



**E.M.E.F. DEZENOVE DE ABRIL**

**ATIVIDADE REFERENTE À SEMANA 19 - 07 até 11/07/2025.**

**COMPONENTE CURRICULAR:** CIÊNCIAS DA NATUREZA

**TURMA: 92**

**PROFESSORA:** SOLANI APARECIDA VIEIRA DA SILVEIRA

**OBSERVAÇÕES:** O planejamento da aula poderá sofrer alterações conforme a necessidade da professora.

**ORIENTAÇÕES:** Olá, estudante! Nesta semana estudaremos sobre o . Leia atentamente o texto, assista o vídeo sugerido e realize a atividade de registro em seu caderno de Ciências da Natureza! Na aula aprofundaremos este conteúdo! Bons estudos! Professora Solani!

Nesta aula de Ciências da Natureza, vamos conhecer *os mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som*. Vamos juntos entrar no mundo das ciências? Divirta-se!

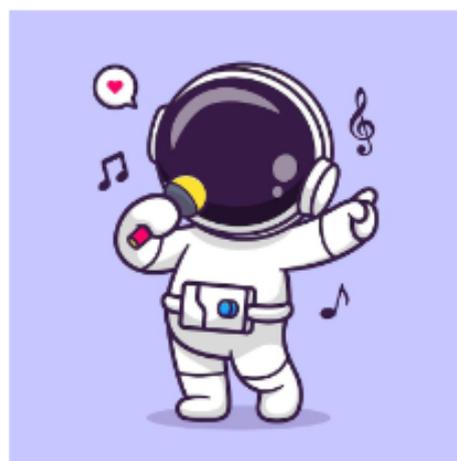


## A Física e as Declarações de Amor

Alguns compositores de músicas românticas gostam de afirmar que vão declarar seu amor nas ondas do rádio ou da televisão.

Hoje em dia, temos também tecnologias como rede de Internet e Wi-Fi.

Você já parou pra pensar como isso funciona? Pra aprendermos mais sobre isso, precisamos antes falar um pouco sobre ondas. Vamos lá?



Fonte: Freepik

## O QUE SÃO ONDAS?

As ondas são perturbações que se propagam pelo espaço sem transporte de matéria, apenas de energia.

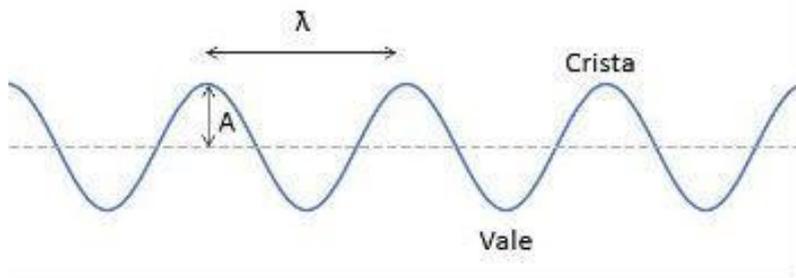
O elemento que provoca uma onda é denominado fonte, por exemplo, uma pedra lançada nas águas de um rio geraram ondas circulares.



### Características das Ondas

Para caracterizar as ondas usamos as seguintes grandezas:

- **Amplitude:** corresponde à altura da onda, marcada pela distância entre o ponto de equilíbrio (repouso) da onda até a crista. Note que a “crista” indica o ponto máximo da onda, enquanto o “vale”, representa a ponto mínimo.
- **Comprimento de onda:** Representado pela letra grega lambda ( $\lambda$ ), é a distância entre dois vales ou duas cristas sucessivas.
- **Velocidade:** representado pela letra ( $v$ ), a velocidade de uma onda depende do meio em que ela está se propagando. Assim, quando uma onda muda seu meio de propagação, a sua velocidade pode mudar.
- **Frequência:** representada pela letra ( $f$ ), no sistema internacional a frequência é medida em hertz (Hz) e corresponde ao número de oscilações da onda em determinado intervalo de tempo. A frequência de uma onda não depende do meio de propagação, apenas da frequência da fonte que produziu a onda.
- **Período:** representado pela letra ( $T$ ), o período corresponde ao tempo de um comprimento de onda. No sistema internacional, a unidade de medida do período é segundos (s).



