

9º ANO CIÊNCIAS – Prof.: Malu

Roteiros 7

Período: 19/05 a 02/06/2021

Roteiro 7 – A Óptica e as cores dos objetos

É intrigante como percebemos o mundo a nossa volta, como enxergamos os objetos, as pessoas, as cores e a natureza em geral através dos nossos, que olhos são os órgãos responsáveis por captar a luz proveniente dos objetos. _Você já se perguntou como conseguimos diferenciar as cores dos objetos? Essa resposta depende de muitas variáveis, por isso, vamos analisar inicialmente de que forma a luz emitida pelos objetos.

O que é a cor?

Entre os vários fenômenos relacionados com a luz, podemos dizer que a **refração** e a **reflexão** difusa da luz são os grandes responsáveis pela nossa percepção visual dos objetos.

Sabemos que a luz branca proveniente do Sol ou de uma lâmpada é uma onda eletromagnética composta por diversas outras ondas eletromagnéticas, que se diferenciam por seu comprimento de onda, mas que se assemelham pela sua velocidade de propagação no vácuo. Assim, cada cor é uma onda eletromagnética.

O processo de reflexão da luz

A maioria dos objetos não possui luz própria, eles operam como espelhos refletindo a luz que incide sobre eles.

Este processo se denomina **Reflexão da Luz** e ocorre quando a luz de uma fonte luminosa, como por exemplo o sol, chega até um objeto de superfície opaca.

A radiação solar bate no objeto e é rebatida para outra direção. Está radiação que é rebatida chega até nossos olhos, então podemos enxergar as características do objeto, como contorno, textura, etc.

A luz consegue carregar todas estas informações que tornam possível a percepção dos objetos em tantos detalhes.

A formação da cor

Depende diretamente da quantidade de luz que será refletida pelo objeto, e pelo tipo de luz que incidiu sobre ele. Neste exemplo vamos considerar a luz solar "Policromática", que

possui em sua constituição a radiação necessária para produzir todas as cores.

Digamos que a luz solar do meio dia, que possui as três cores primárias (verde, vermelho, azul) incida sobre uma maçã, o que ocorre neste processo é que a textura da maçã acaba absorvendo parte desta radiação, permitindo apenas a reflexão de uma faixa de radiação, que aos olhos humanos é sentida com o tom vermelho.

No caso do ovo, sua textura gera uma reflexão total da radiação, gerando a percepção visual da cor Branca.

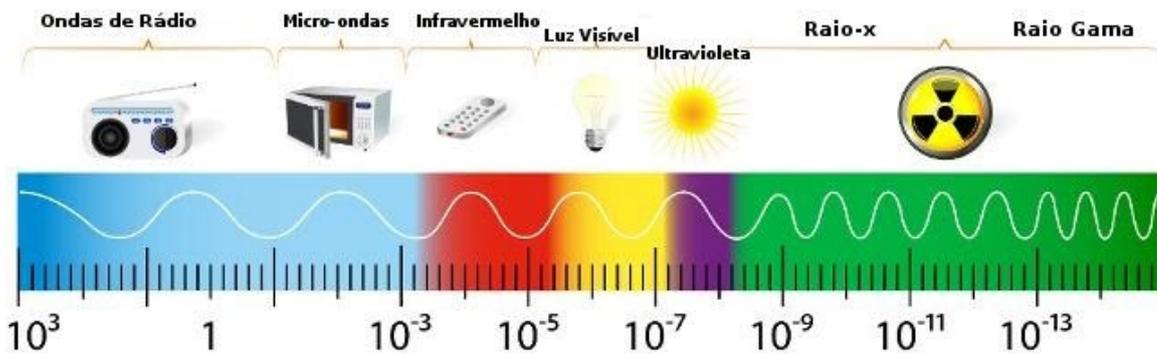
No caso oposto, um objeto que absorver toda a radiação, não refletindo nenhuma luz, será percebido pelos nossos olhos com a cor preta, que está conectada a ausência de luz.

A subjetividade em relação as cores dos objetos

Cada indivíduo, percebe a luz de uma forma única. Por isto dois indivíduos podem divergir em opinião sobre o tom de vermelho que uma maçã. Para alguns ela pode ser levemente rosada, e para outros levemente roxa. Não existe uma cor específica para o objeto. A cor é em si uma interpretação sensorial do indivíduo.

Isaac Newton (1642 - 1727) fez uma experiência da qual fazia um feixe de luz branca atravessar um prisma de vidro. Ao atravessar esse prisma, essa luz era refratada, ou seja, sofria desvios e era decomposta, de forma que se podia observar sete cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. A esse conjunto de cores separadas, dá-se o nome de espectro da luz visível, pois, ao atravessar um prisma invertido, as cores juntam-se novamente, resultando na luz branca visível.

Veja o espectro eletromagnético abaixo e note que a faixa da luz visível é bem pequena, portanto, a maior parte das radiações não são visíveis ao olho humano.



Note que no espectro eletromagnético a faixa da luz visível é bem pequena

Como percebemos as diferentes cores?

