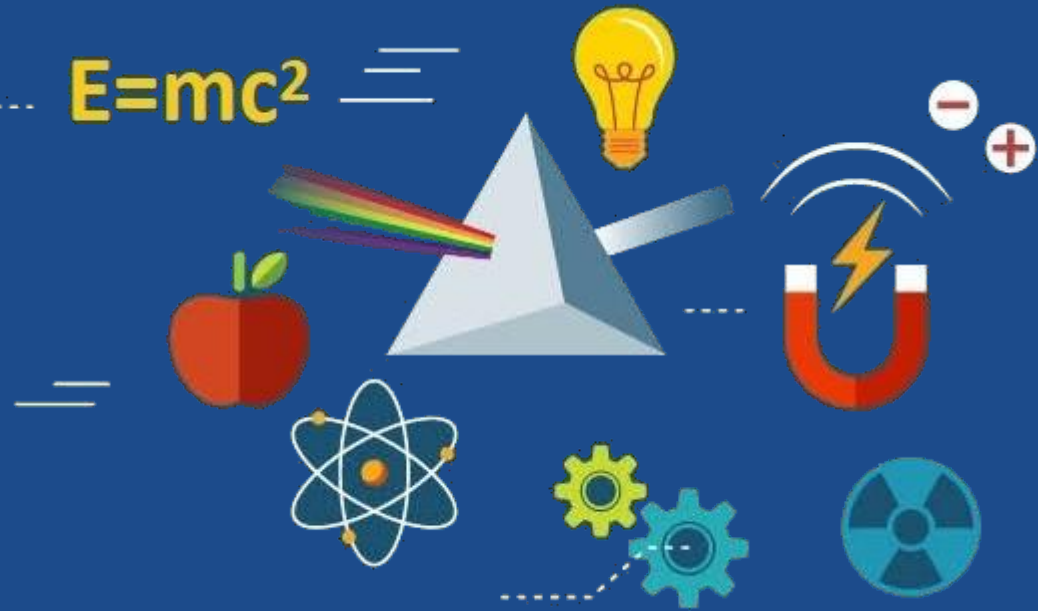




$$E=mc^2$$

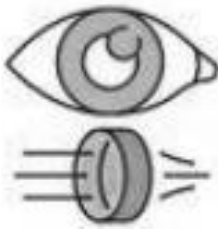
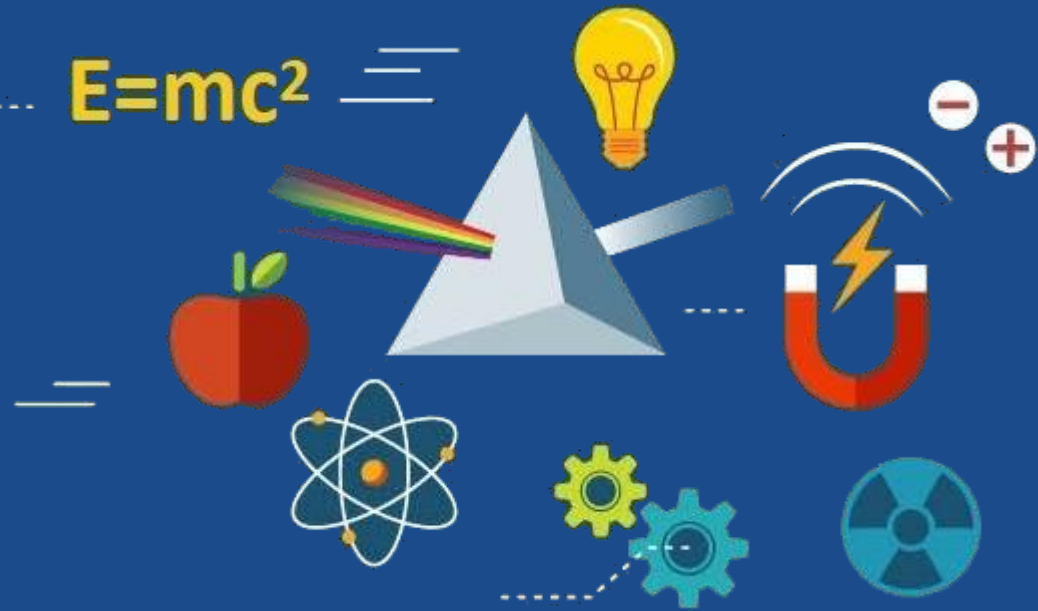


FÍSICA

Prof. Clóvis Bianchini Junior



$$E=mc^2$$

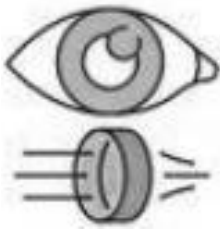
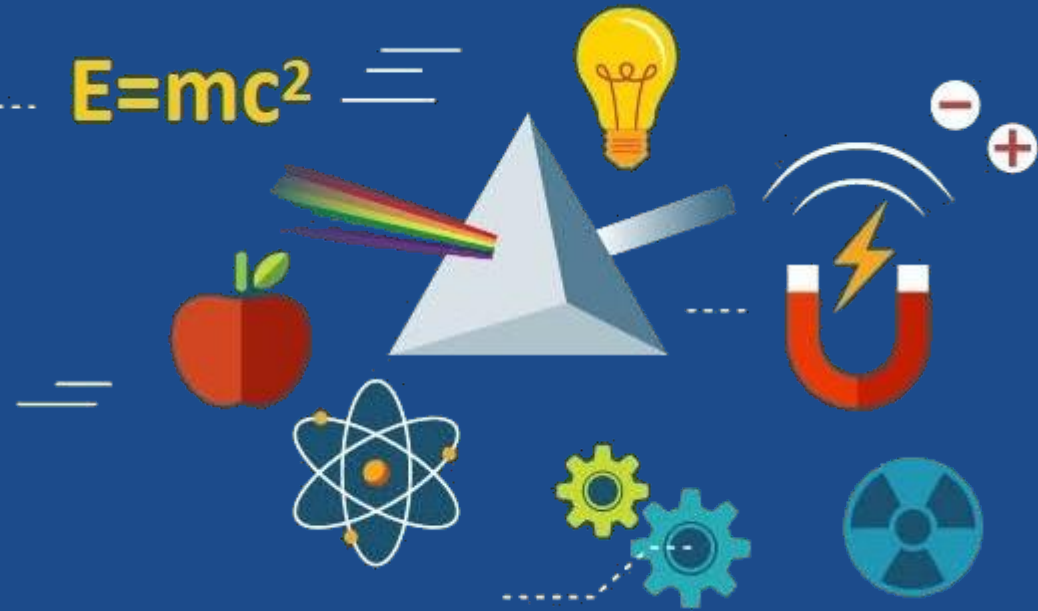


ÓPTICA GEOMÉTRICA

Prof. Clóvis Bianchini Junior



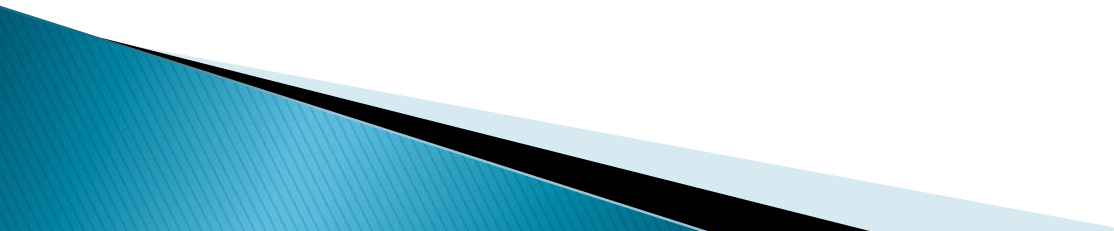
$$E=mc^2$$



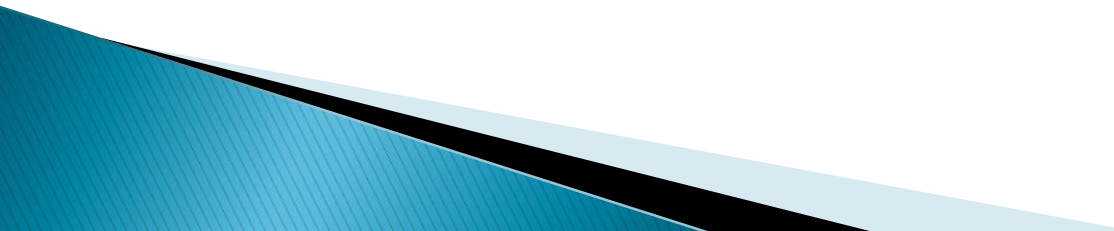
PRINCÍPIOS DA O.G.

O QUE É ÓPTICA GEOMÉTRICA?

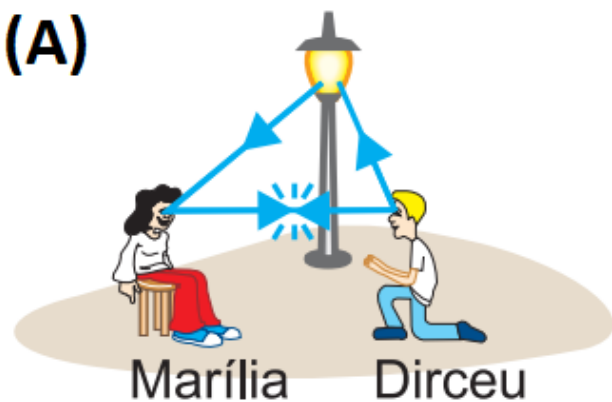
Ramo da física que estuda os fenômenos relativos à luz, sem se importar com a natureza dessa luz.



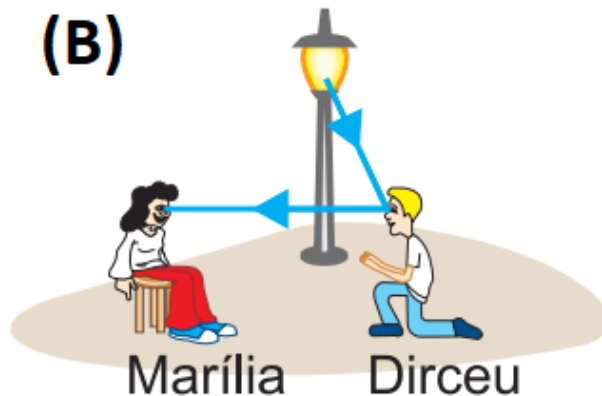
**Marília e Dirceu estão em uma
praça iluminada por uma
lâmpada. Assinale a
alternativa em que estão
corretamente representados
os feixes de luz que permitem
a Dirceu ver Marília**



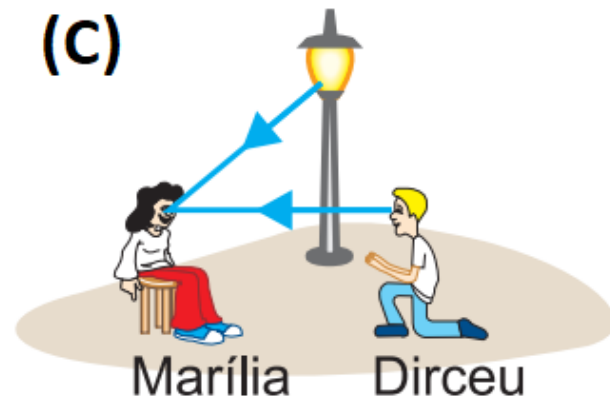
(A)



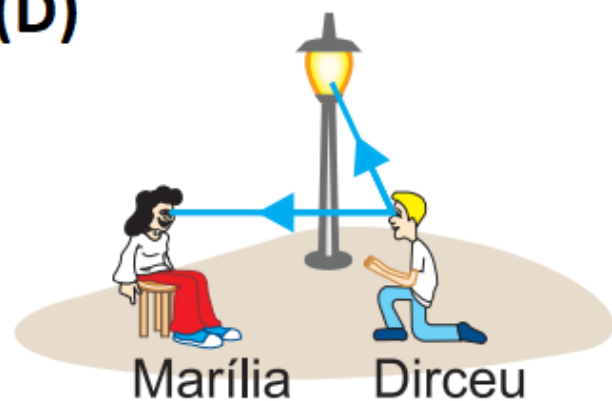
(B)



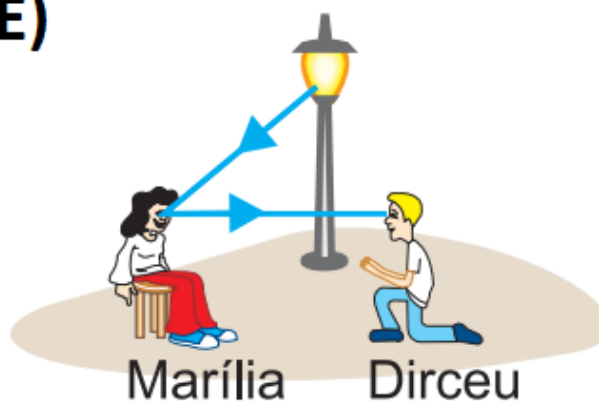
(C)



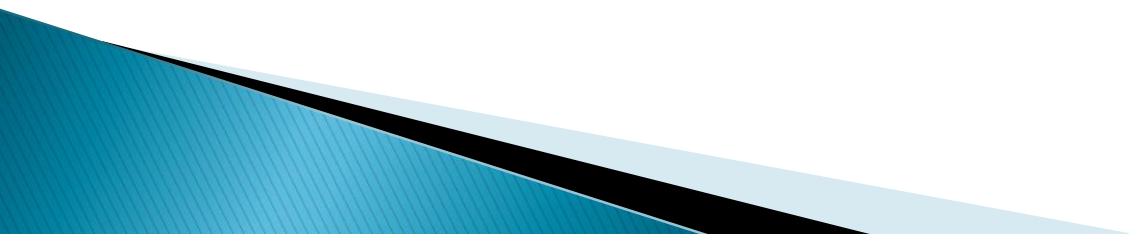
(D)



(E)

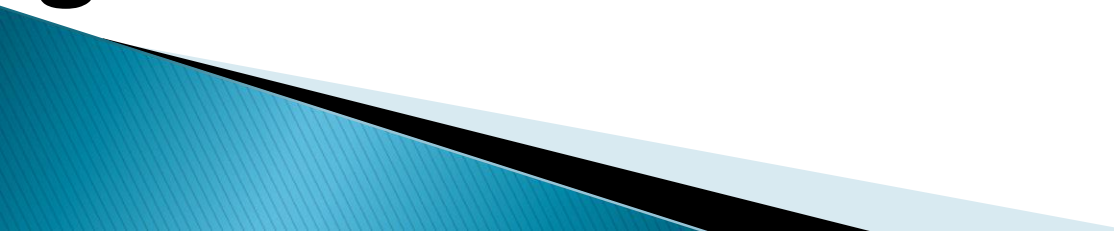


CONCEITOS BÁSICOS



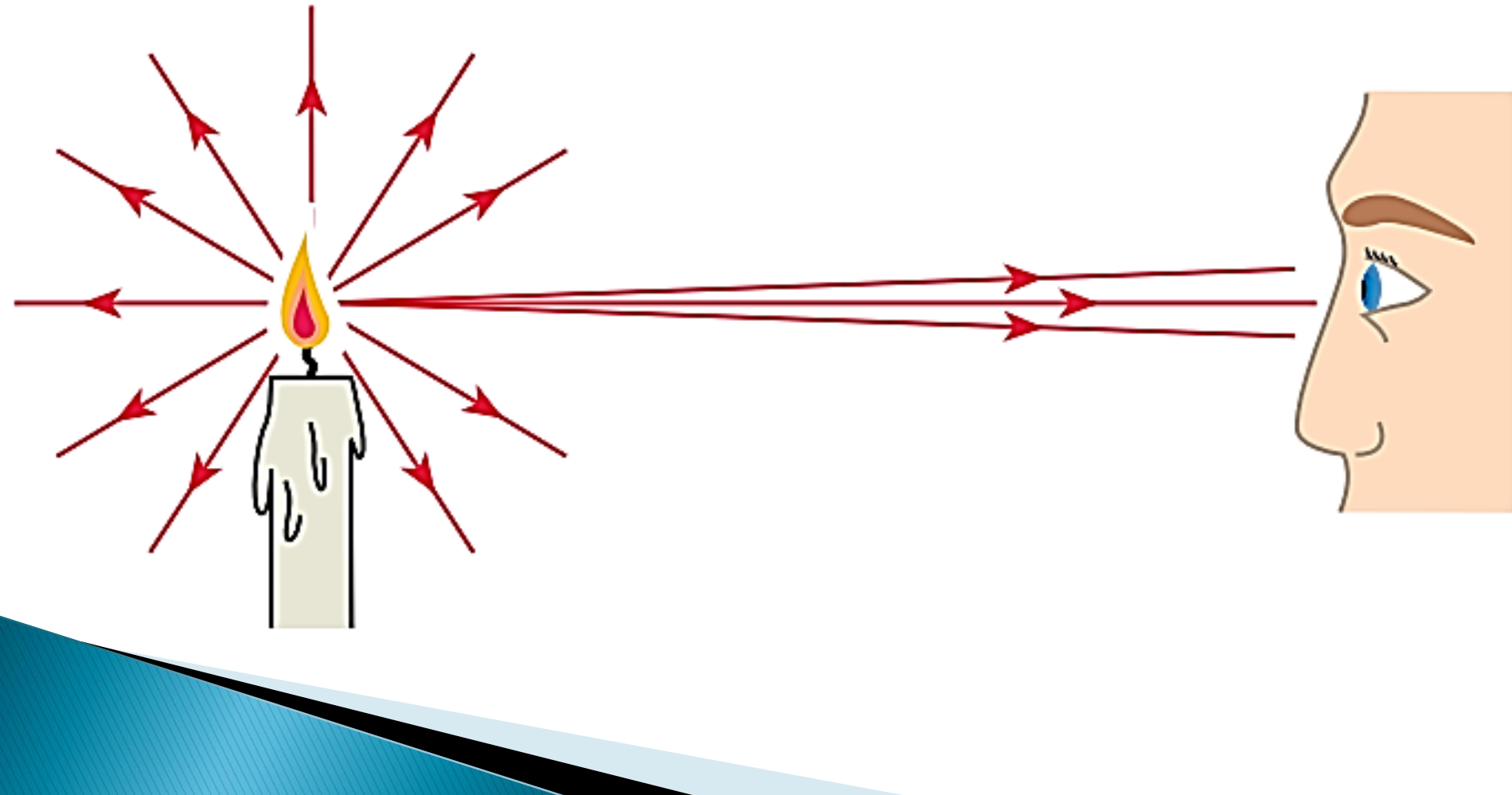
RAIOS DE LUZ

São segmentos de reta orientados que representam o sentido de propagação da luz e auxiliam na construção de imagens em diversos sistemas ópticos. Serve como uma representação geométrica da luz.