## **Tipos de Ondas**

As ondas podem ser classificadas quanto ao meio em que se propagam. Quanto à natureza, há dois tipos de ondas:

### **Ondas Mecânicas**

As ondas mecânicas precisam de um meio material para se propagar, como o ar, a água ou o solo. Isso significa que, para que essas ondas se movam de um lugar para outro, elas dependem das vibrações das partículas nesse meio.

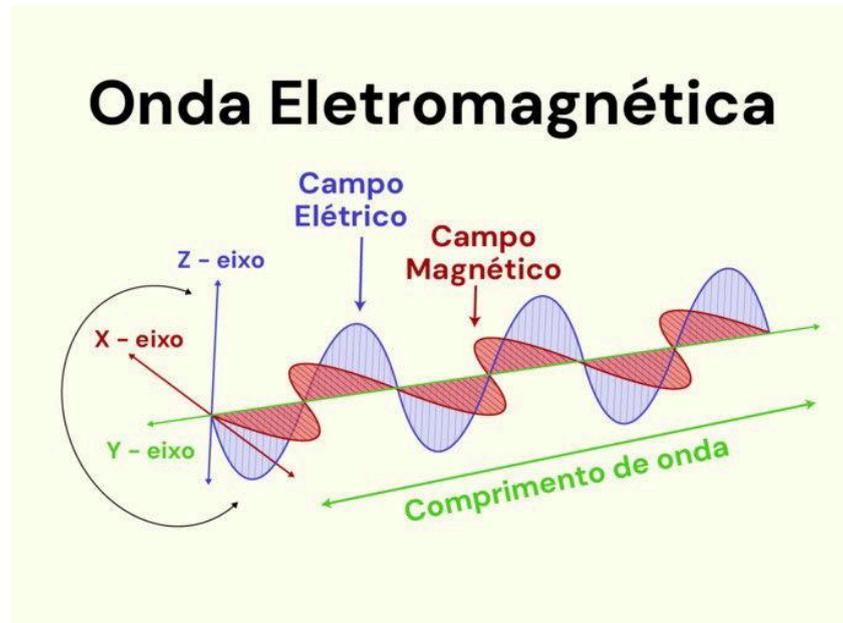
Por exemplo, quando você balança uma corda ou uma mola, as ondas que você cria se movem ao longo da corda ou da mola pela vibração das partículas. Da mesma forma, as ondas na superfície da água se movem quando as partículas da água oscilam para cima e para baixo. As ondas sonoras são outro exemplo de ondas mecânicas, propagando-se através do ar à medida que as partículas de ar vibram.



### **Ondas Eletromagnéticas**

As ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagar. Elas podem viajar tanto por meios materiais como no vácuo (espaço vazio), o que as torna essenciais para a comunicação espacial e muitas tecnologias modernas.

Essas ondas são formadas pela oscilação de campos elétricos e magnéticos que se influenciam mutuamente. Quando o campo elétrico oscila, ele gera um campo magnético que varia; este campo magnético em mudança, por sua vez, gera um campo elétrico oscilante, e assim por diante.



