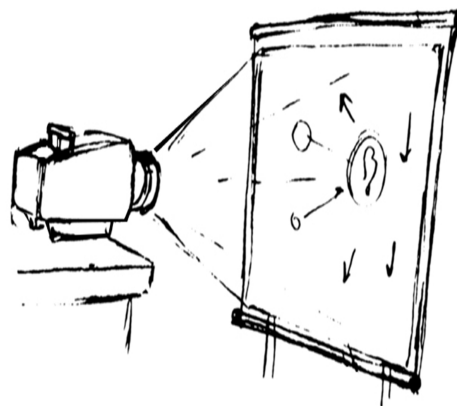


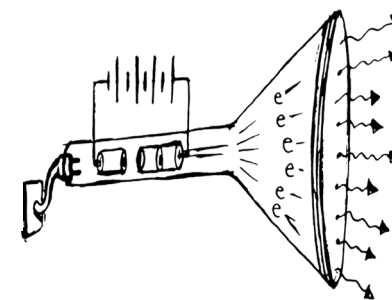
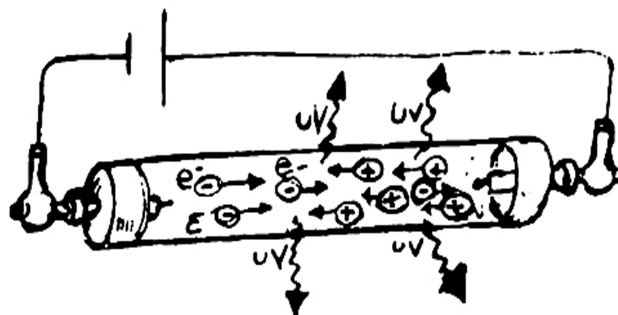
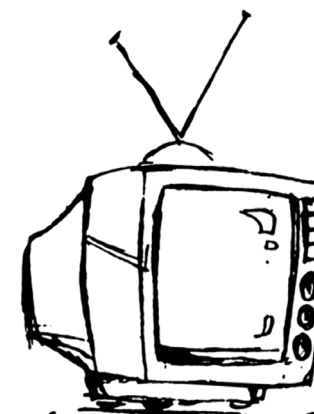
9

Duas ópticas

A interação luz-matéria e o seu percurso nos colocam diante de duas ópticas: a física e a geométrica.

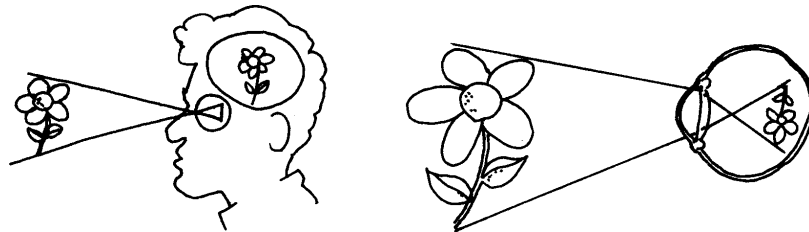


A natureza da luz e das cores e a geometria da propagação e da formação da imagem



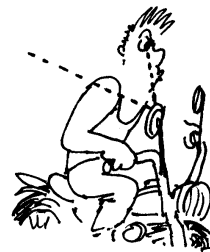
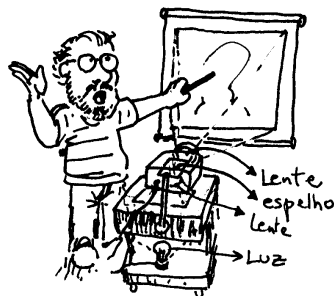
O caminho da luz

Nosso contato até aqui com instrumentos ópticos, como câmaras escuras, máquinas fotográficas, filmadoras de vídeo e também o olho humano, permitiu colocar em evidência dois aspectos relacionados ao comportamento da luz, ao passar por esses instrumentos. Um deles é o caminho que ela percorre desde a cena observada até o papel vegetal da câmara escura, ao filme na máquina fotográfica, ao mosaico na filmadora de vídeo, ou até a retina, em nosso olho.