Como a luz branca é uma composição de todas as outras cores, quando iluminamos um objeto com ela e o enxergamos, por exemplo, da cor azul, é porque esse objeto refletiu difusamente a luz de cor azul e absorveu todas as outras luzes. De outra forma, se enxergamos esse objeto como branco, é porque ele refletiu difusamente todas as cores. Se for visto da cor negra, é porque o objeto absorveu todas as cores que incidiram sobre ele.

Além disso, podemos ver somente objetos que emitem luz, que são chamados de fontes primárias de luz, ou os objetos que refletem a luz que recebem. A esses últimos chamamos de fontes secundárias.

A luz vinda das fontes secundárias chega aos nossos olhos, passa pela **córnea** e chega até a **lente**, que é o **crystalino**. Essa **lente é delgada e convergente** e pode deformar-se, tornando-se mais ou menos convergente, pois está ligada aos músculos ciliares que se contraem. A imagem é formada invertida na retina e, por meio do nervo óptico, é encaminhada até o centro da visão, no cérebro, onde é interpretada.

Os receptores visuais de nossos olhos são os cones e os bastonetes. Os cones são responsáveis pela visão colorida (o olho possui cerca de 7 milhões de cones); e os bastonetes são responsáveis pela visão noturna, uma vez que não são sensibilizados pelas variações de cor e, por isso, contribuem muito para a adaptação visual.

Curiosidade

A falta de **Vitamina A** no organismo prejudica a atuação dos bastonetes. Isso ocorre porque a sensibilização deles ocorre pela regeneração de uma substância chamada rodopsina. Quando a claridade aumenta muito, a rodopsina desaparece e, ao escurecer, essa substância regenera. Se existe deficiência de vitamina A, a regeneração da rodopsina ficará prejudicada, e o indivíduo acaba desenvolvendo uma doença chamada de cegueira noturna.

Atividade:

01- Um objeto amarelo, quando observado em uma sala iluminada com luz monocromática azul, será visto: a) amarelo. b) azul. c) preto. d) violeta. e) vermelho.

2- Ana Maria, modelo profissional, costuma fazer ensaios fotográficos e participar de desfiles de moda. Em trabalho recente, ela usou um vestido que apresentava cor vermelha quando iluminado pela luz do sol. Sabendo-se que a passarela onde Ana Maria vai desfilarm com o mesmo vestido será iluminada agora com luz monocromática verde, podemos afirmar que o público perceberá seu vestido como sendo

- a) verde, pois é a cor que incidiu sobre o vestido.
- b) preto, porque o vestido só reflete a cor vermelha.
- c) de cor entre vermelha e verde devido à mistura das cores.
- d) vermelho, pois a cor do vestido independe da radiação incidente.

3- Durante a final da Copa do Mundo, um cinegrafista, desejando alguns efeitos especiais, gravou cena em um estúdio completamente escuro, onde existia uma bandeira da "Azurra" (azul e branca) que foi iluminada por um feixe de luz amarela monocromática. Quando a cena foi exibida ao público, a bandeira apareceu: a) verde e branca. b) verde e amarela. c) preta e branca. d) preta e amarela. e) azul e branca.

4- A respeito das cores dos objetos, marque a alternativa correta: a) A cor é uma característica própria de cada objeto. b) A cor não é uma característica própria de cada objeto, pois depende da luz que o ilumina. c) Um objeto de cor amarela sob luz policromática é visto com a mesma cor sob luz monocromática verde.

d) Como reflete todas as cores, o corpo negro não tem condição de apresentar coloração, sendo visto, portanto, como preto.

e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

5- Antes do jogo da final de um importante campeonato de futebol, houve uma apresentação artística com dança. No centro do campo estava uma grande bandeira nas cores branca, vermelha e amarela. Sabendo que o jogo aconteceu à noite, qual seria a cor da bandeira vista por um observador na arquibancada caso todo o estádio fosse iluminado com uma luz monocromática vermelha?

a) Preta, vermelha e amarela.

b) Vermelha e amarela.

c) Totalmente preta. d)

Totalmente branca.

e) Vermelha e preta.

6- Marque a alternativa correta:

a) Em nossos olhos existem receptores visuais responsáveis pela visão colorida chamados de cones.

b) A visão noturna dos humanos é garantida graças a receptores visuais chamados de bastonetes.

c) A falta de vitamina e pode prejudicar a atuação dos bastonetes, receptores visuais responsáveis pela visão colorida.

d) As imagens dos objetos são formadas em nossa retina de forma invertida e com o mesmo tamanho dos objetos observados.

e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

7- Alguns sistemas de segurança incluem detectores de movimento. Nesses sensores, existe uma substância que se polariza na presença de radiação eletromagnética de certa região de frequência, gerando uma tensão que pode ser amplificada e empregada para efeito de controle. Quando uma pessoa se aproxima do sistema, a radiação emitida por seu corpo é detectada por esse tipo de sensor.

a) da luz visível b) do

ultravioleta

c) do infravermelho d) das

micro-ondas

e) das ondas longas de rádio

8- Assinale, entre as alternativas seguintes, aquela em que há, exclusivamente, ondas de natureza eletromagnética:

a) raios x, raios gama, ultravioleta

b) ondas de rádio, infravermelho, ultrassom

c) luz visível, ultravioleta, som

d) infravermelho, ondas de rádio, sonar

e) ultravioleta, raios gama, infrassom.