

FÍSICA

Tema: luz

Lucas da Conceição, Licenciatura Integrada em Química e em Física
Coautoria: Fabrício Bracht

Como a luz chega até nossos olhos

Ponto de vista



[Imagem](#) por Portal e-unicamp / [Licença CC BY-NC-SA](#)

Você já parou para pensar como a física explica nossa visão?

No período clássico, Platão propôs o conceito do dualismo. Esse conceito filosófico é baseado na concepção de que o mundo é composto por uma parte material e outra imaterial: corpo e alma, bem e mal, ideia e ação. O plano material seria uma projeção do plano das ideias, e os dois estariam conectados pela alma. Dessa forma, alguns deles acreditavam que, para que pudéssemos enxergar, a alma deveria sair dos olhos, tocar os objetos materiais e, assim, criar uma ideia dos objetos para quem os estivessem vendo. O problema dessa teoria estava no fato de não ser possível enxergar na ausência de luz, o que refutaria a concepção de que a alma seria a única responsável pela visão.

Outra suposição feita sobre a visão era a de que os objetos eram a projeção de algo que ricocheteava - ou seja, refletia - em nossos olhos, nos permitindo enxergar. Essa ideia de visão aproximava-se mais do entendimento que os cientistas têm hoje sobre o assunto.

Atualmente sabe-se que aquilo que seria refletido dos objetos, nos permitindo enxergá-los, é a luz. A luz viaja a aproximadamente 300 milhões de metros por segundo, e nada é mais rápido que ela.

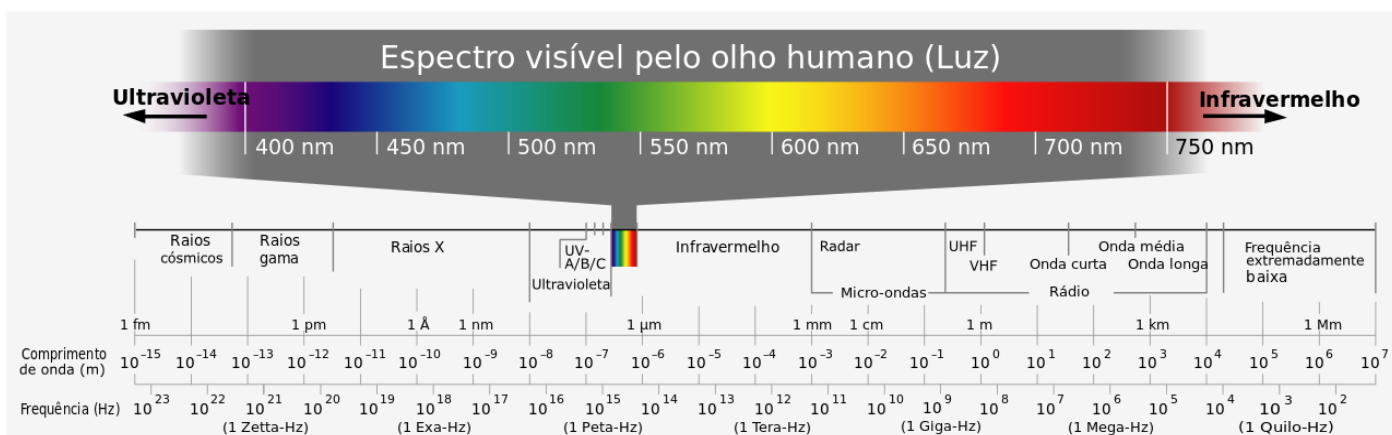
Mas como exatamente a luz nos faz enxergar? Vamos conferir?!

Como uma onda



Imagem: Pixabay

A luz é um tipo de onda eletromagnética. Ela possui frequência (quantidade de vezes que ela vibra no período de um segundo), proporcional à energia e ao comprimento. Essas propriedades são o que diferem cada cor da luz. Por exemplo, a luz azul possui uma frequência maior do que a luz vermelha, como mostrado na figura abaixo.



[Imagem](#) por Horst Frank, modificado por Jailbird. Tradução por Alebergen. / Licença [CC BY-SA 3.0](#)

A cor branca é a combinação de todas as cores que conhecemos. O princípio da luz branca é o mesmo. Quando ela incide sobre um objeto de cor azul, esse objeto reflete a parte da luz referente ao azul e absorve todo o resto. A parte azul da luz que foi refletida incide em nossos olhos e nos faz enxergar o objeto azul. O mesmo acontece com as outras cores e coisas no mundo. O tempo todo, nossos olhos recebem luz refletida de todas as direções, isso nos permite enxergar diversas formas e cores na natureza.