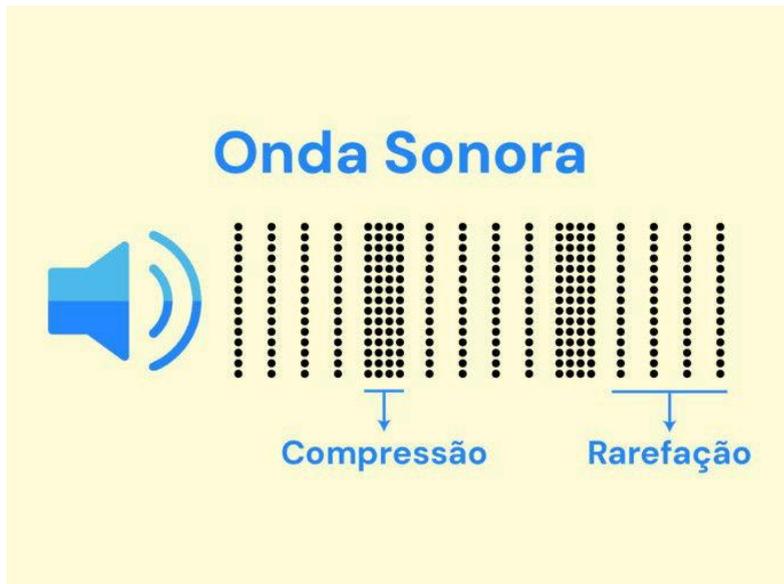
## Classificação das Ondas

Segundo a direção de propagação das ondas, elas são classificadas em:

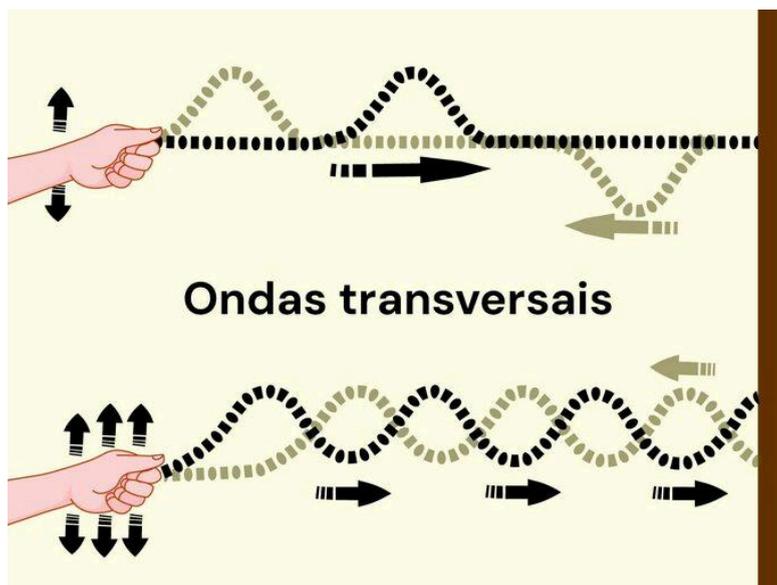
- Ondas Unidimensionais: as ondas que se propagam em uma direção.  
Exemplo: ondas em uma corda.
- Ondas Bidimensionais: as ondas que se propagam em duas direções.  
Exemplo: ondas se propagando na superfície de um lago.
- Ondas Tridimensionais: as ondas que se propagam em todas as direções possíveis.  
Exemplo: ondas sonoras.

As ondas também podem ser classificadas conforme a direção de vibração:

- Ondas Longitudinais: a vibração da fonte é paralela ao deslocamento da onda.  
Exemplo: ondas sonoras.



- Ondas Transversais: a vibração é perpendicular à propagação da onda.  
Exemplo: onda em uma corda.



## O QUE É SOM?

**O som é uma vibração que se propaga pelo ar transmitindo energia, mas nunca matéria. A velocidade do som altera-se conforme há mudança no meio em que essa onda é propagada.**

O som é uma onda capaz de propagar-se pelo ar e por outros meios a partir da vibração de suas moléculas. Os sons são percebidos por nós quando eles incidem sobre o nosso aparelho auditivo, que são traduzidos em estímulos elétricos e direcionados ao nosso cérebro, que os interpreta.

Os seres humanos são capazes de ouvir uma faixa de frequências sonoras, chamada de espectro audível, que se estende entre 20 Hz e 20.000 Hz, aproximadamente. Os sons de frequências menores que 20 Hz são chamados de infrassons, enquanto os sons de frequências superiores a 20.000 Hz são chamados de ultrassons. Outros animais, tais como cães, gatos e morcegos são capazes de ouvir faixas muito mais amplas de frequências.

A velocidade com que as ondas sonoras são propagadas depende, exclusivamente, das características do meio em que se deslocam, no ar, a velocidade do som é de aproximadamente 340 m/s.

Como o som tem propriedades ondulatórias, ele pode sofrer diversos fenômenos, tais como a reflexão, refração, difração e também interferência. Nesse último, duas ou mais ondas sonoras podem tanto ser anuladas quanto ser somadas, de acordo com a posição em que se encontram.