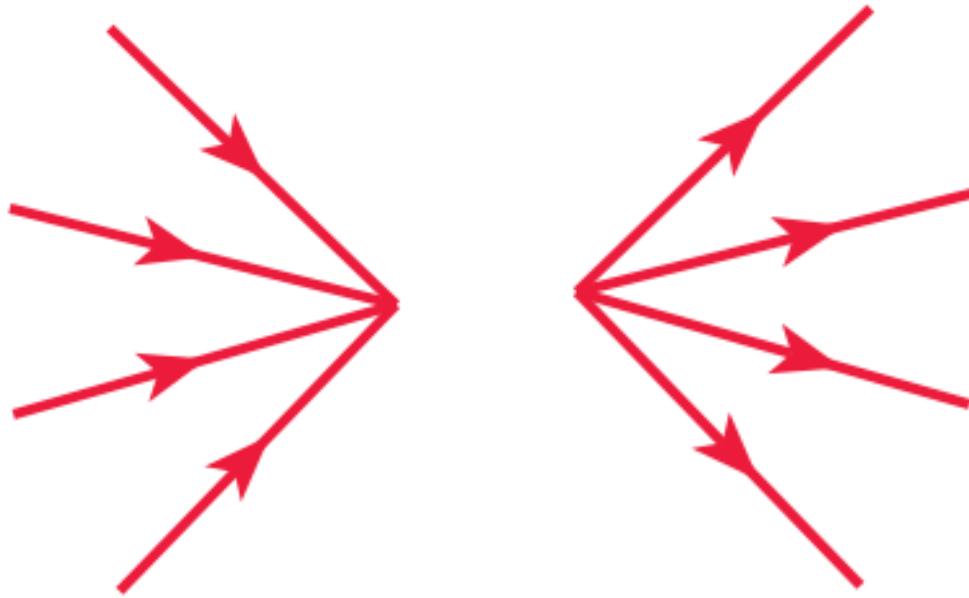


RAIOS DE LUZ

Reta (direção) + seta (sentido)



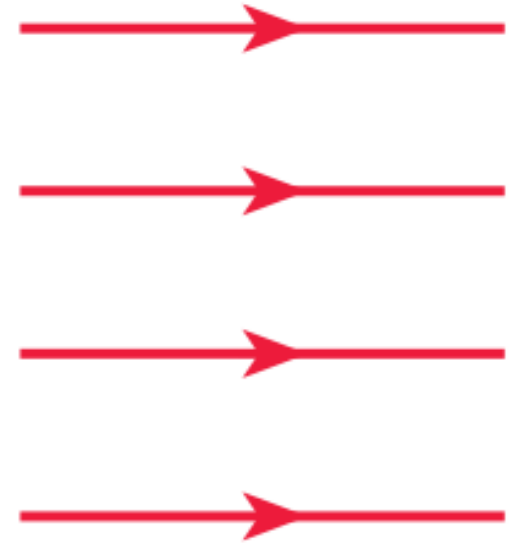
FEIXES DE LUZ



CONVERGENTE

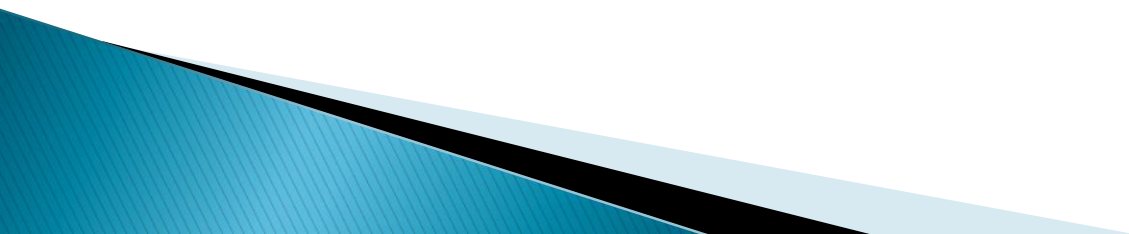


DIVERGENTE



**PARALELO OU
CILÍNDRICO**

CLASSIFICAÇÃO DAS FONTES DE LUZ



PELA NATUREZA DA FONTE

→ LUMINOSA

PRIMÁRIA: possuem luz própria.

Ex.: Sol, estrelas.

→ ILUMINADA

SECUNDÁRIA: necessitam receber luz de uma fonte para serem visualizadas. Ex.: pessoas, caderno.

PELO TAMANHO DA FONTE

PUNTIFORME: pequena em relação ao observador.

Ex.: lâmpada led em relação a nós.

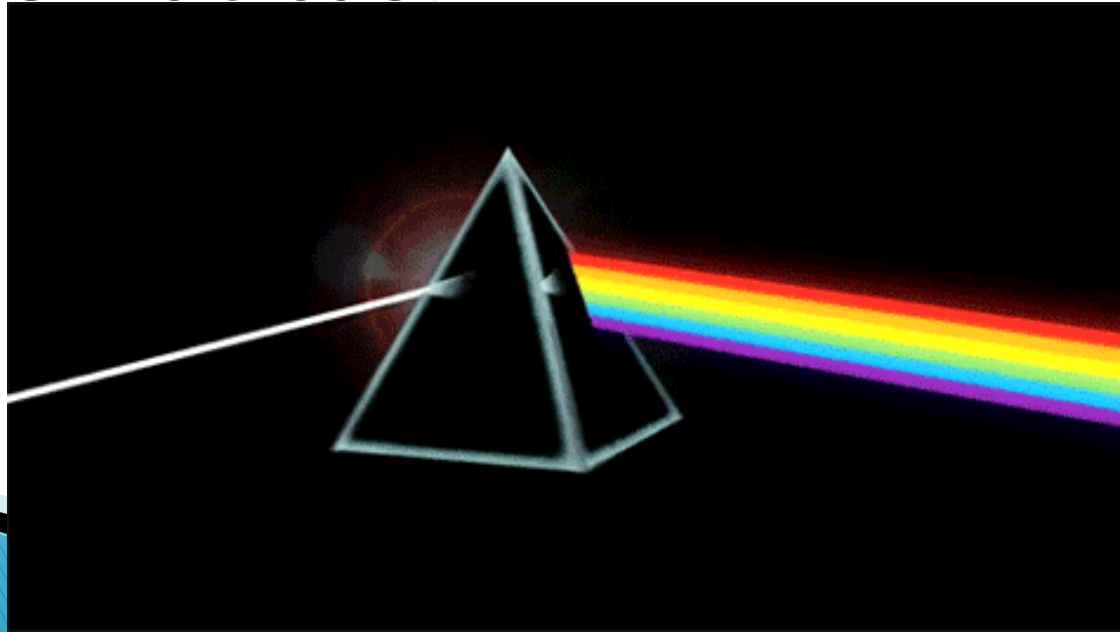
EXTENSA: tamanho comparável ou maior em relação ao observador.

Ex.: o Sol em relação a nós.

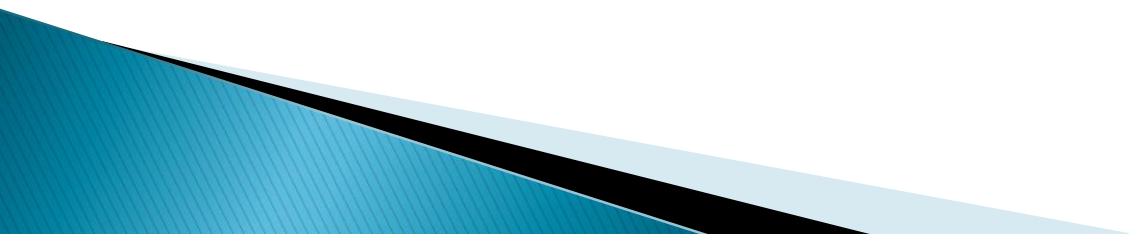
PELA COR DA LUZ

MONOCROMÁTICA (PURA): aquela
que não pode ser decomposta.

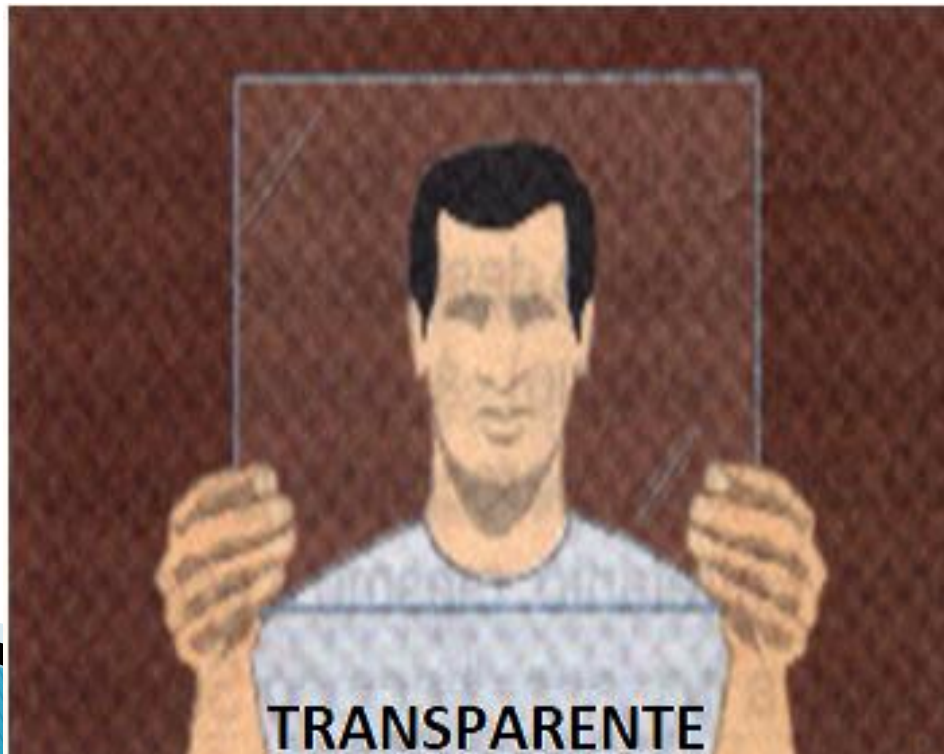
POLICROMÁTICA: aquela que
podemos decompor em luzes
monocromáticas.



MEIOS DE PROPAGAÇÃO



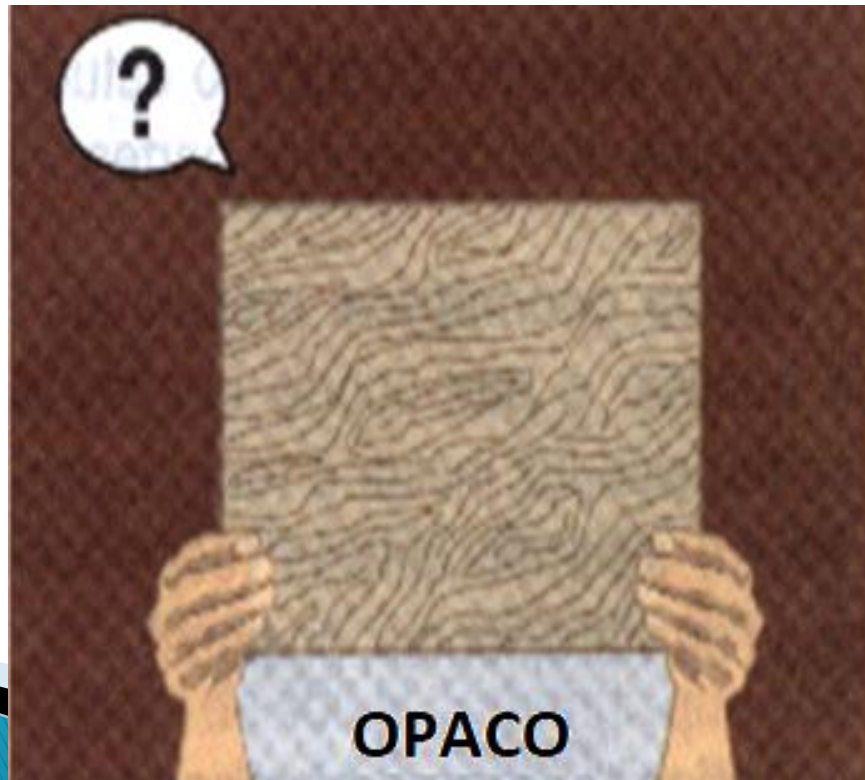
TRANSPARENTES: permitem a passagem dos raios de luz e, por isso é possível enxergar os objetos que estão do outro lado de um objeto transparente. Ex.: vidro plano de janela.



TRANSLÚCIDOS: permitem a passagem dos raios de luz de uma maneira irregular. É possível enxergar objetos através deles, mas não é possível identificar detalhes. O vidro jateado é um exemplo.



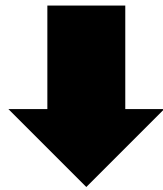
OPACOS: não permitem a passagem dos raios de luz. É impossível enxergar através de um corpo opaco. Ex.: parede de alvenaria.



ATENÇÃO Nº1!!

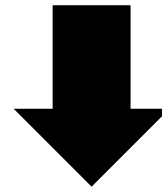
Normalmente em O.G. trabalhamos somente com 2 meios mais comuns:

opaco



Reflexão
(espelhos)

transparente



Refração
(lentes)

Lista de exercícios – 8. Para que você possa ver uma caixa colorida colocada sobre uma mesa, é necessário:

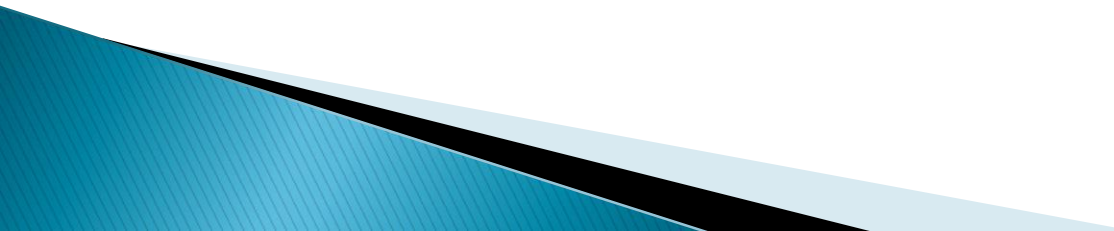
(A) somente que sinais nervosos passem dos olhos até o seu cérebro.

(B) raios irem dos seus olhos até a caixa.



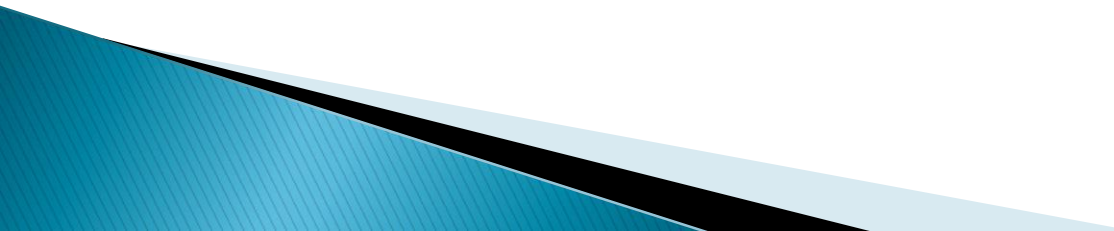
(C) que a luz do ambiente, refletida na caixa, chegue até seus olhos e seja transmitida por impulsos nervosos até o cérebro.

(D) a caixa estar iluminada, bastando assim para que possa vê-la.

