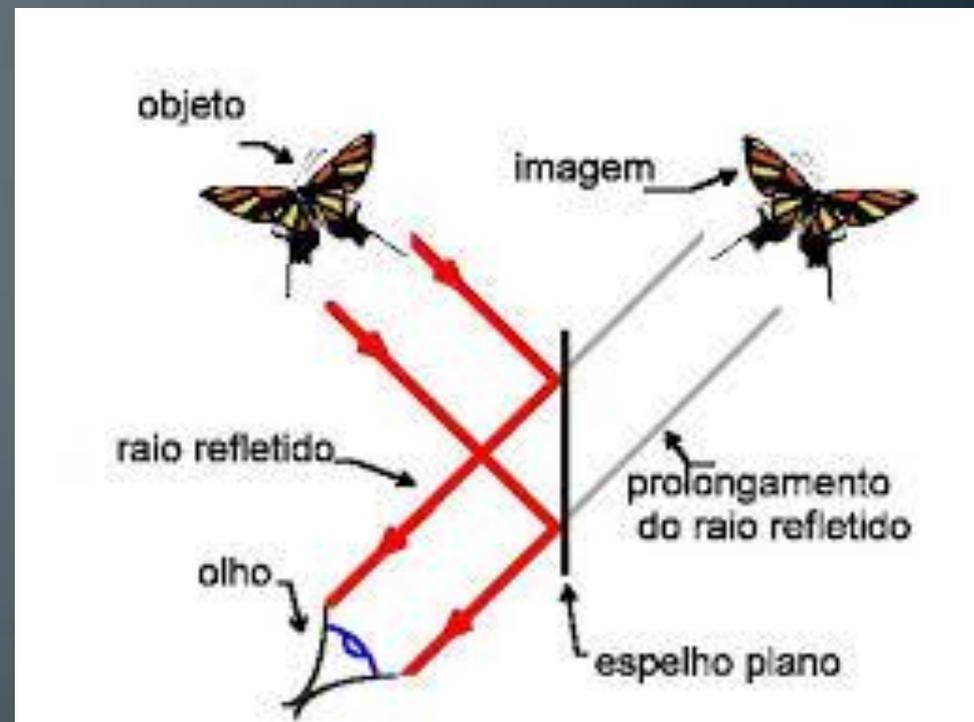
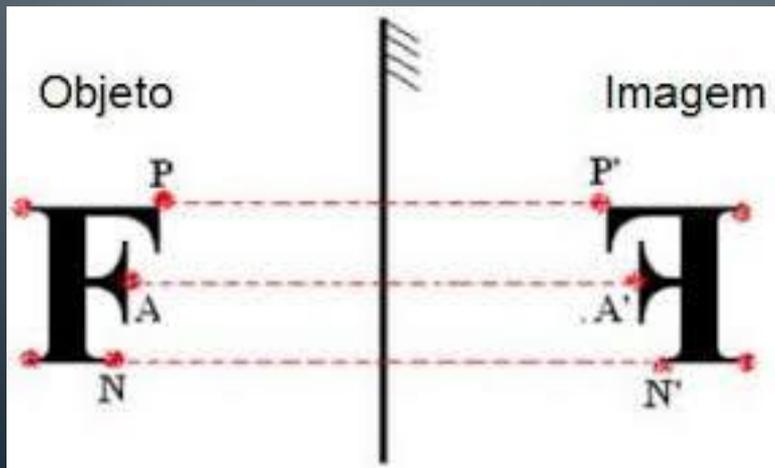
$$\theta_c = \sin^{-1} \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$$



Espelhos planos

- Imagem é sempre virtual
- i tem sinal negativo
- Sempre levar em conta a posição do observador

$$i = -p$$



Espelhos esféricos

Sinal +: real
Sinal -: virtual

- Propriedades dos espelhos esféricos:

$$f = \frac{1}{2}r$$

- ❖ Centro de curvatura (C)

- ❖ Distância focal (f)

- ❖ Raio de curvatura (r)

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

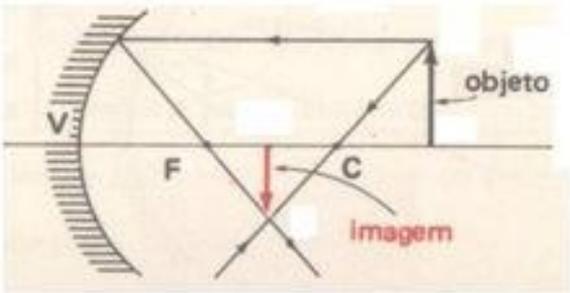
- Características variáveis em cada situação:

- ❖ Distância do objeto (p)

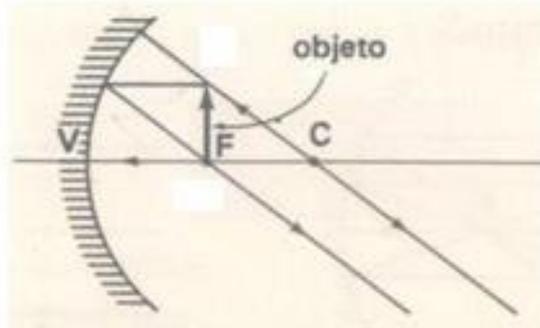
- ❖ Distância da imagem (i)

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{i} = \frac{2}{r}$$

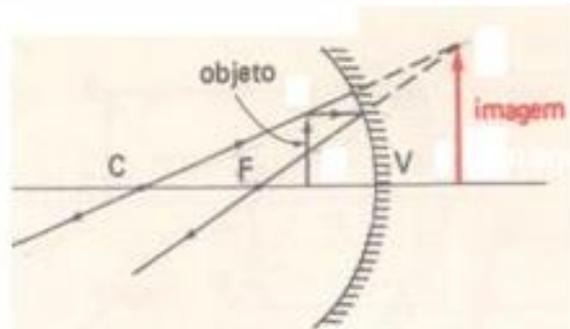
ESPELHOS CÔNCAVOS



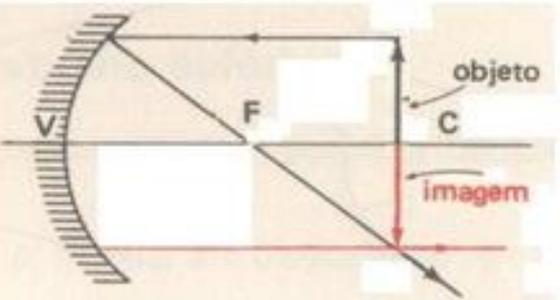
**REAL
MENOR
INVERTIDA**



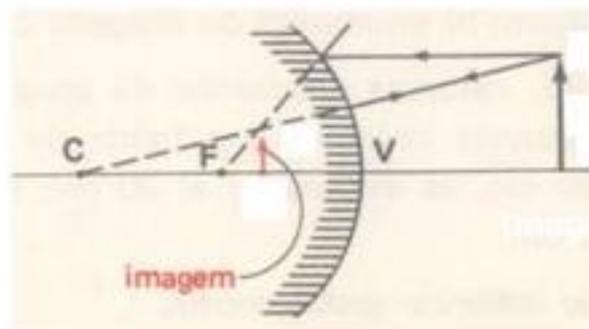
**IMPRÓPRIA ou
INDETERMINADA**



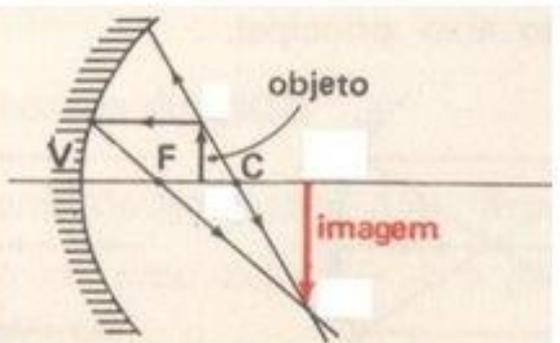
**VIRTUAL
MAIOR
DIREITA**



**REAL
IGUAL
INVERTIDA**



**VIRTUAL
MENOR
DIREITA**



**REAL
MAIOR
INVERTIDA**

ESPELHOS CONVEXOS

Ampliação lateral (m)

- Imagem nos espelhos esféricos: aumento ou diminuição

❖ Altura do objeto (h)

❖ Altura da imagem (h')

❖ Distância da imagem (i)

❖ Distância do objeto (p)

$$|m| = \frac{h'}{h}$$

$$m = \frac{-i}{p}$$

Sinal +: imagem direita

Sinal -: imagem invertida

Lista de exercícios (Entrega 18/09)

- Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Fundamentos de Física 4, Rio de Janeiro: LTC, 2009 – 8ª edição
- Exercícios cap. 34:
- pags. 74, exs. 122 e 128
- pags. 65 a 67, exs. 6, 8, 18 e 31