### **Características do som**

As principais características que distinguem um som de outro som são três: altura, intensidade e timbre.

- **Altura:** A altura do som diz respeito à sua frequência. Sons altos são aqueles que apresentam grandes frequências, também chamados de sons agudos. Os sons baixos, por sua vez, são aqueles que apresentam baixas frequências, tratando-se, portanto, de sons graves.
- **Intensidade:** A intensidade do som diz respeito à quantidade de energia que a onda sonora transmite. Essa intensidade está relacionada à amplitude da onda sonora: quanto maior a sua amplitude, maior será sua intensidade. Essa propriedade do som é medida em decibels: sons intensos são chamados de sons fortes, enquanto os sons de baixa intensidade são chamados de sons fracos.
- **Timbre:** O timbre do som é o que nos permite distinguir a natureza de sua fonte. Ao ouvirmos dois sons de mesma frequência e intensidade, mas que foram

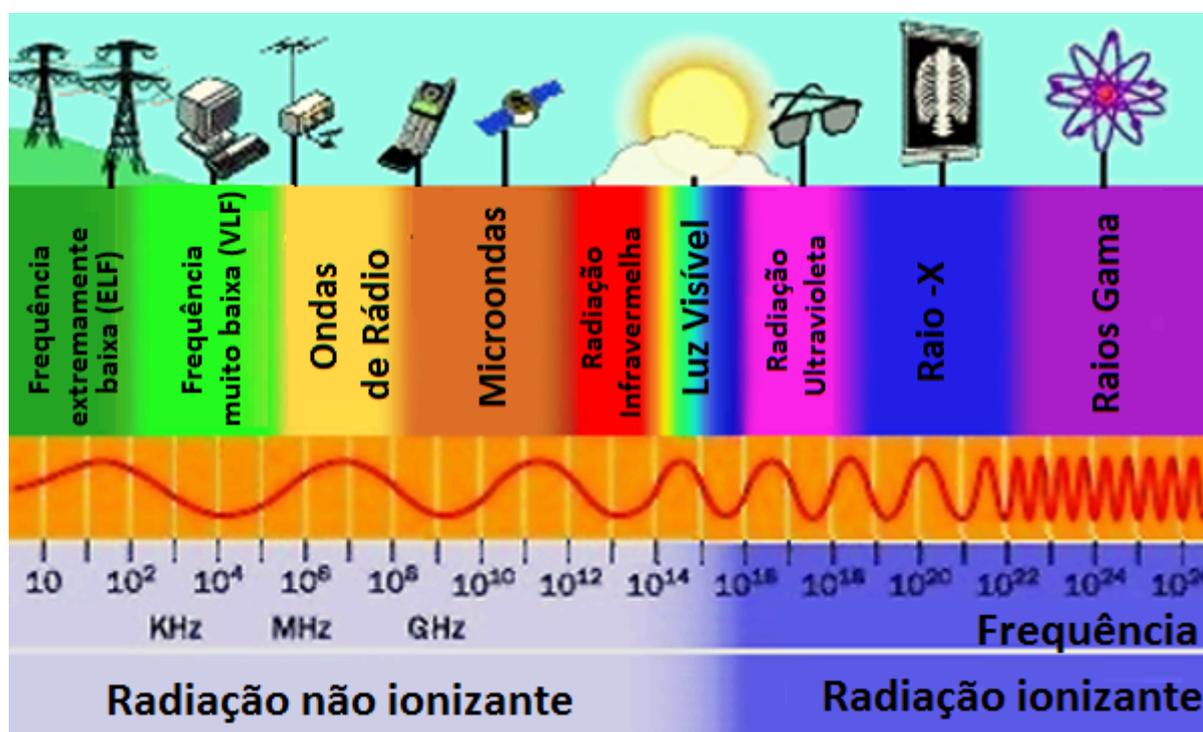
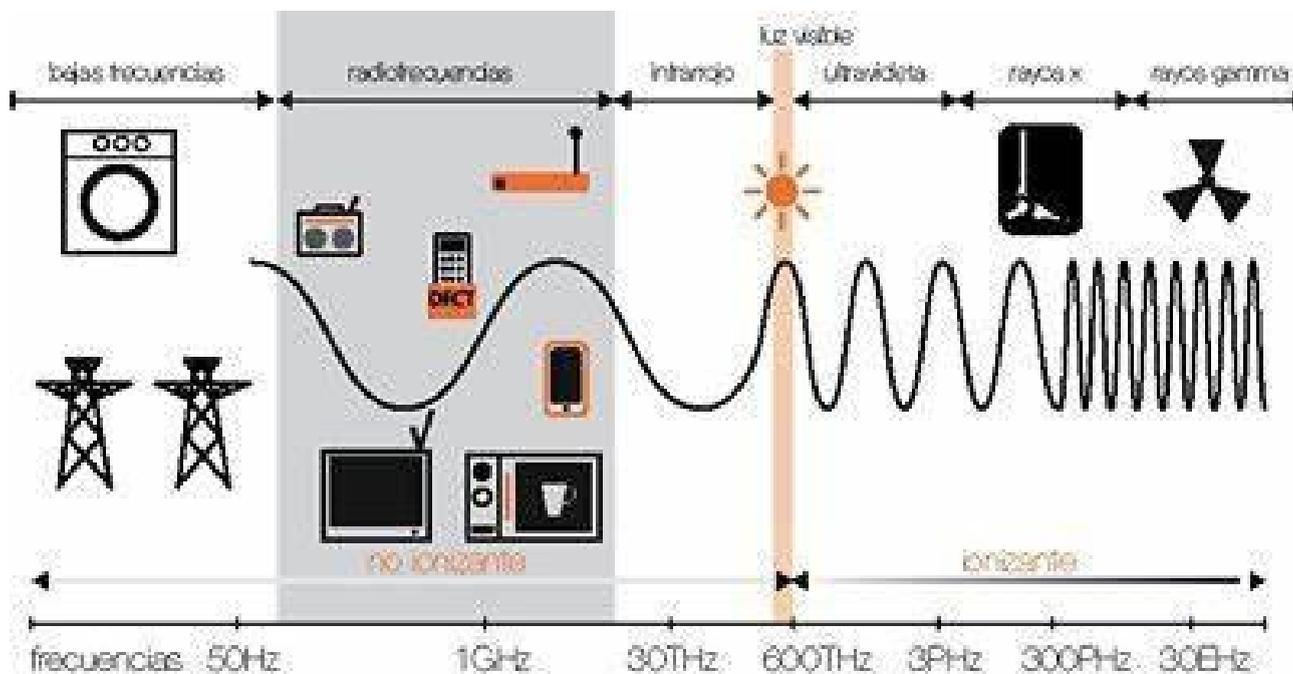
produzidos por instrumentos diferentes, podemos facilmente diferenciá-los. O timbre é o modo de vibração da onda sonora, e cada fonte sonora possui o seu timbre característico.