Se esse mesmo objeto azul fosse incidido com luz azul, ainda seria azul aos nossos olhos, porém, se for incidido com uma luz de outra cor diferente do azul, aos nossos olhos, se tornaria preto, pois, as propriedades químicas que fazem o objeto azul refletem apenas o azul. Como não há azul para ser refletido, o objeto não reflete cor alguma!

Sempre lumiar

As estrelas, assim como o sol, possuem luz própria. Porém, planetas e satélites naturais, como a Lua, apenas refletem a luz das estrelas. Graças à essa propriedade de reflexão, conseguimos enxergar um

pouco durante a noite. O sol, por ser a estrela mais próxima de nós, emite uma luz que demora apenas oito minutos para chegar até nosso planeta. Quer dizer que quando vemos o sol nascer no horizonte, na realidade, isso já aconteceu há oito minutos? Exato!

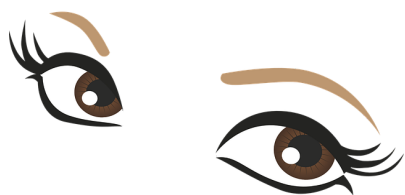


Imagem: Pixabay

A segunda estrela mais próxima do nosso planeta é a Alpha Centauri e sua luz demora cerca de 4 anos para chegar até nós. Análogo ao sol significa que se você olhar para ela no céu hoje verá como ela era há pouco mais de quatro anos.

A luz de outras estrelas que vemos à noite demora mais de 100 anos para chegar até nós. Algumas demoram milhares de anos e, por isso, dizemos que olhar para as estrelas é olhar o passado. Muitas estrelas podem já ter desaparecido, mas isso só saberemos quando sua luz emitida viajar toda a distância até nós.

Olhos de ver



Por que temos dois olhos?

O fato de termos dois olhos é que nos permite enxergar o mundo em três dimensões, ou seja, enxergar as coisas com profundidade. Cada um dos dois olhos enxerga um objeto com um pequeno ângulo de diferença. O cérebro, então, processa e une as duas imagens formando uma só com profundidade de campo, que nos permite estimar a distância das coisas. Os olhos estão à aproximadamente 64 milímetros de distância um do outro e podem convergir e divergir de modo a alterarem o ponto em que estão em foco.

Outro mecanismo que possuímos para verificar a profundidade é a comparação. Quando estamos viajando em um carro em movimento vemos as árvores próximas a nós movendo-se a uma velocidade relativamente alta, mas, quando olhamos para os morros e planaltos, podemos perceber que eles se movem numa velocidade relativamente menor. Chamamos isso de paralaxe, que significa que quanto menos uma coisa se move em relação à outra à sua frente mais temos a noção da dimensão dessa profundidade.



Imagens: Pixabay

Referências

Estereoscopia, o que é? Disponível em:
<<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/joana/prototipo/estereoscopia.htm>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

SIMÕES, Davi. Como nós enxergamos. Primata Falante. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=sNHm0AwwiHY>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

SILVA, Domiciano Correa Marques da. Cores e a frequência da luz. Brasil Escola. Disponível em:
<<http://brasilecola.uol.com.br/fisica/cores-2.htm>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

1. Por que as estrelas que enxergamos no céu parecem estar nos acompanhando enquanto nos movemos?
 - a. Porque elas estão se movendo.
 - b. Porque a luz delas é desviada pelo campo gravitacional do sol.
 - c. Porque a distância que elas estão de nós é tão grande que, devido ao erro de paralaxe, elas parecem se mover com quem as observa.
 - d. Porque a distância que elas estão de nós é tão pequena que, devido ao erro de paralaxe, elas parecem se mover com quem as observa.

2. Se a propriedade química de um objeto determina sua cor, qual cor você deve enxergar em um livro de capa verde se uma luz azul irradiar sobre ele? E se uma luz branca irradiar sobre ele?
 - a. Azul e verde, respectivamente.
 - b. Branco e verde, respectivamente.
 - c. Azul e preto, respectivamente.
 - d. Preto e verde, respectivamente.

Respostas: 1-c, 2-d.