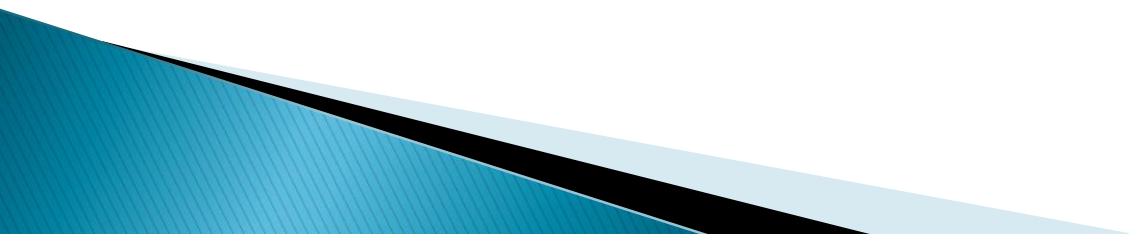


(C) que a luz do ambiente, refletida na caixa, chegue até seus olhos e seja transmitida por impulsos nervosos até o cérebro.

(D) a caixa estar iluminada, bastando assim para que possa vê-la.



PRINCÍPIOS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA

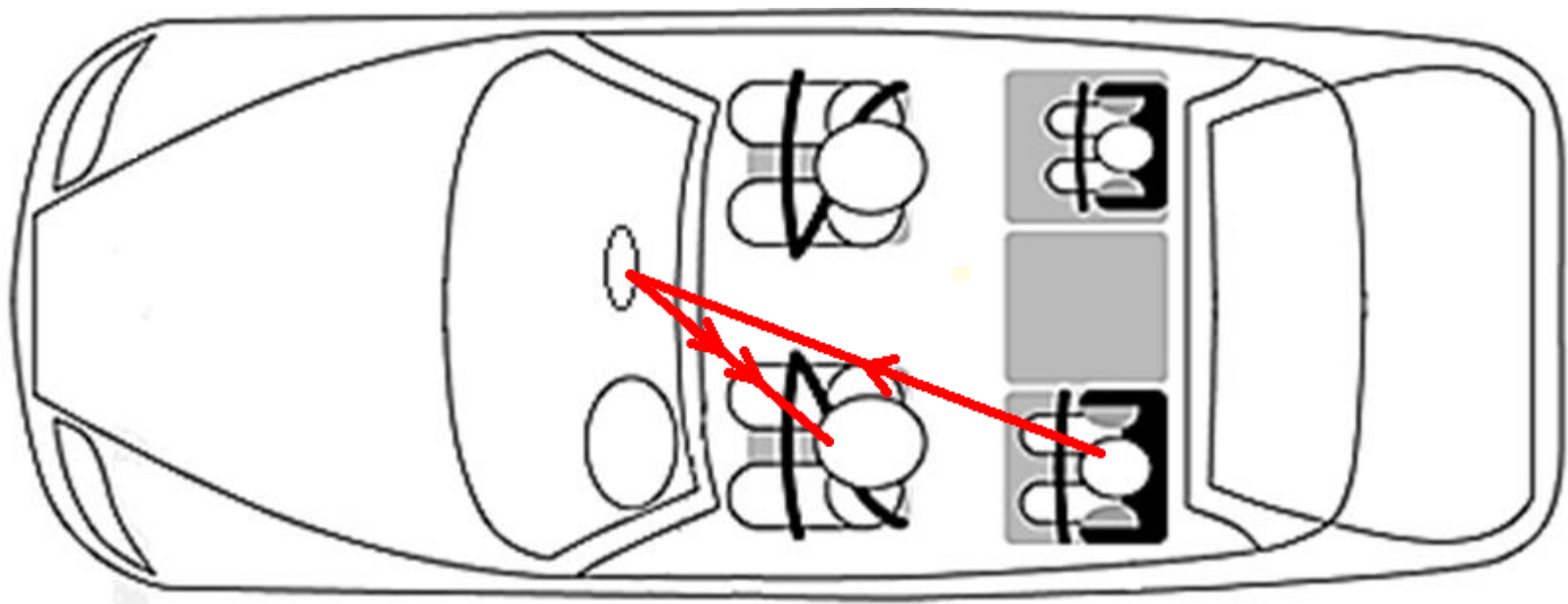


INDEPENDÊNCIA DOS RAIOS DE LUZ

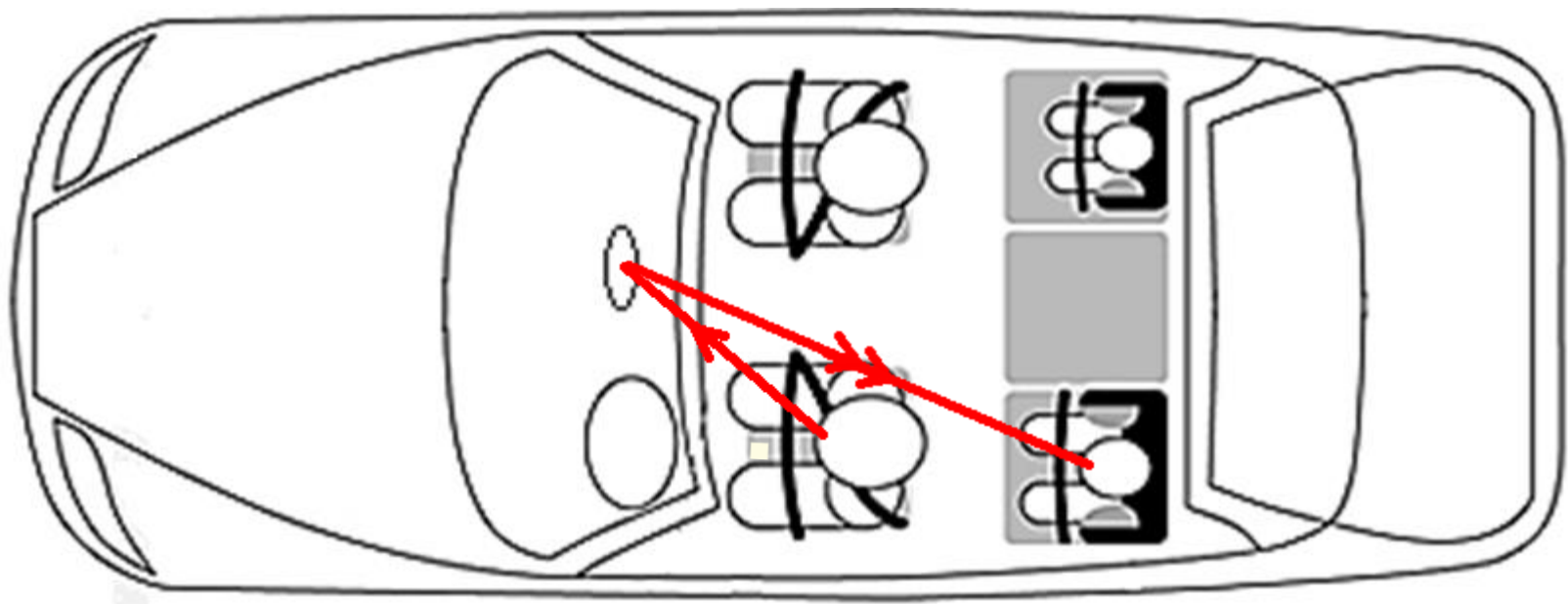
Quando raios luminosos se cruzam, há uma sobreposição (interferência) apenas no local, mas em seguida os mesmos continuam como se nada tivesse acontecido.



REVERSIBILIDADE DOS RAIOS DE LUZ

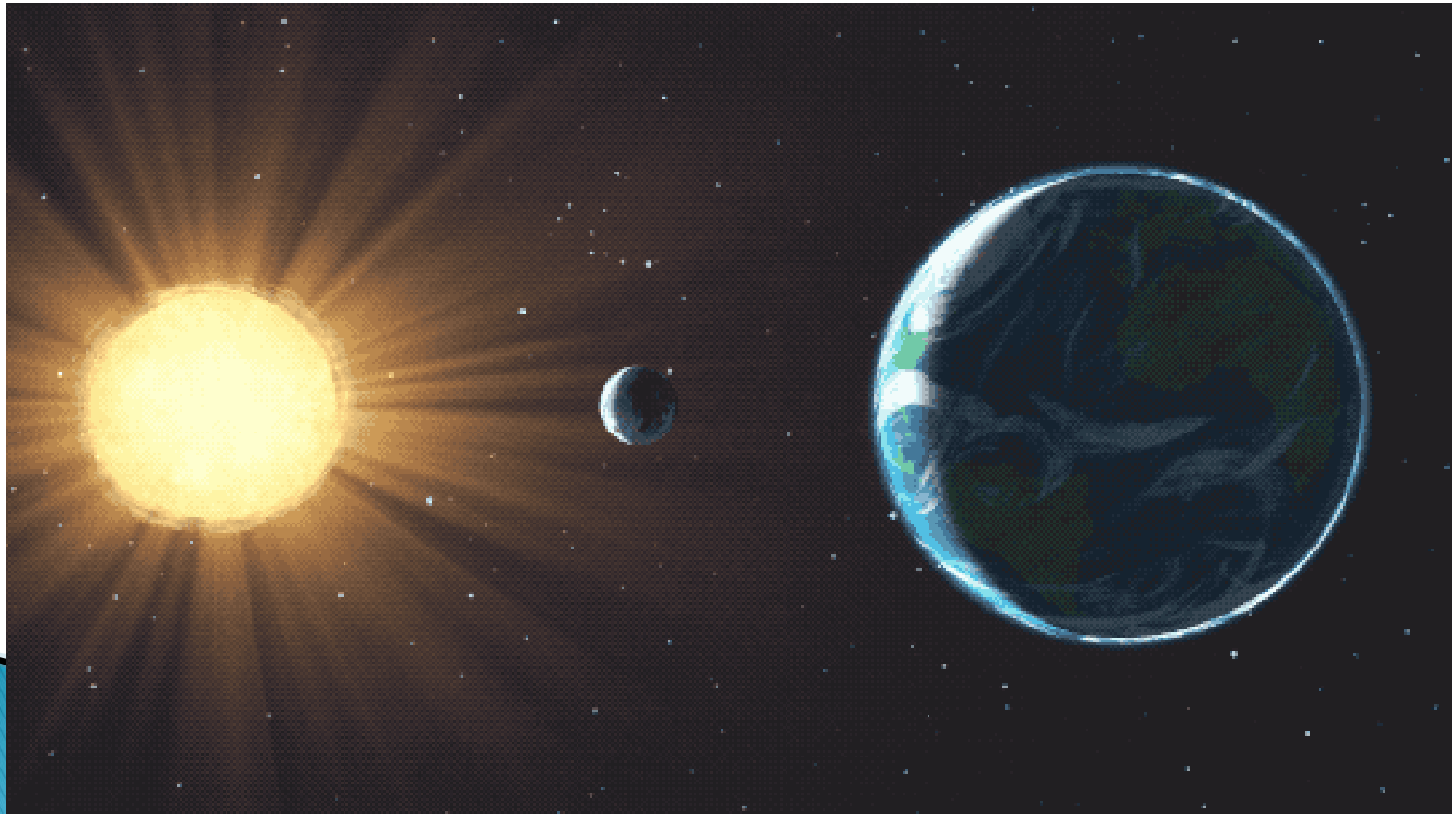


REVERSIBILIDADE DOS RAIOS DE LUZ

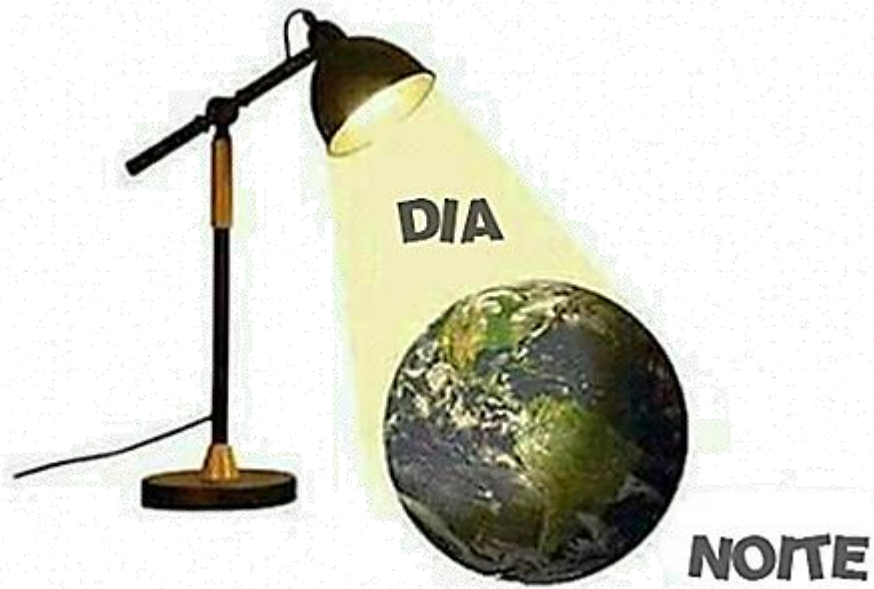


PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

Nos meios homogêneos e transparentes, a luz se propaga em linha reta.

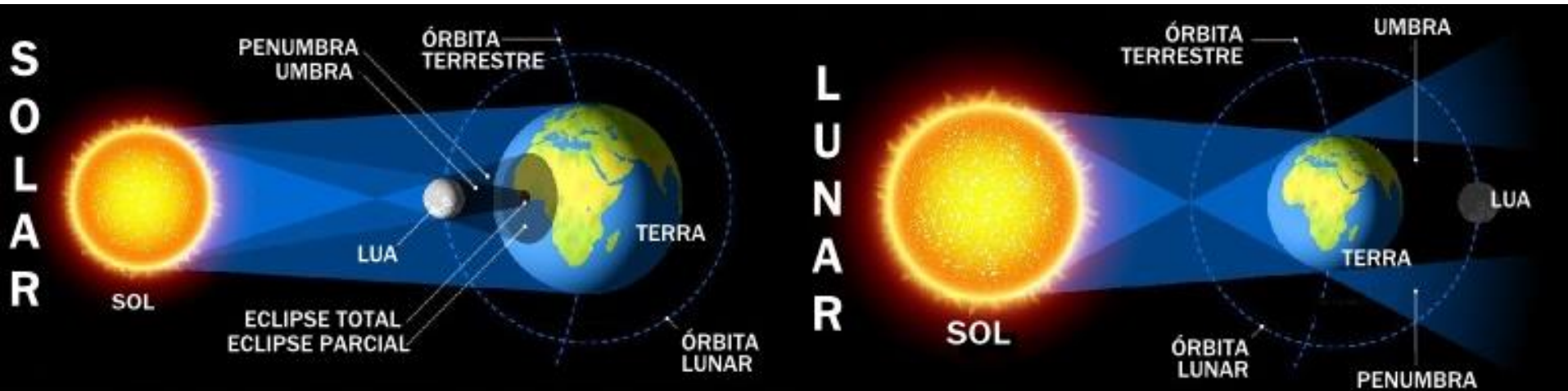


PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ



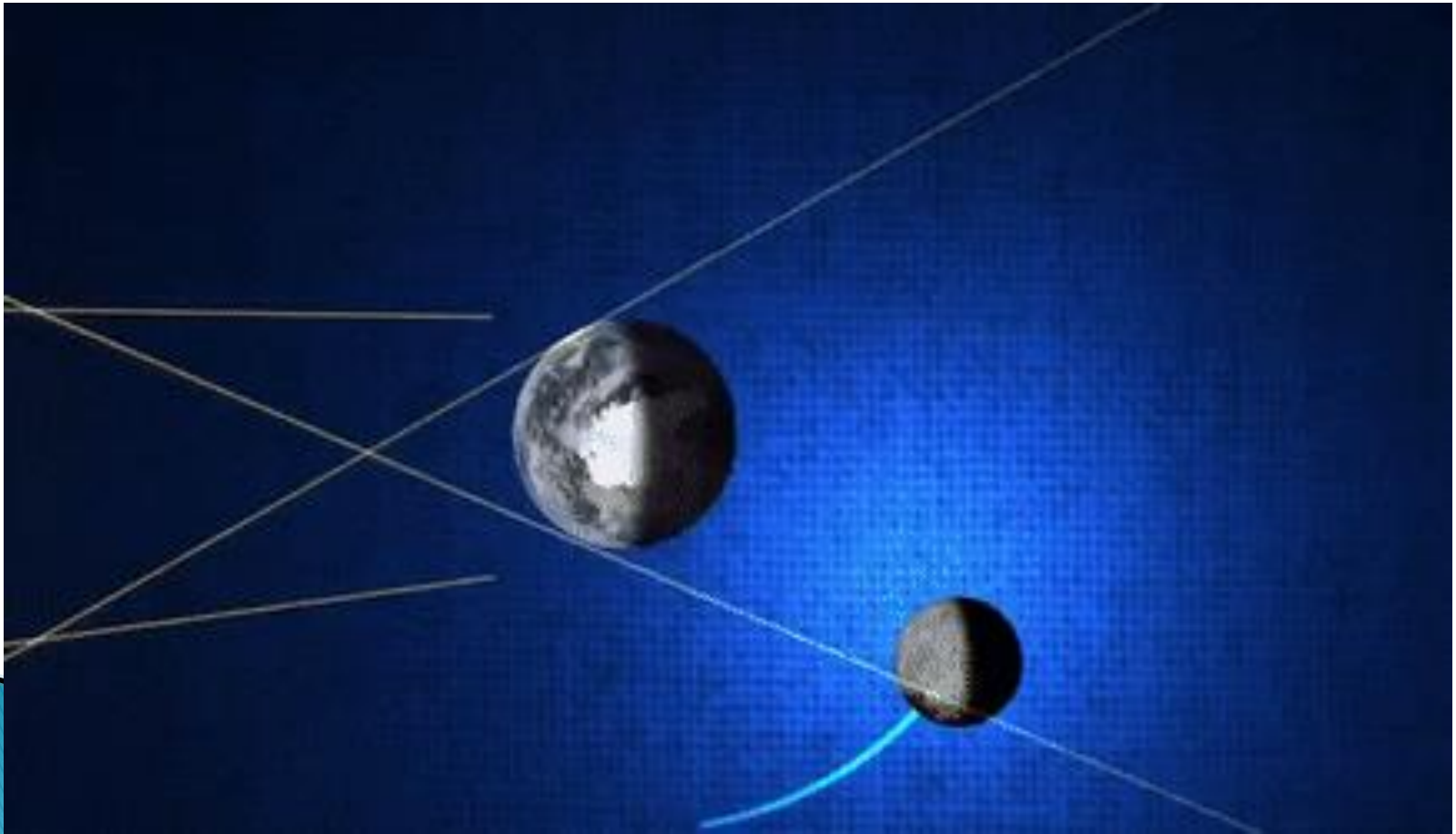
PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