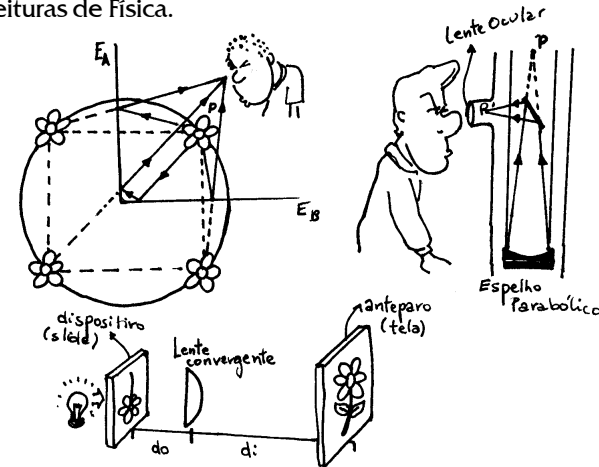
O caminho da luz na formação de imagens

Na câmara escura, a luz proveniente da cena observada passa pelo pequeno orifício, em linha reta, e incide no papel vegetal, reproduzindo nele a imagem da cena invertida. Uma lente, como a que colocamos na câmara escura, para melhor focalizar a cena, provoca um desvio na trajetória da luz, convergindo seus raios e produzindo uma imagem menor, também invertida. Em alguns tipos de máquina fotográfica, é um conjunto de espelhos que reflete a luz, conduzindo-a da objetiva até o filme fotográfico.



Lentes e espelhos mudam a trajetória da luz

Em todos esses casos estamos olhando apenas para o que acontece com a trajetória da luz ao atravessar algum meio material, como uma lente ou a sua reflexão na superfície de um espelho. Esse tipo de comportamento da luz nos leva a um dos ramos da óptica, denominado de **óptica geométrica**, que nos permitirá descrever, além desses casos, o caminho da luz no interior de microscópios, projetores de *slides*, periscópios, lunetas e outros instrumentos ópticos, que estudaremos na Parte 3 destas Leituras de Física.



Tudo isso é óptica geométrica!

A interação luz-matéria e a produção de luz

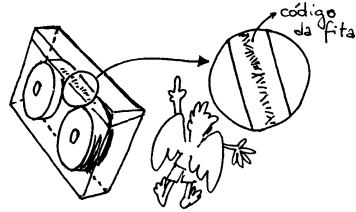
Outro aspecto importante sobre o comportamento da luz é o fato de ela ser capaz de impressionar um filme fotográfico, o mosaico nas filmadoras de vídeo, ou mesmo sensibilizar a nossa retina. Numa fotografia, por exemplo, a luz, proveniente da cena observada, ao incidir sobre o papel fotográfico, possibilita o registro de imagens, transformando a energia luminosa numa gravura.



A imagem do objeto registrada no papel fotográfico

Na filmadora de vídeo, a luz que vem da cena filmada impressiona um mosaico que gera pulsos eletromagnéticos, que são codificados e gravados na fita magnética, ou que podem ser enviados ao espaço por meio de um código, que depois é transformado em imagem numa tela de TV.

Da mesma forma, a luz que atinge nossa retina é conduzida, através do nervo óptico, até o cérebro, que a interpreta como imagem da cena observada.



Registro de sinais que representam imagens

Nesses casos a energia luminosa proveniente da cena observada é transformada em energia química, no processo fotográfico, ou em energia eletromagnética, nos processos de gravação da fita magnética da filmadora de vídeo e de registro de imagem pelo olho humano.

Em todos esses processos a luz é considerada uma forma de energia que interage com a matéria.

Além disso, como veremos na leitura seguinte, a própria origem da luz também é devida a transformações de energia. As diversas fontes de luz, como, velas, lâmpadas, estrelas e outras, convertem uma forma qualquer de energia em energia luminosa.