## **Fenômenos sofridos pelo som**

Como o som é uma onda, ele está sujeito a diversos fenômenos ondulatórios, confira quais são eles:

- **Reflexão:** A reflexão acontece quando o som é emitido em direção a algum anteparo elástico. A reflexão do som dá origem ao eco sonoro, por exemplo.
- **Absorção:** Alguns meios são capazes de absorver as ondas sonoras, funcionando, assim, como bons abafadores de som. As câmaras anecoicas são exemplos práticos da absorção sonora, quase nenhum som externo é capaz de entrar nessas câmaras.
- **Refração:** A refração ocorre quando o som muda de meio e sofre mudanças de velocidade. Esse fenômeno é especialmente útil para a realização dos exames de ultrassonografia.
- **Difração:** Se o som passar através de algum obstáculo ou fenda de dimensões parecidas com o seu comprimento de onda, ele sofrerá uma difração. A difração do som faz com que ele passe através de frestas, em baixo de portas, e possa ser ouvido.
- **Interferência:** A interferência diz respeito à sobreposição das ondas sonoras, em alguns pontos do espaço, o som produzido por uma ou mais fontes irá sobrepor suas cristas e ondas, produzindo regiões de interferência construtiva e destrutiva. Em teatros e cinemas, o sistema de som é projetado de forma que haja o mínimo de regiões de interferência destrutiva.