- Eclipses



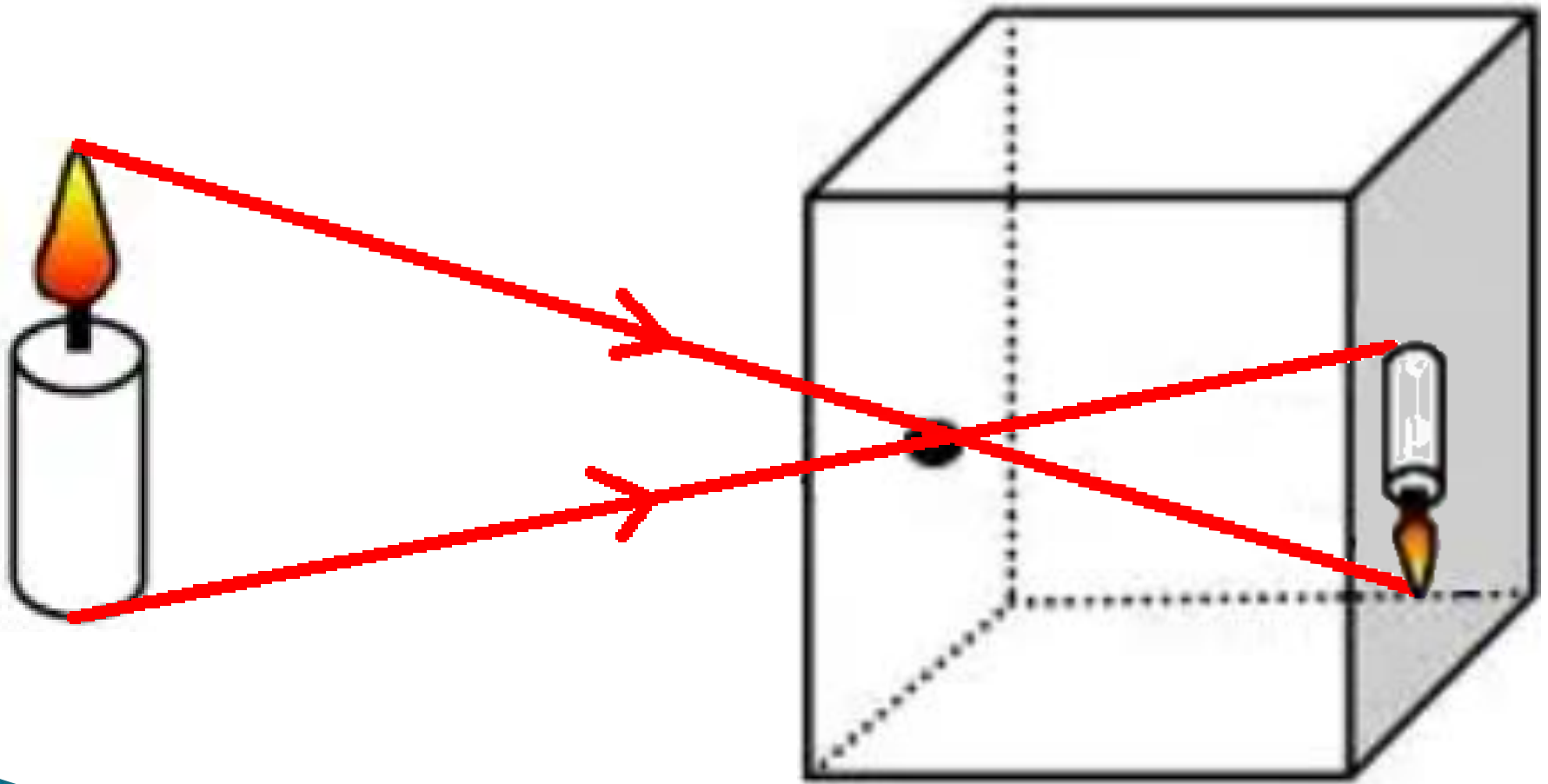
PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

- Geração de umbra (sombra) e penumbra



PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

- Câmara escura de orifício



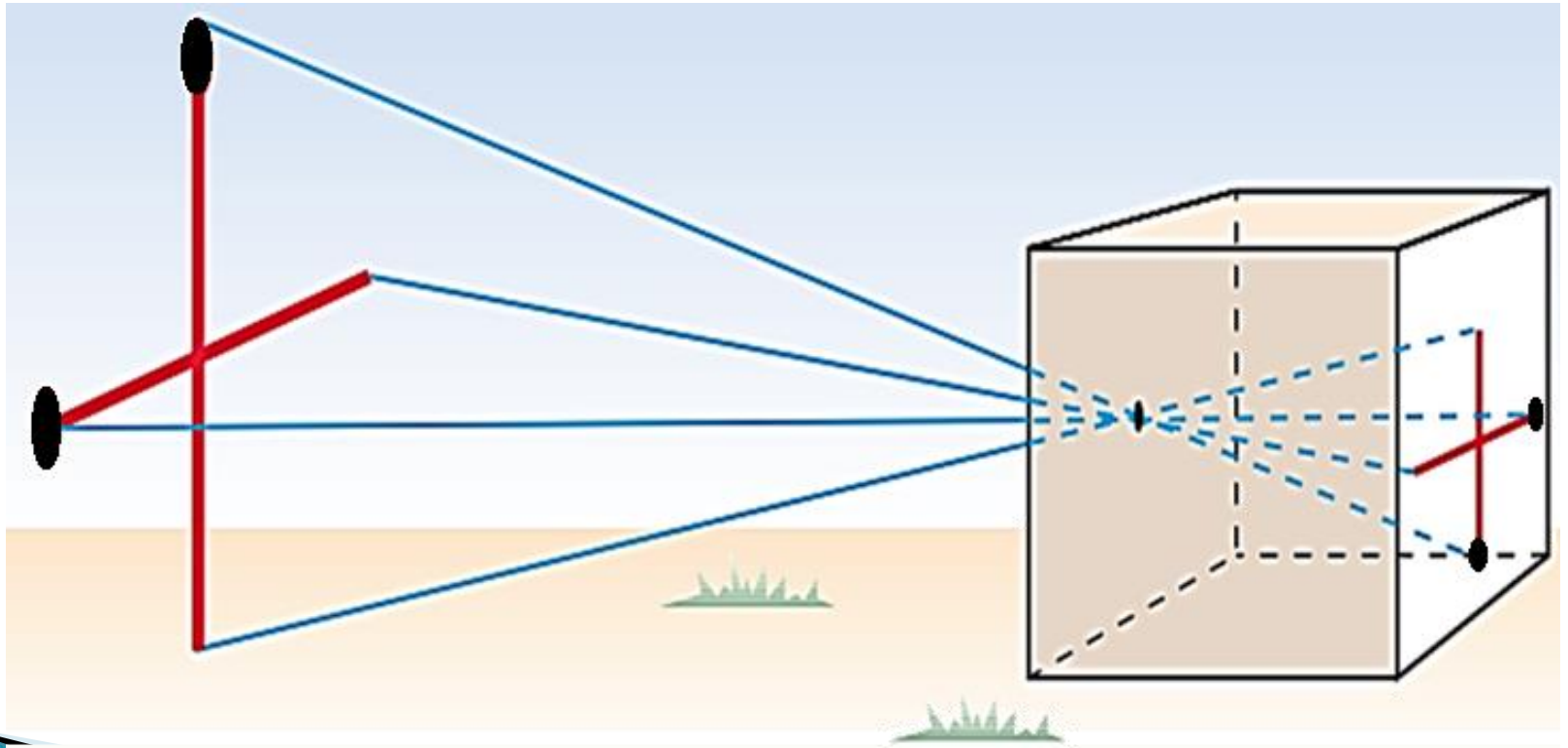
PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

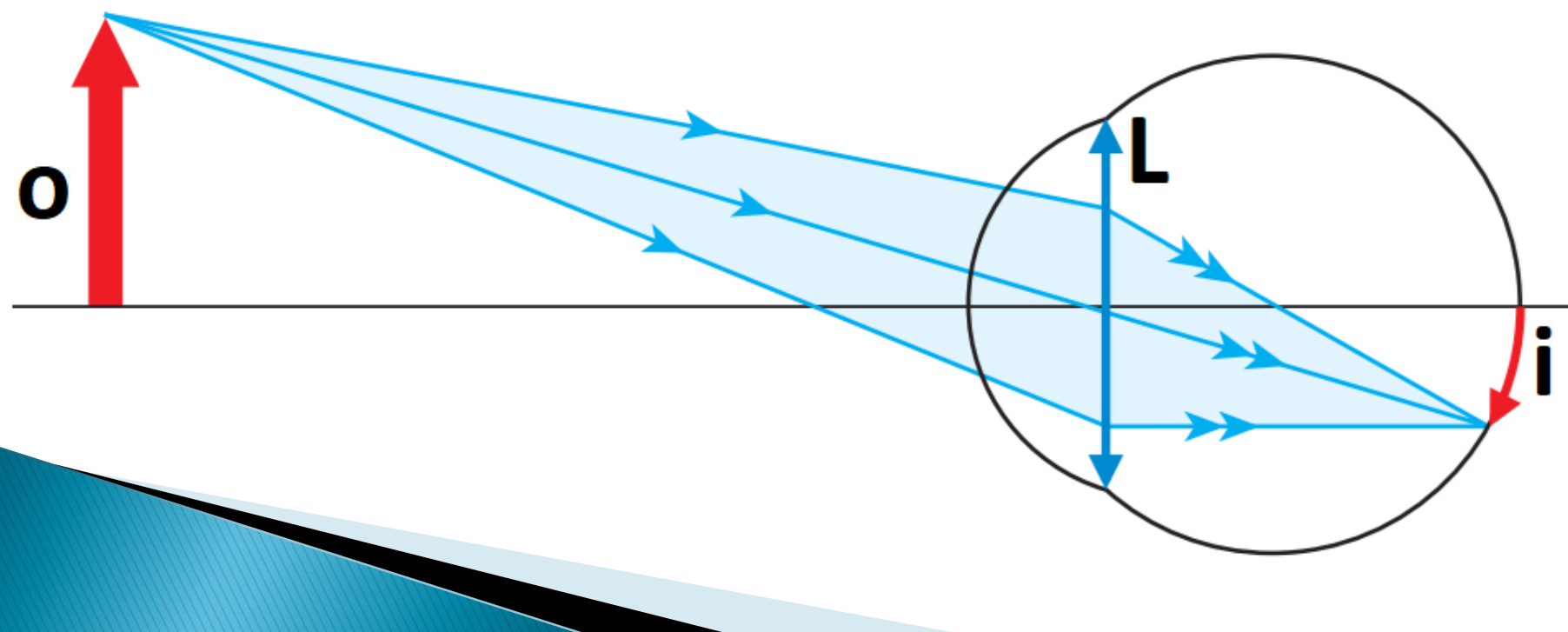
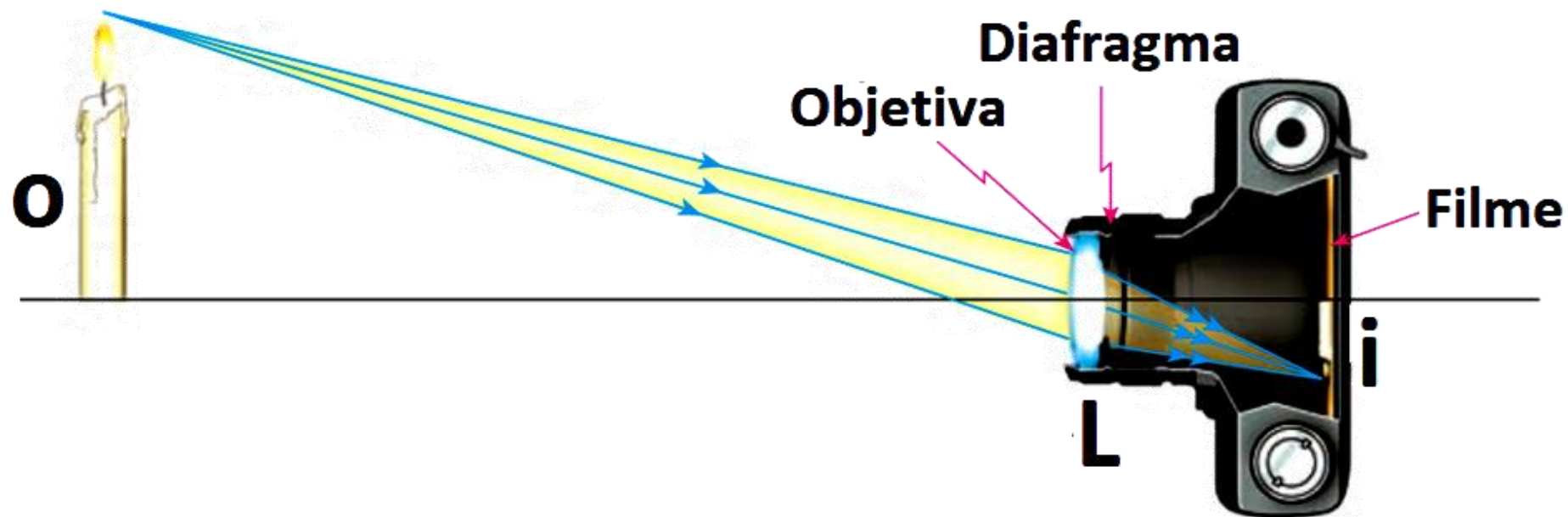
- Câmara escura de orifício



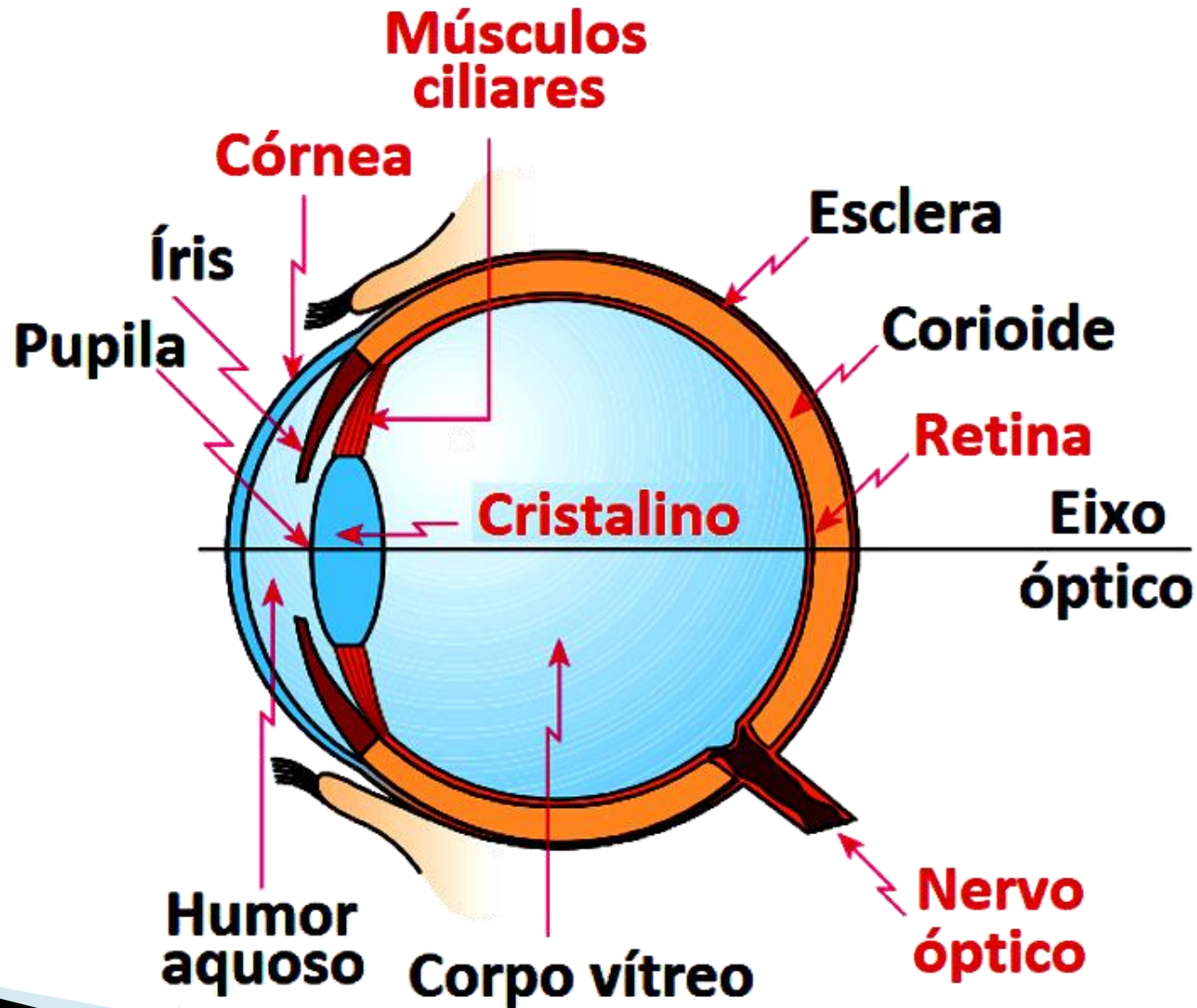
ATENÇÃO Nº2!!