O registro de uma imagem no papel fotográfico, a chama de uma vela ou a luz de uma estrela são fenômenos estudados por um outro ramo da óptica, chamado de **óptica física**. A óptica física permite interpretar esses e outros fenômenos relacionados à formação de imagens e à natureza da luz.

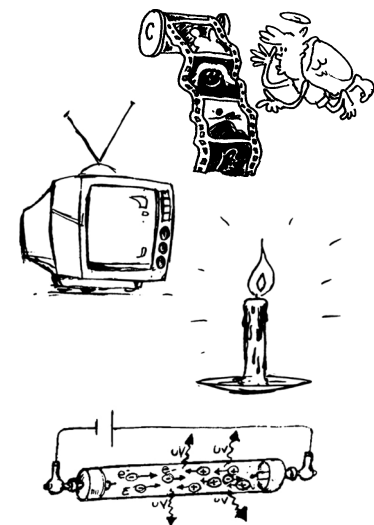
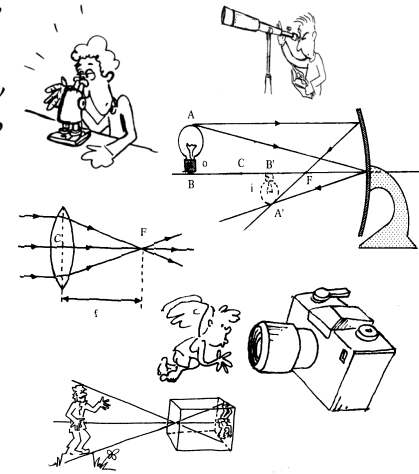
As duas ópticas

A primeira parte deste curso de óptica, constituída pelas 8 leituras anteriores, levanta dois tipos de situação diferentes, porém relevantes, para continuidade do aprendizado de óptica:

1. As que se referem à descrição da trajetória da luz ao atravessar instrumentos ópticos, como máquina fotográfica, lunetas, periscópios, microscópios e outros, que serão estudados em **óptica geométrica**.

2. As que se referem a fenômenos nos quais a luz é capaz de sensibilizar o papel fotográfico, o mosaico na câmera de vídeo, nossa pele e outros materiais, que serão estudados em **óptica física**.

Daremos continuidade a estas Leituras de Física observando e discutindo algumas fontes de luz, como a chama da vela, lâmpadas, tela de TV, que também fazem parte das coisas estudadas pela **óptica física**.



Atividades

Atividade 1

Coloque água em um copo de vidro.

Coloque no copo um lápis. Examine bem esse sistema.

1. O que você observa?
2. O fenômeno observado faz parte do estudo da óptica física ou geométrica? Explique.



Atividade 2

Corte uma folha de jornal em duas partes.

Coloque uma delas ao sol e a outra guarde-a dentro de casa, por um dia.

No final do dia examine-as com cuidado.

1. Descreva o que notou de diferente nas duas partes.
2. O fenômeno observado pode ser explicado pela óptica física ou pela óptica geométrica? Explique.

Atividade 3

Acenda uma vela num lugar escuro. (Cuidado...)

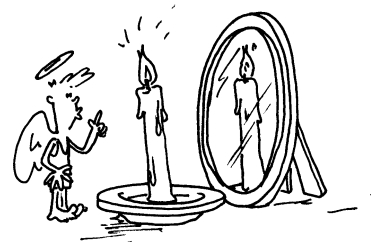
Coloque um pequeno espelho próximo à vela.

Examine muito bem a chama da vela.

1. Você consegue ver cores diferentes nessa chama?
2. Quais são essas cores e em que região da chama elas aparecem?

Examine a imagem da chama da vela no espelho.

3. Trace numa folha de papel o caminho da luz da vela até a sua imagem no espelho. Onde fica essa imagem?



Atividade 4

Relacione os processos ou situações, presentes na figura, que podem ser explicados pela óptica geométrica. Idem pela óptica física.