Apesar de ser uma onda, o som é uma onda do tipo longitudinal e, por isso, não é capaz de sofrer polarização.



## Luz

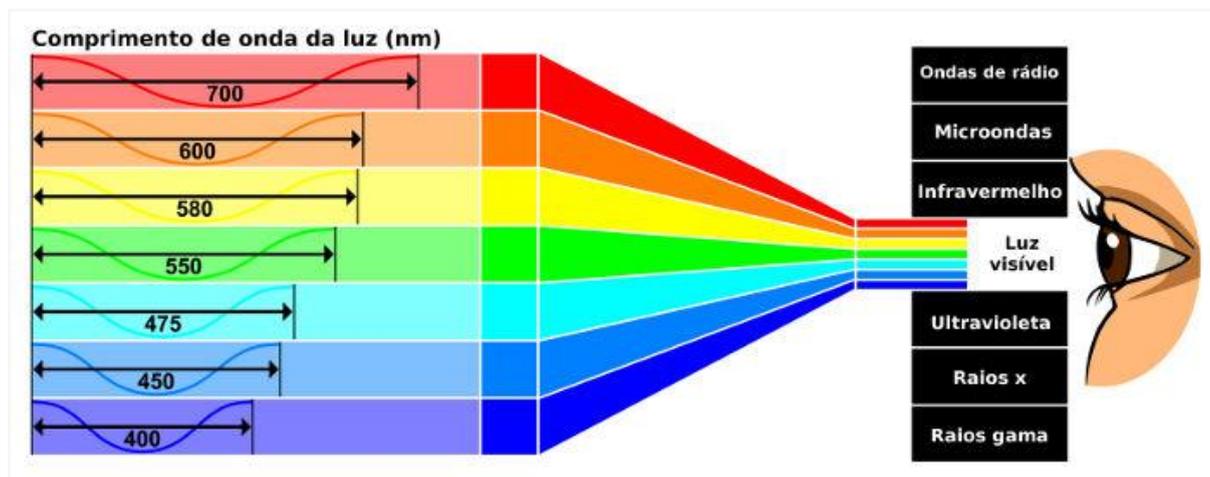
A luz é uma onda eletromagnética cuja frequência encontra-se no espectro visível para os seres humanos.

Luz é uma forma de radiação eletromagnética cuja frequência é visível ao olho humano. A luz pode propagar-se no vácuo com velocidade de aproximadamente 300 mil km/s. As frequências de luz que são visíveis ao olho humano são chamadas de espectro visível, essas ondas têm comprimentos entre 400 nm e 700 nm.

Não pare agora... Tem mais depois da publicidade ;)

Ondas eletromagnéticas que apresentam frequências menores que a da luz visível são chamadas de infravermelho, enquanto as que apresentam frequências maiores são chamadas de ultravioleta.

Veja também: Por que o céu é azul?

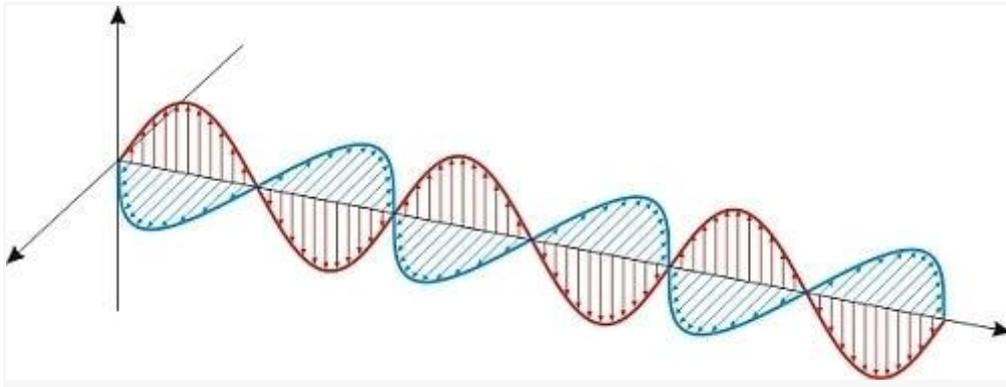


A luz visível tem comprimentos de onda entre 400 nm e 700 nm.