A imagem obtida na câmara escura é
INVERTIDA e **ESPELHADA**!






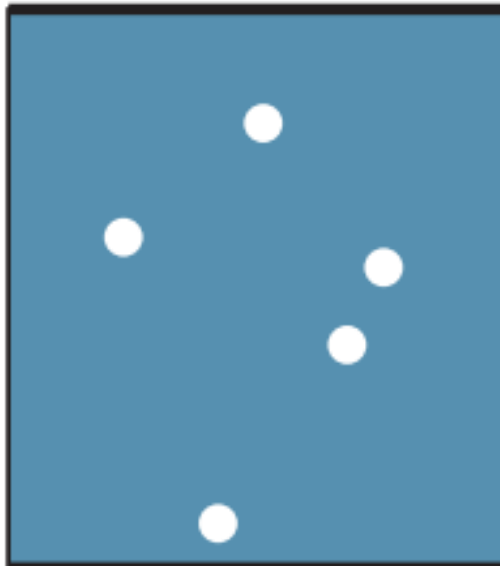
O OLHO HUMANO



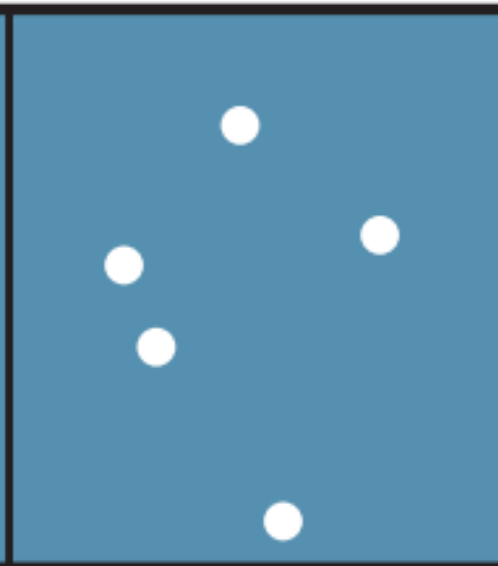
Lista de exercícios – 18. O orifício de uma câmara escura está voltado para o céu, numa noite estrelada. A parede oposta ao orifício é feita de papel vegetal translúcido. Um observador que está atrás da câmara, se olhasse diretamente para o céu, veria o Cruzeiro do Sul conforme o esquema I.



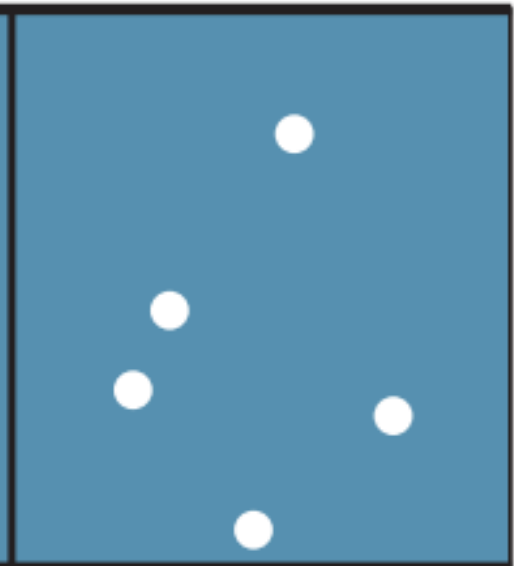
Esquema I



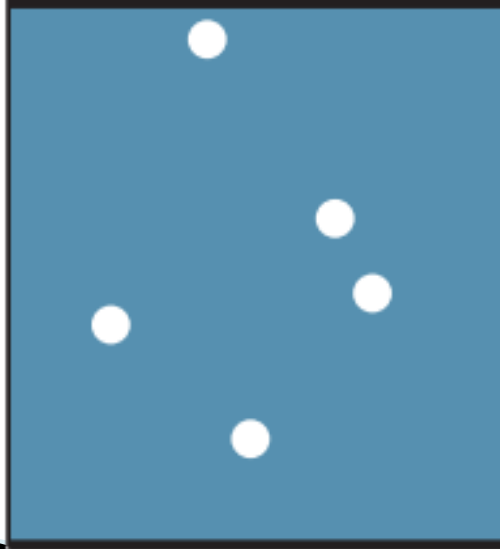
Esquema II



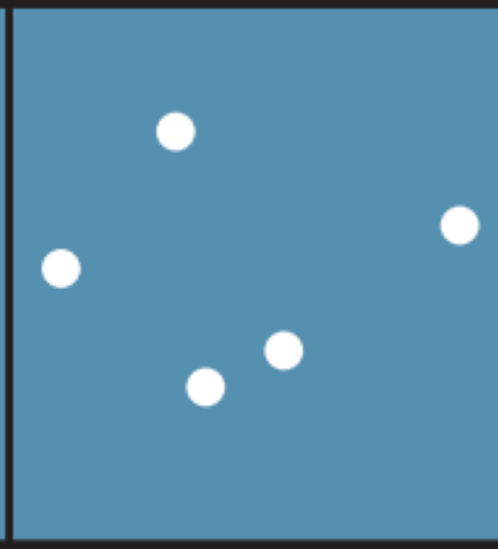
Esquema III



Esquema IV



Esquema V



Olhando a imagem no papel vegetal, por trás da câmara, o observador vê o Cruzeiro conforme o esquema:

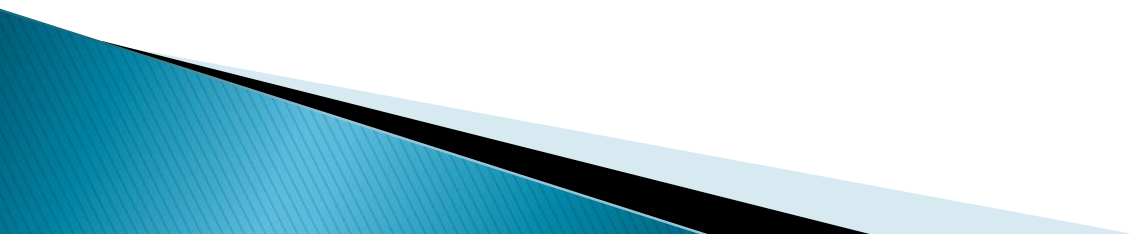
(A) I

(B) II

(C) III

(D) IV

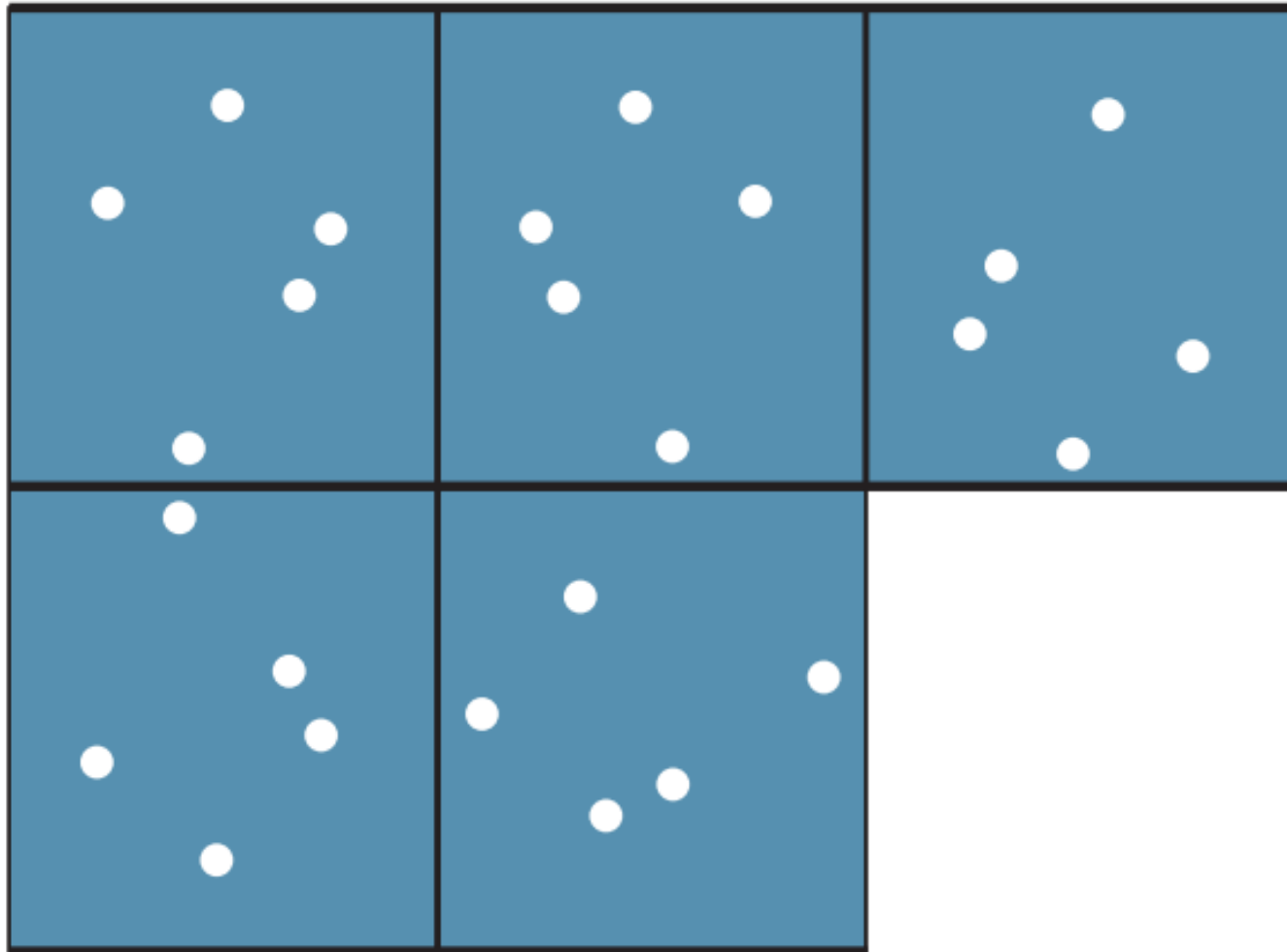
(E) V



Esquema I

Esquema II

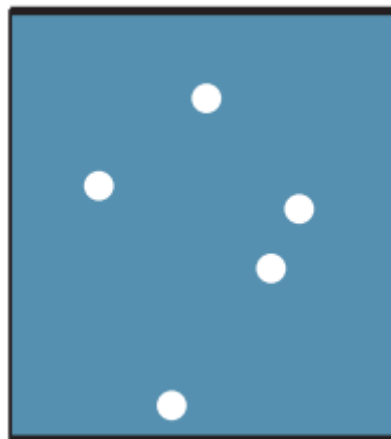
Esquema III



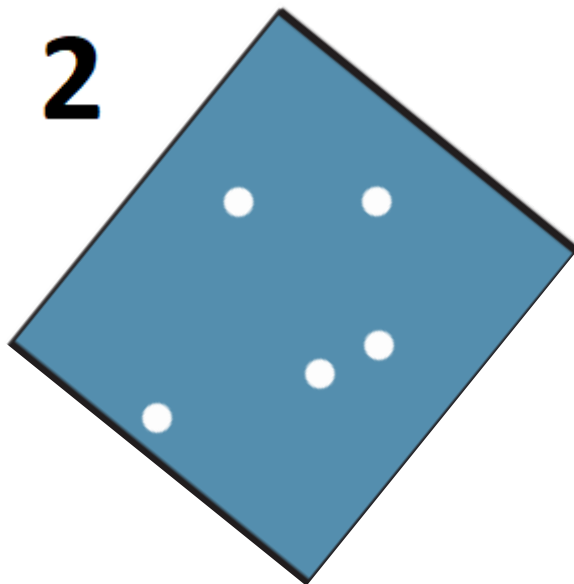
Esquema IV

Esquema V

1 Esquema I



2



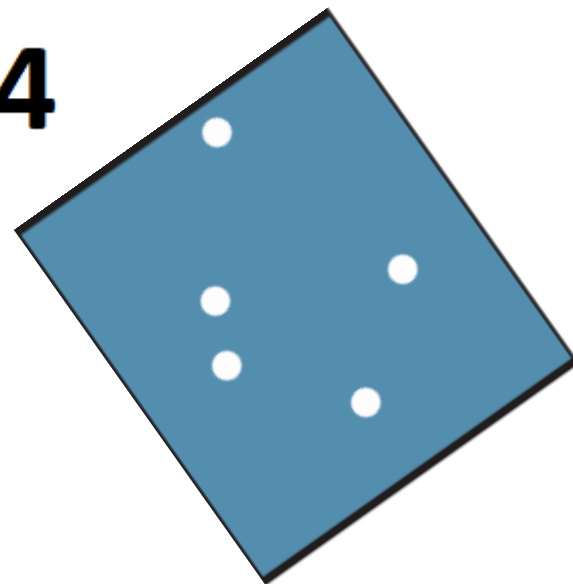
3



5



4



Esquema III

Olhando a imagem no papel vegetal, por trás da câmara, o observador vê o Cruzeiro conforme o esquema:

(A) I

(B) II

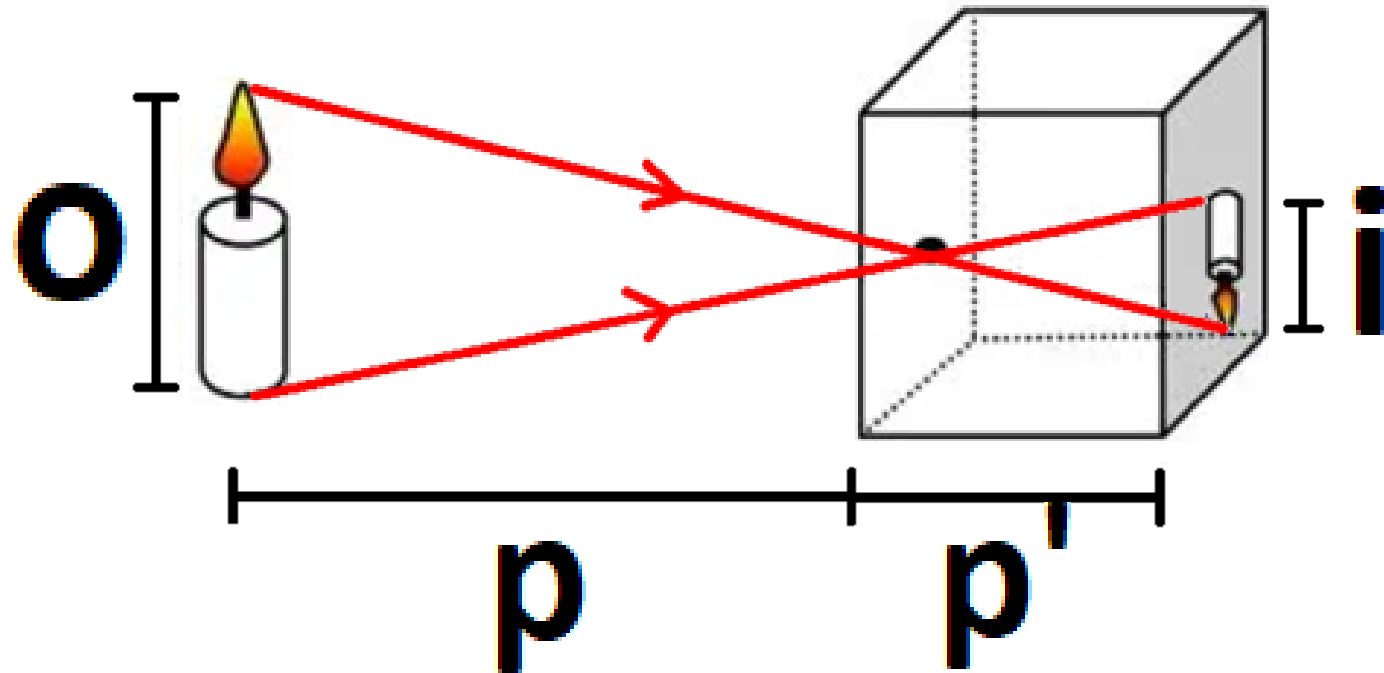
(C) III

(D) IV

(E) V

PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

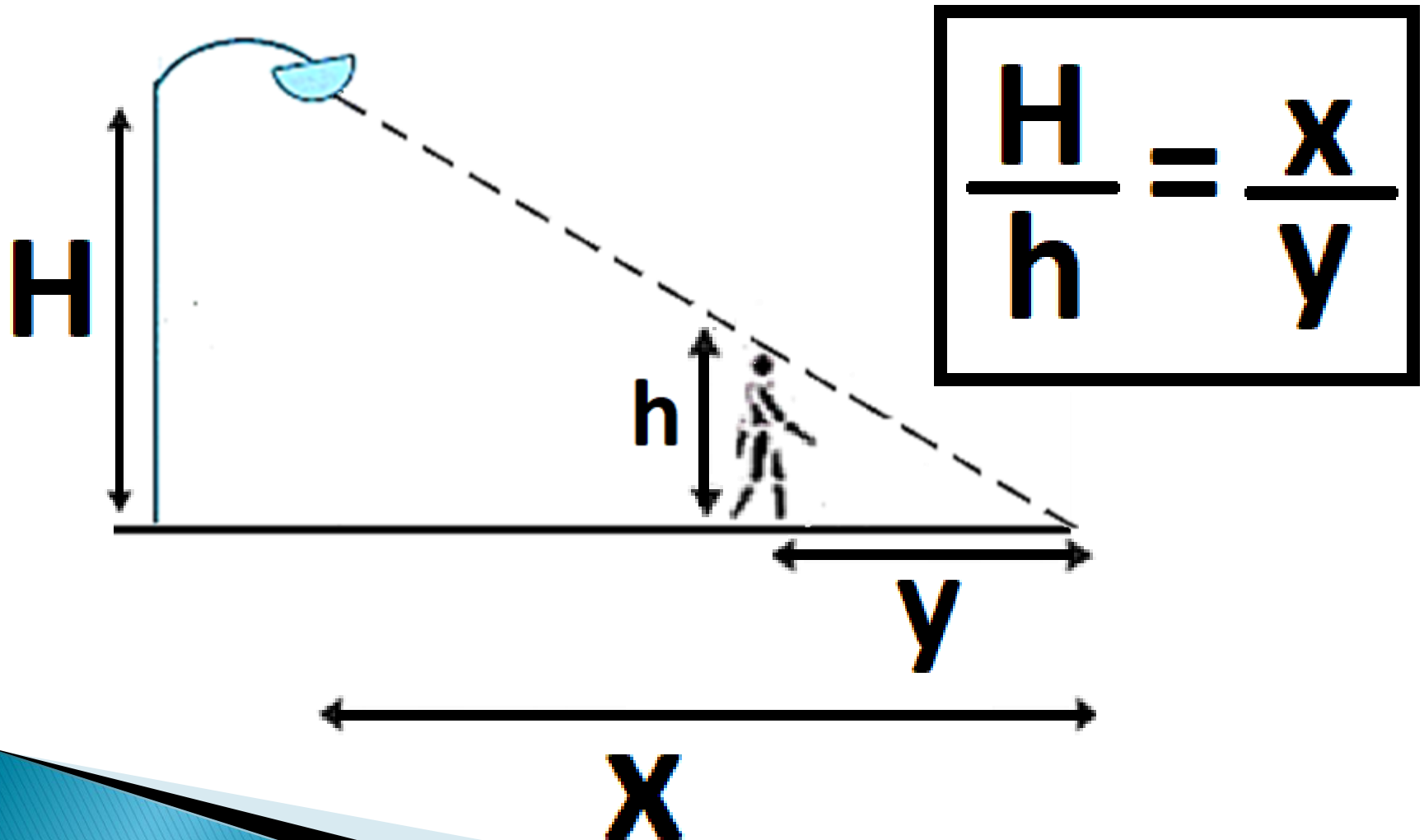
- Câmara escura de orifício



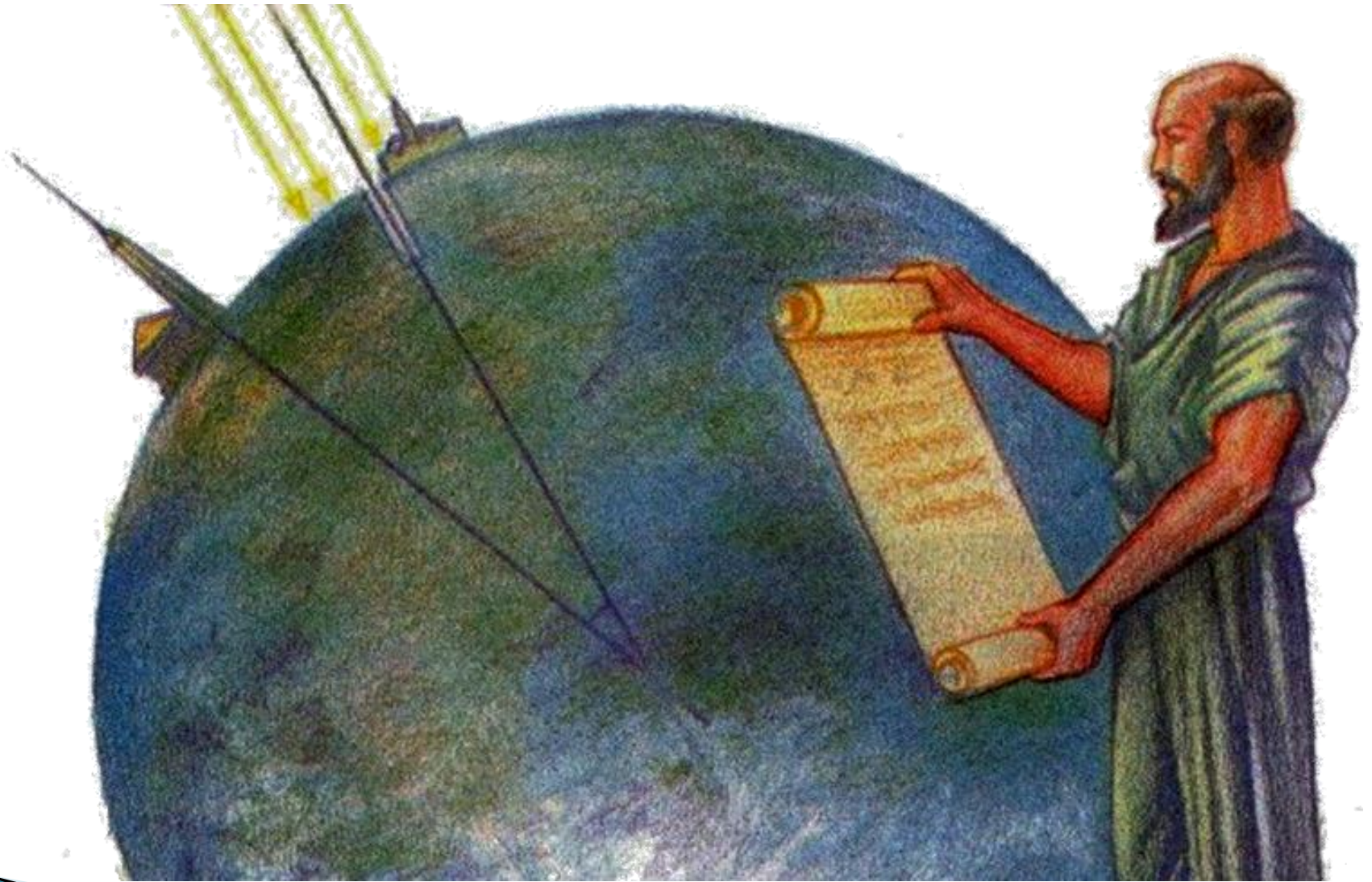
$$\frac{i}{O} = \frac{p'}{p}$$

PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

- Medindo alturas por sombras



Eratóstenes de Cirene (~276-195/194a.C.)



Lista de exercícios – 17. O edifício Monumental, localizado em um shopping de São Luís-MA, iluminado pelos raios solares, projeta uma sombra de comprimento $L=80\text{m}$. Simultaneamente, um homem de $1,80\text{m}$ de altura, que está próximo ao edifício, projeta uma sombra de $l=3,2\text{m}$.

O valor correspondente, em metros, à altura do prédio é igual a

(A) 50,00

(B) 47,50

(C) 45,00

(D) 42,50

(E) 40,00

O valor correspondente, em metros, à altura do prédio é igual a

(A) 50,00

(B) 47,50

(C) 45,00

(D) 42,50

(E) 40,00

Lista de exercícios – 19. (UFT) Após descobrir a distância da Terra à Lua, uma criança pergunta ao seu pai qual seria o tamanho da Lua. Para responder a pergunta, o pai pede ao filho que lhe empreste uma moeda de um Real, sabendo que o diâmetro da moeda é igual a 2,7cm. Fixando a moeda ao vidro de uma janela o pai pede ao filho que feche um dos olhos e ande para trás até ver a Lua ser ocultada pela moeda e, neste instante o avise para medir a distância dos olhos do filho ao centro da moeda.

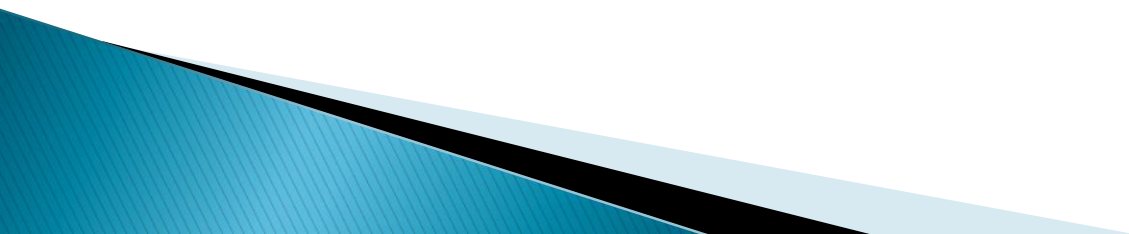
O pai informa ao filho que o resultado da medida é igual a 2,97m e pede ao filho que descubra o diâmetro da Lua. Considere a distância entre o olho da criança e o centro da lua igual a 374000km. O resultado CORRETO obtido pelo filho para o diâmetro da Lua é igual a:

- (A) 1300km (B) 2500km (C) 3400km**
(D) 4100km (E) 5200km
- 

O pai informa ao filho que o resultado da medida é igual a 2,97m e pede ao filho que descubra o diâmetro da Lua. Considere a distância entre o olho da criança e o centro da lua igual a 374000km. O resultado CORRETO obtido pelo filho para o diâmetro da Lua é igual a:

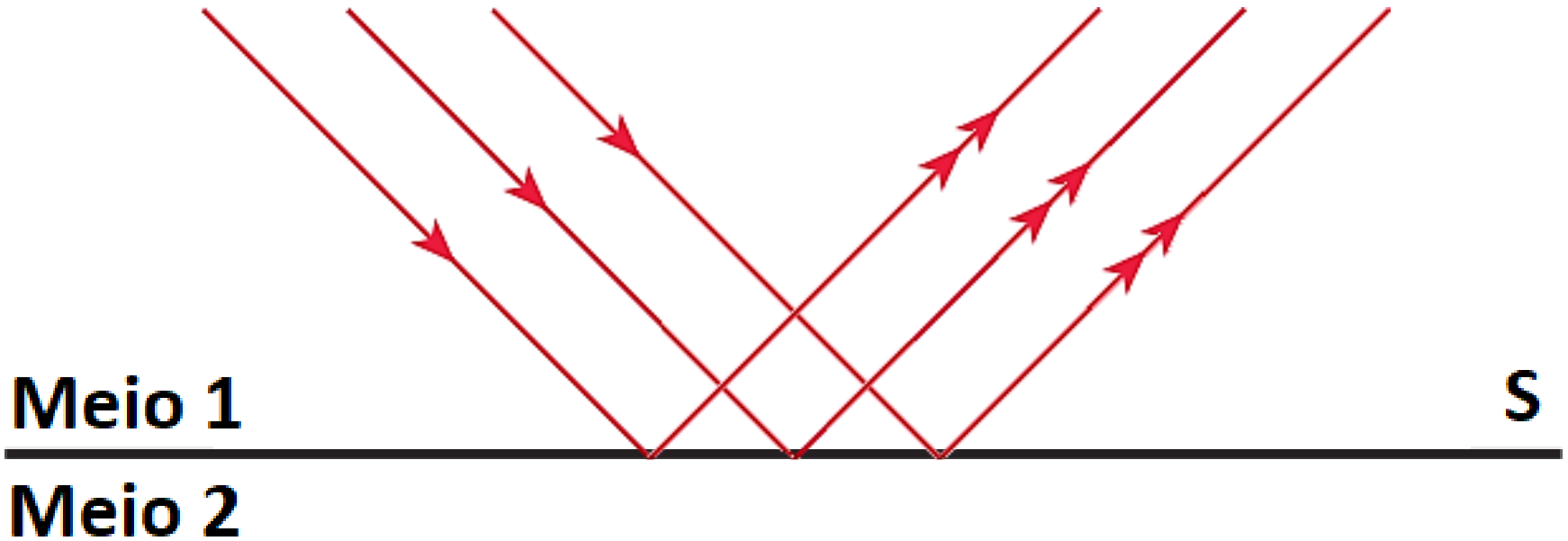
- (A) 1300km (B) 2500km (C) 3400km
(D) 4100km (E) 5200km
- 

FENÔMENOS LUMINOSOS



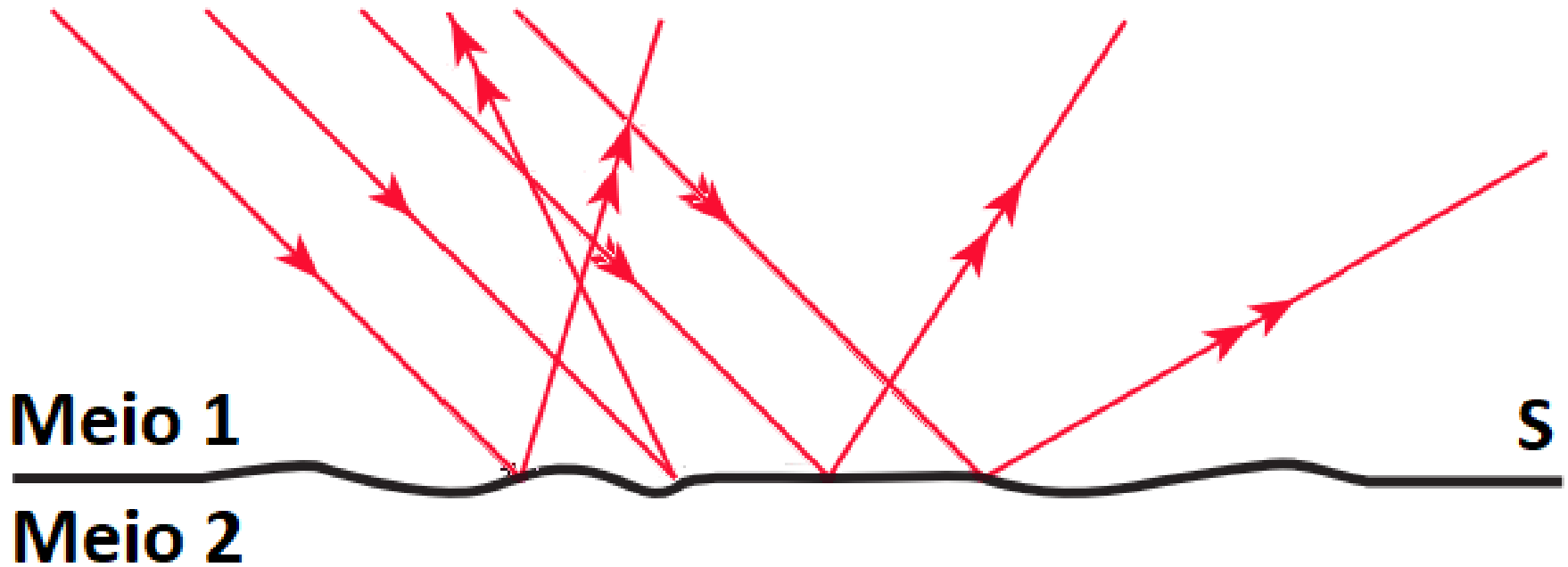
REFLEXÃO: a luz bate e volta.

- Reflexão regular

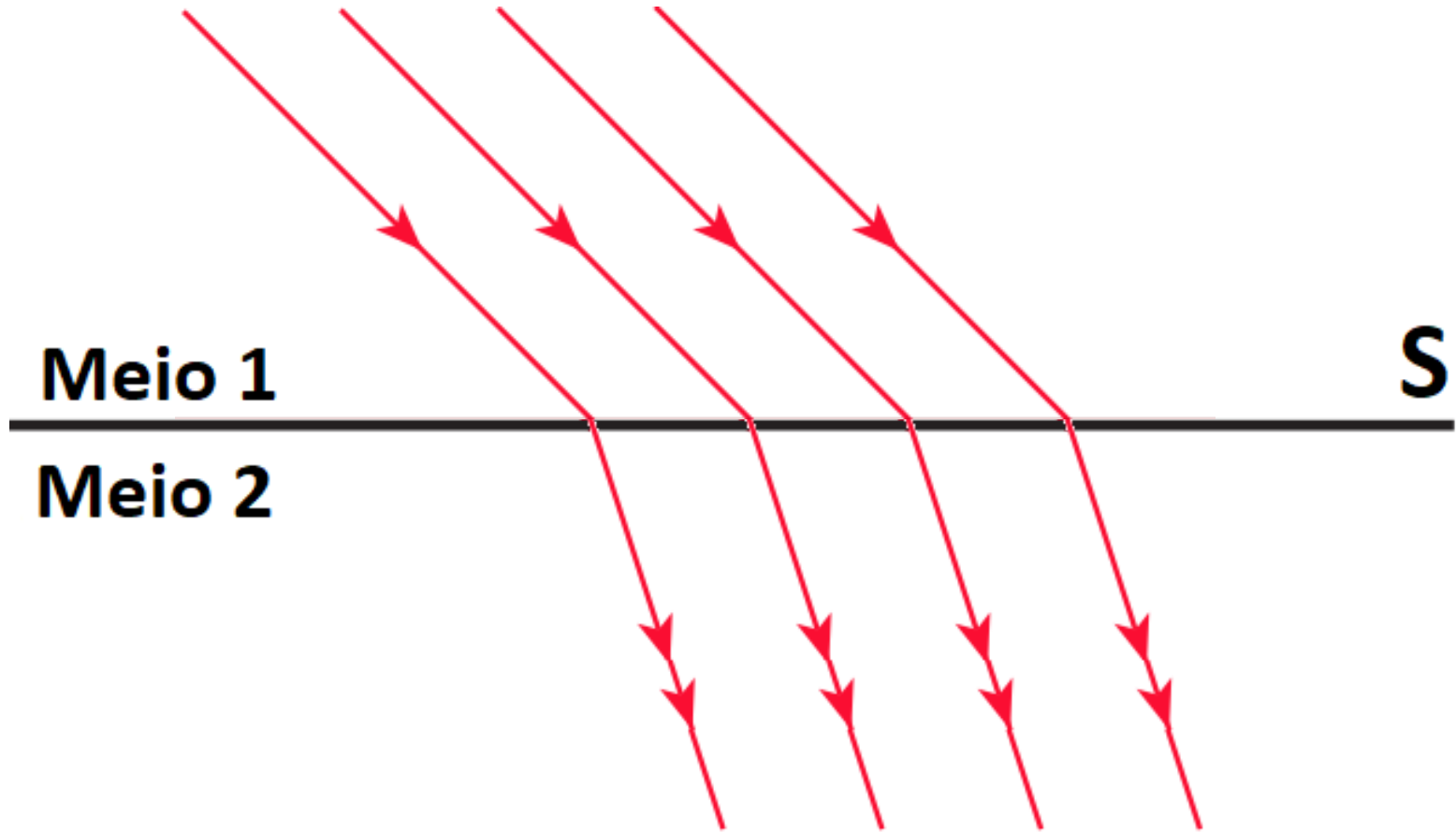


REFLEXÃO: a luz bate e volta.

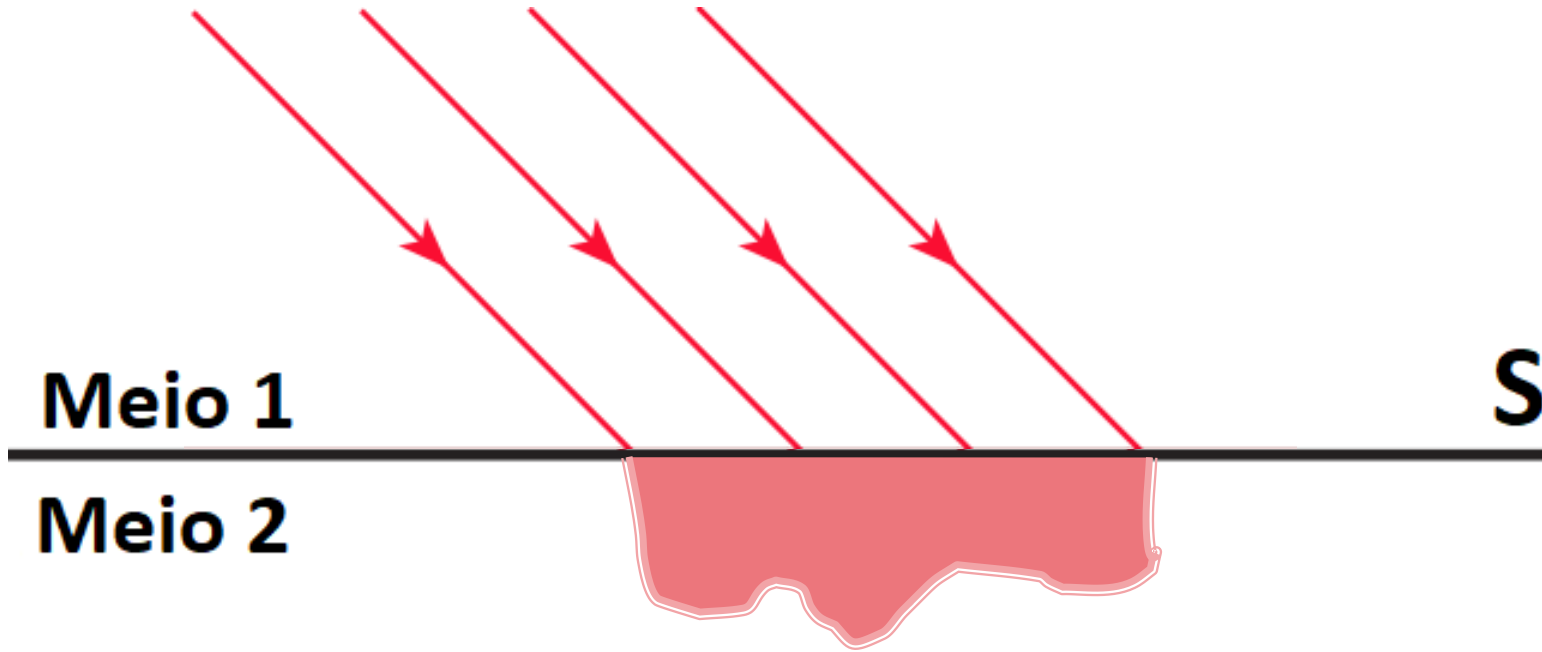
- Reflexão irregular (difusa)



REFRAÇÃO: a luz bate e passa.



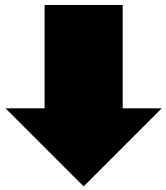
ABSORÇÃO: a luz bate e fica.



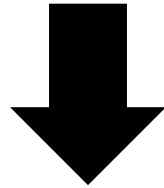
ATENÇÃO Nº3!!

Porque estudamos os fenômenos luminosos?

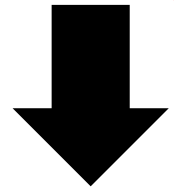
reflexão refração absorção



espelhos



lentes

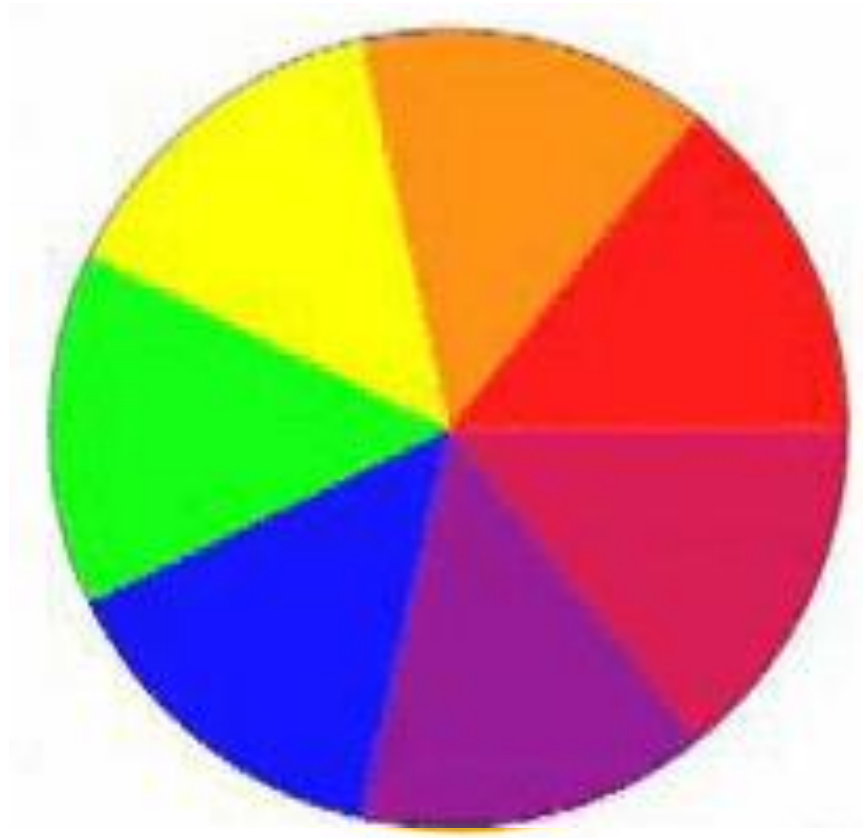


cores

De quais cores é essa figura?

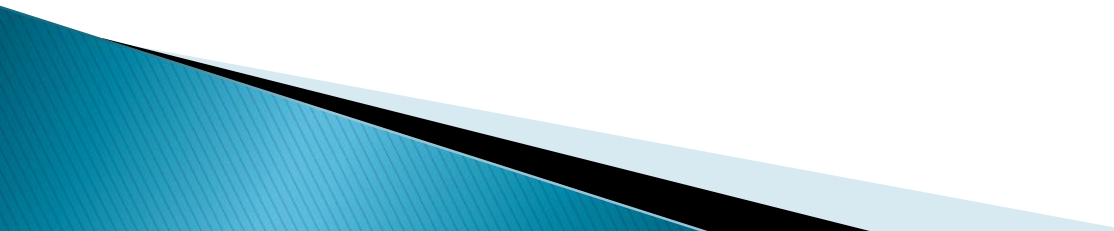


De quais cores é essa figura?



ATENÇÃO Nº4!!

**A luz branca não é algo
único, mas sim uma
mistura das cores do
arco-íris.**



Newton o que você ta fazendo?

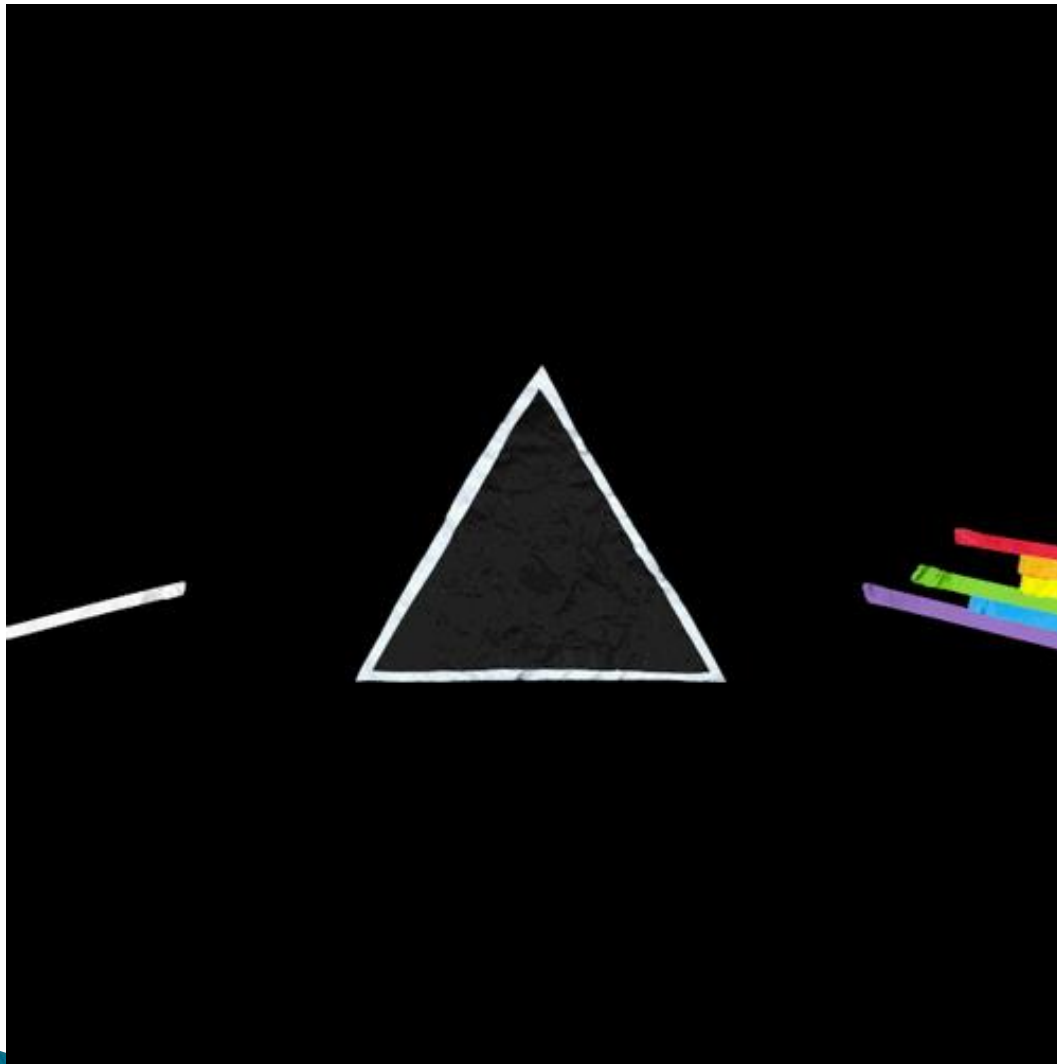


a capa do Pink Floyd





DECOMPOSIÇÃO DA LUZ BRANCA




- Vermelho
- Laranja
- Amarelo
- Verde
- Azul
- Anil
- Violeta

V
L
A
V
A
A
V

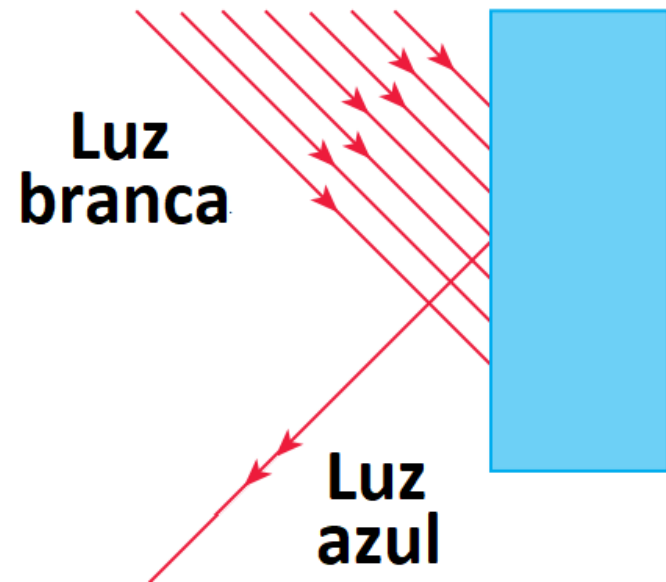
A COR DE UM CORPO POR REFLEXÃO

A cor que um corpo apresenta por reflexão é determinada pelo tipo de luz que ele reflete difusamente.