## Conceito de luz

A luz já foi estudada e interpretada de diversas formas, entre algumas de suas descrições podemos ressaltar a geométrica, a ondulatória e a corpuscular.

- **Geométrica:** A luz pode ser representada por retas, comumente chamadas de raios de luz. Um conjunto de raios de luz, por sua vez, é chamado de feixe. Para a óptica geométrica, a luz propaga-se somente em linha reta. A interpretação geométrica da luz é capaz de explicar o funcionamento de lentes e espelhos.
- **Ondulatória:** A luz é capaz de propagar-se no espaço, transportando energia consigo. A frequência da luz, nesse caso, diz respeito ao número de oscilações realizadas pelos campos elétrico e magnético, a cada segundo. De acordo com a natureza ondulatória, a luz propaga-se em uma direção perpendicular ao campo eletromagnético que a origina. A descrição eletromagnética da luz também explica o surgimento dos fenômenos de interferência, difração, refração e polarização, por exemplo.



As ondas eletromagnéticas são formadas por campos elétricos e magnéticos.

- **Corpuscular:** A luz é formada por um grande número de partículas dotadas de movimento linear, porém sem massa, chamadas de fótons. Esse tipo de interpretação também é capaz de explicar os fenômenos citados anteriormente, bem como alguns fenômenos quânticos, como o efeito fotoelétrico.

## Natureza da luz

A natureza da luz diz respeito ao que a forma. Ao longo da história da Física, já houveram cientistas que defendiam a natureza ondulatória da luz, como Thomas Young, enquanto outros defendiam a sua natureza corpuscular, como Isaac Newton. Atualmente, após as contribuições dadas pelos físicos Max Planck e Albert Einstein, entende-se que a natureza da luz é dual, isto é: ora ela comporta-se como uma onda, ora como partícula. Esse comportamento, chamado de “dualidade onda partícula”, também é observado em outras partículas quânticas, como os prótons, nêutrons e elétrons.

## Características da luz

Entre as características da luz, podemos ressaltar algumas das mais importantes:

- **Intensidade:** A intensidade da luz mede a quantidade de energia que ela irradia, a cada segundo, por unidade de área.
- **Frequência:** A frequência da luz mede a quantidade de oscilações que ela sofre a cada segundo.
- **Polarização:** A polarização é determinada pelo ângulo de vibração do campo elétrico que forma a luz.

## Fontes de luz

Qualquer corpo capaz de emanar luz pode ser considerado uma fonte de luz. Existem fontes de luz primárias e secundárias.

- Primárias: são capazes de produzir a sua própria luz, também são chamadas de corpos luminosos. Exemplo: fósforo aceso, Sol, lâmpada acesa.
- Secundárias: são capazes de apenas refletirem a luz que incide sobre elas, também são conhecidas como corpos iluminados. Exemplo: parede iluminada, nuvens, pessoas.

## Emissão de luz



A luz emitida pelo carvão em brasa é obtida pela termoluminescência.

A luz emitida pelas fontes primárias pode ser produzida por diferentes processos. Podemos classificar os processos de emissão de luz em: luminescentes e termoluminescentes.

Luminescência: são todos os processos de emissão de luz motivados por algum tipo de excitação que não a excitação térmica. Dentre os processos de luminescência, podemos destacar a fotoluminescência (emissão de luz após a absorção de fótons), responsável pela fluorescência e fosforescência, bioluminescência etc.



O plâncton emite luz por meio da bioluminescência.

Termoluminescência: é a emissão de luz em razão da excitação térmica. Com o aquecimento, os átomos têm seus elétrons excitados. No processo de relaxação, esses elétrons emitem luz. Exemplo: emissões de corpo negro, como carvão aquecido em brasa.



## VÍDEO EXPLICATIVO



## ATIVIDADE REGISTRO

Realize as atividades propostas na folha de registros e na sequência cole em seu caderno de Ciências da Natureza. Obrigada.