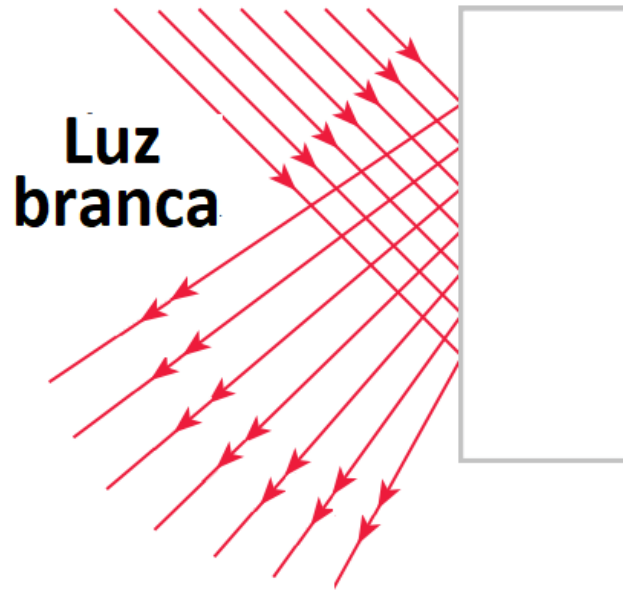


A COR DE UM CORPO POR REFLEXÃO

A Corpo azul



B Corpo branco

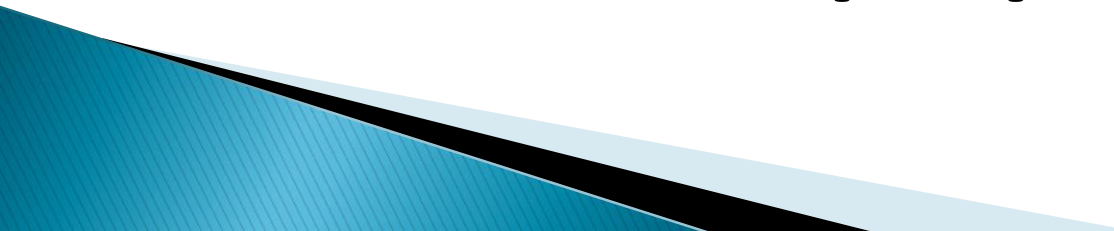


C Corpo negro



ATENÇÃO Nº5!!

Um corpo será de uma determinada cor em 2 situações:

- Quando esse corpo é iluminado com luz branca;**
 - Quando esse corpo é iluminado com luz de sua própria cor.**
- 

ATENÇÃO Nº6!!

Quando um corpo é iluminado com luz que não seja branca ou de sua própria cor, o que acontece?

Esse corpo nos parece “PRETO”!



A bandeira do Brasil iluminada com: Luz branca



Luz monocromática amarela



A bandeira do Brasil iluminada com:


Luz branca



Luz monocromática azul



Lista de exercícios – 28. (ENEM) Os olhos humanos normalmente têm três tipos de cones responsáveis pela percepção das cores: um tipo para tons vermelhos, um para tons azuis e outro para tons verdes. As diversas cores que enxergamos são o resultado da percepção das cores básicas, como indica a figura dada.

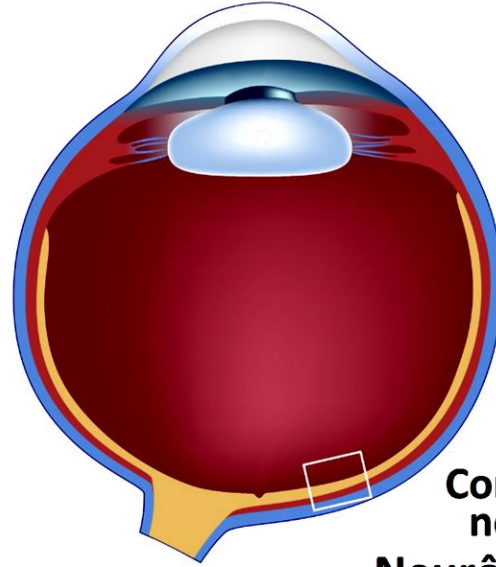




A protanopia é um tipo de daltonismo em que há diminuição ou ausência de receptores da cor vermelha. Considere um teste com dois voluntários: uma pessoa com visão normal e outra com caso severo de protanopia. Nesse teste, eles devem escrever a cor dos cartões que lhes são mostrados. São utilizadas as cores indicadas na figura. Para qual cartão os dois voluntários identificarão a mesma cor?

- (A) Vermelho. (B) Magenta. (C) Amarelo.
(D) Branco. (E) Azul.**
- 

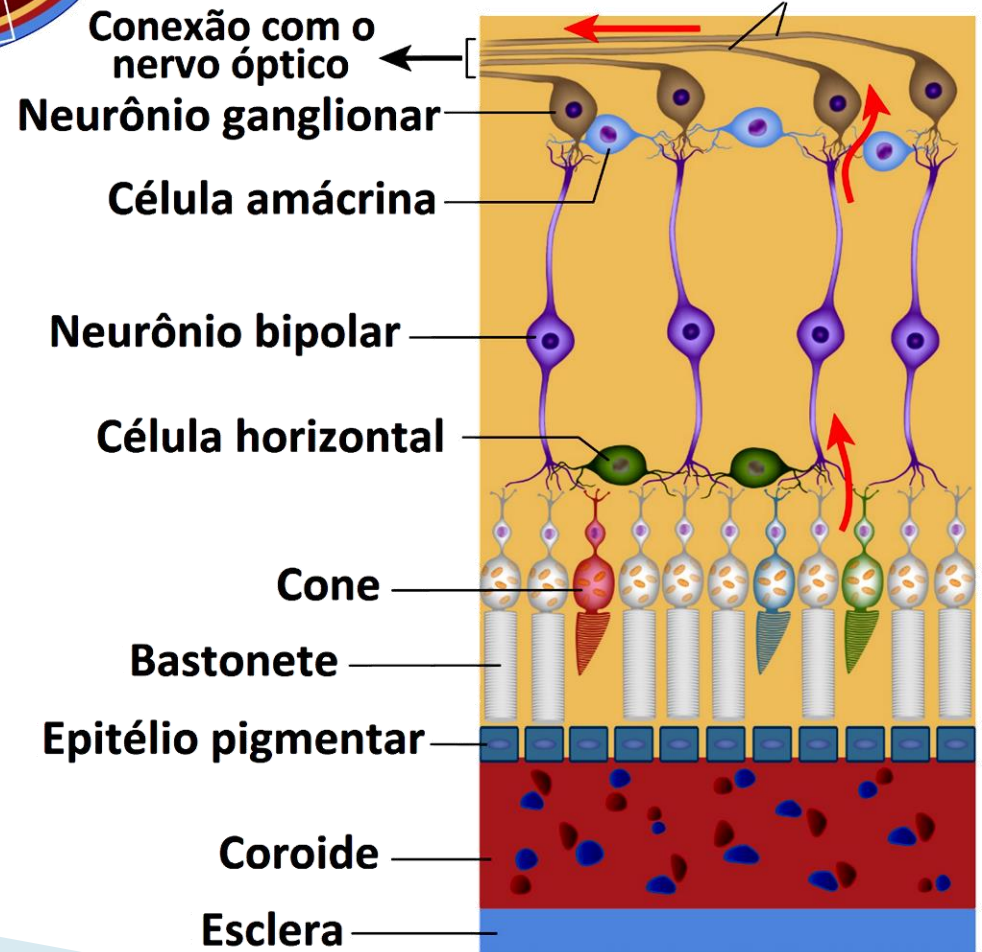
Estrutura da retina



LUZ



Fibras nervosas



cones
↓
cores

bastonetes
↓
intensidade luminosa

A protanopia é um tipo de deficiência de visão que há diminuição ou ausência da percepção da cor vermelha. Considere dois voluntários: uma pessoa com visão normal e outra com caso severo de protanopia. Se ambos forem submetidos a um teste, eles devem escolher a cor que lhes são mostradas entre as cores indicadas na figura. Os dois voluntários identificaram a mesma cor?

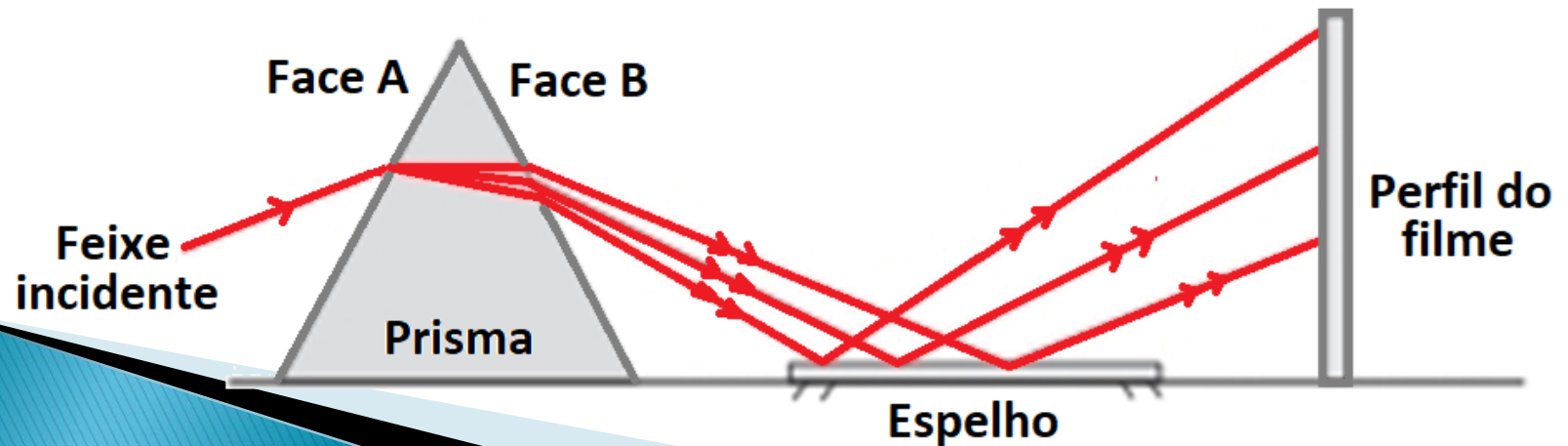
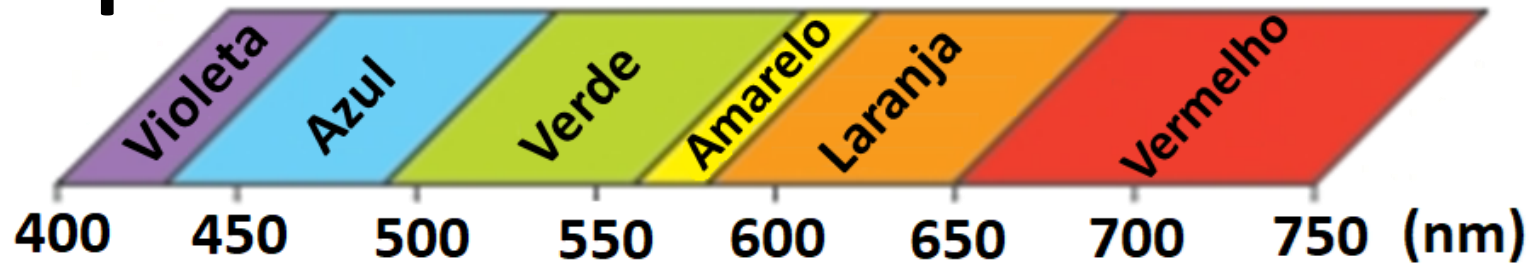


- (A) Vermelho. (B) Magenta. (C) Amarelo.
(D) Branco. (E) Azul.


A protanopia é um tipo de daltonismo em que há diminuição ou ausência de receptores da cor vermelha. Considere um teste com dois voluntários: uma pessoa com visão normal e outra com caso severo de protanopia. Nesse teste, eles devem escrever a cor dos cartões que lhes são mostrados. São utilizadas as cores indicadas na figura. Para qual cartão os dois voluntários identificarão a mesma cor?

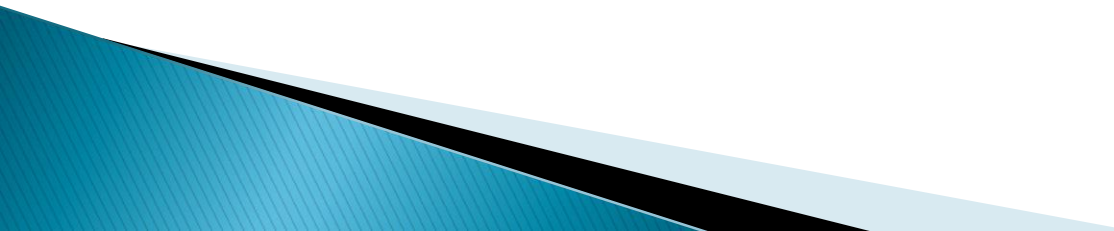
- (A) Vermelho. (B) Magenta. (C) Amarelo.
(D) Branco. (E) Azul.**
- 

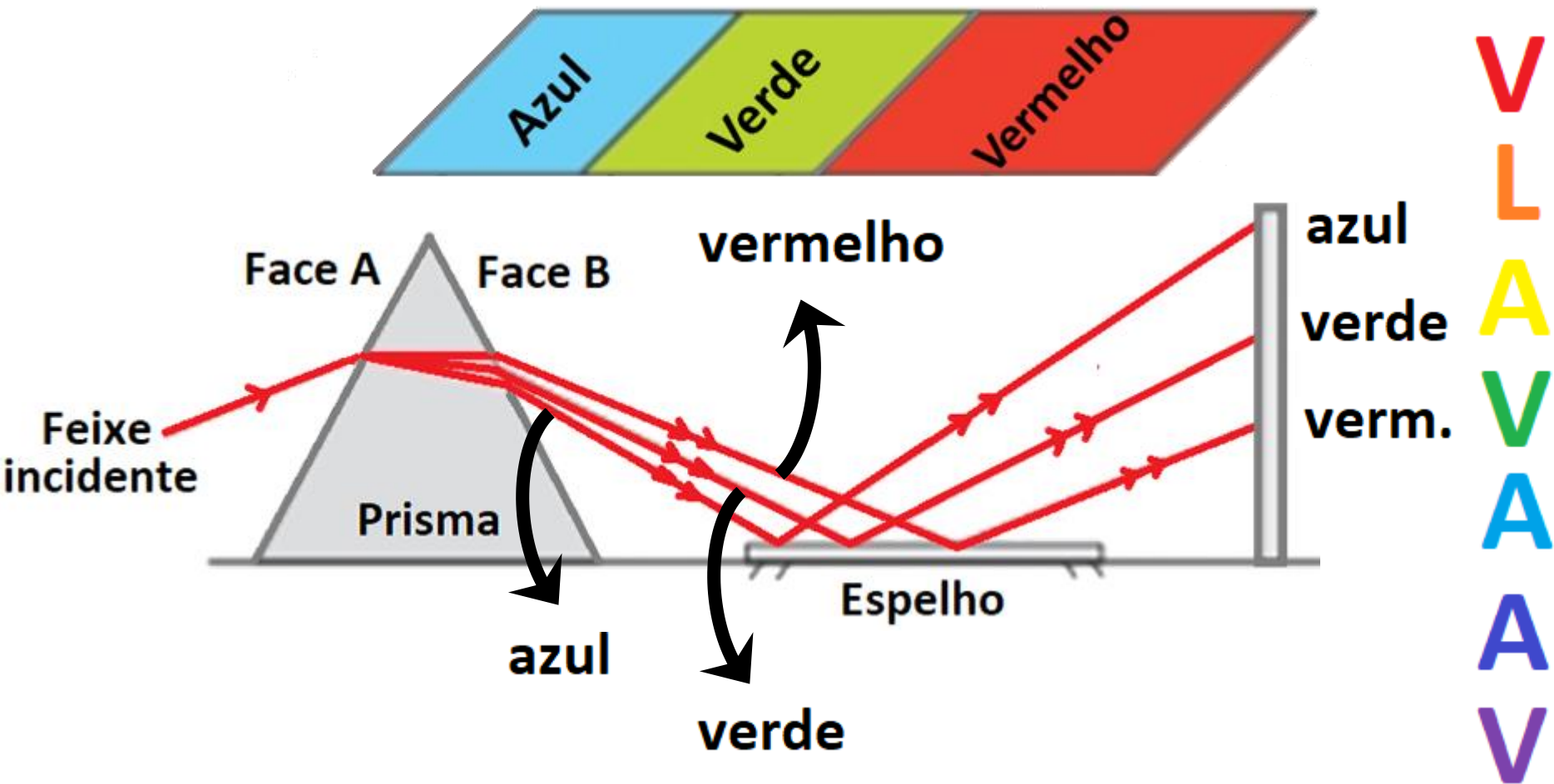
Lista de exercícios – 30. (ENEM) A figura representa um prisma óptico, constituído de um material transparente, cujo índice de refração é crescente com a frequência da luz que sobre ele incide.



Um feixe luminoso, composto por luzes vermelha, azul e verde, incide na face A, emerge na face B e, após ser refletido por um espelho, incide num filme para fotografia colorida, revelando três pontos. Observando os pontos luminosos revelados no filme, de baixo para cima, constata-se as seguintes cores:



- (A) Vermelha, verde, azul.**
 - (B) Verde, vermelha, azul.**
 - (C) Azul, verde, vermelha.**
 - (D) Verde, azul, vermelha.**
 - (E) Azul, vermelha, verde.**
- 



(A) Vermelha, verde, azul.

(B) Verde, vermelha, azul.

(C) Azul, verde, vermelha.

(D) Verde, azul, vermelha.

(E) Azul, vermelha, verde.



Lista de exercícios – 13. Entre uma fonte pontual e um anteparo, coloca-se um objeto opaco de forma quadrada e de 30cm de lado. A fonte e o centro da placa estão numa mesma reta que, por sua vez, é perpendicular ao anteparo. O objeto encontra-se a 1,50m da fonte e a 3,00m do anteparo. Qual a área da sombra do objeto, produzida no anteparo, em m^2 ?

0,81 m^2

QUE A
MASSA \times ACELERAÇÃO
ESTEJA SEMPRE
COM VOCÊ!!

