

## 1ª QUINZENA – 3º CORTE

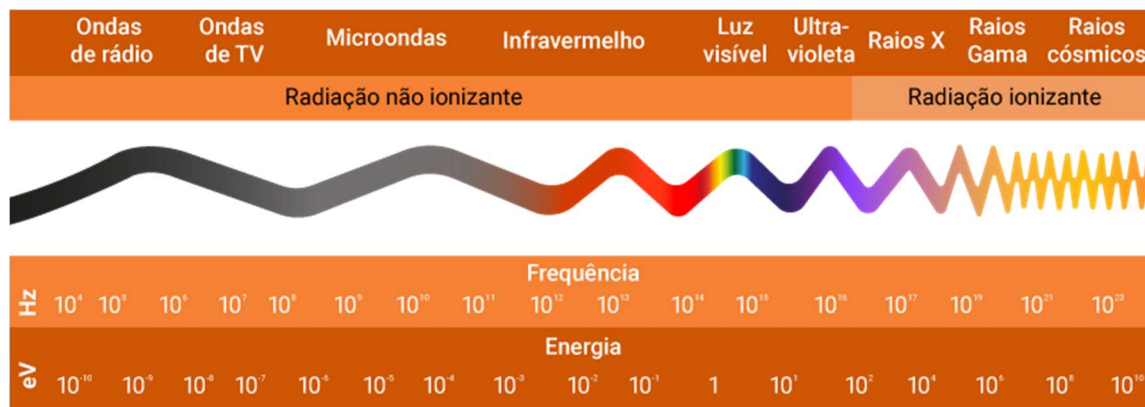
Habilidades Essenciais:(EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.

NOME:

UNIDADE ESCOLAR:

**Tema/ objeto de conhecimento:** Matéria e Energia: Radiações e suas aplicações na saúde.

### Radiações e a sociedade moderna.



Disponível em: <<https://tinyurl.com/y4jdzkzk>>. Acesso em 20 de ago. de 2020

Quando se fala em radiação a imagem que se tem é a de raios cósmicos ou de algo que faz mal a saúde, mas não é assim que realmente acontece. Radiação é um fenômeno físico em que ocorre a propagação de energia de um ponto a outro, ou seja, é o movimento da energia. Esse movimento é ondular e possui um padrão ondular, ou seja, forma ondas.

As ondas de radiação têm várias propriedades, como o comprimento de onda, que é a distância entre um ponto a outro ponto igual. Quanto maior o comprimento, a frequência dessa onda de “subir e descer” é menor.

As ondas que podem ser identificadas visualmente são as que ocorrem em superfícies de substâncias líquidas, como na água, mas as ondas são quase sempre não podem ser identificadas tão facilmente.



Disponível em: <<https://tinyurl.com/yxp56b3u>>. Acesso em 20 de ago. de 2020. (Adaptada)

As ondas são classificadas de acordo com seu comprimento de onda ou sua frequência. Essas classificações se aplicam a partes do espectro, como as ondas de rádio variam entre 30 cm e 300000km, onde todas as ondas dentro desse intervalo são consideradas ondas de rádio. Essas ondas de rádio tem uma frequência muito pequena, devido seu grande comprimento de onda, variando entre 1 e 1 bilhão de repetições por segundo ou Hertz (Hz).

Existem dois tipos de radiações, as radiações ionizantes e as radiações não ionizantes. As radiações ionizantes têm uma energia muito alta, e quando atingem algum átomo, ela pode retirar um elétron, formando assim um íon. As radiações não ionizantes não têm energia suficiente para retirar um elétron, mas podem gerar efeitos como a excitação eletrônica.

**Para saber mais sobre radiações ionizantes e não ionizantes veja o vídeo:**  
<https://youtu.be/yHBLVlgoRgQ>

O uso das radiações é comum no nosso cotidiano, desde a nossa visão e audição, rádio e TV até um alimento tratado com alguma radiação, como o forno micro-ondas. O espectro de radiações abrange vários tipos, como as ondas de rádio já citadas, micro-ondas, ondas sonoras, infravermelho, a luz visível, ultra violeta, raios X, raios gama e os mais energéticos de todos, os raios cósmicos.

**Ondas de rádio:** São ondas eletromagnéticas, ou seja, são apenas energia, podendo se mover pelo vácuo e pela matéria, com comprimento de onda maiores que 1mm e frequência baixa, menores que 300MHz e são usadas para transmitir/receber de longas distâncias, como usadas para TV's e rádios, mas também podem ser emitidas por corpos celestes distantes e captados por radiotelescópios, permitindo seu estudo.

**Ondas sonoras:** São ondas mecânicas, ou seja, precisam da matéria para se movimentar, a audição humana consegue identificar ondas sonoras com frequência entre 20 e 20000 Hertz (Hz). Ondas sonoras menores que 20Hz são chamadas de infrassom e ondas sonoras maiores que 20000Hz são chamadas de ultrassom.

**Micro-ondas:** São ondas eletromagnéticas de comprimento e frequência mediana, sendo usada em celulares, com as menores frequências (700MHz em média) e o uso nos fornos de micro-ondas com uma com uma interação direta com a matéria, principalmente com substâncias como a água devido a uma frequência maior (2,45GHz).

**Infravermelho:** São ondas eletromagnéticas com frequência variando entre 300GHz e 405THz, com comprimentos de onda entre 1mm e 740nm. Essas ondas têm um efeito de aquecimento, como aproximar a mão, sem tocar, de um local quente, é possível sentir o calor sendo emanado. Também é usada para transmissão de dados.

**Luz visível:** A luz visível é um tipo de radiação eletromagnética que nossos olhos conseguem identificar, todas as outras radiações são invisíveis. A frequência varia entre 405THz e 790THz e o comprimento de onda variando entre 740nm e 400nm.

### Escala de medidas

Y = Yotta ( $1 \cdot 10^{24}$ )  
 Z = Zetta ( $1 \cdot 10^{21}$ )  
 E = Exa ( $1 \cdot 10^{18}$ )  
 P = Peta ( $1 \cdot 10^{15}$ )  
 T = Tera ( $1 \cdot 10^{12}$ )  
 G = Giga ( $1 \cdot 10^9$ )  
 M = Mega ( $1 \cdot 10^6$ )  
 k = Quilo ( $1 \cdot 10^3$ )  
 h = Hecto ( $1 \cdot 10^2$ )  
 da = Deca ( $1 \cdot 10^1$ )  
 1  
 d = Deci ( $1 \cdot 10^{-1}$ )  
 c = Centi ( $1 \cdot 10^{-2}$ )  
 m = Mili ( $1 \cdot 10^{-3}$ )  
 $\mu$  = Micro ( $1 \cdot 10^{-6}$ )  
 n = Nano ( $1 \cdot 10^{-9}$ )  
 p = Pico ( $1 \cdot 10^{-12}$ )



Cor	Vermelho	Laranja	Amarelo	Verde	Ciano	Azul	Violeta
Comprimento em nm	625-740	590-625	565-590	500-565	485-500	450-485	380-450
Frequência em THz	405-480	480-510	510-530	530-600	600-620	620-680	680-790

**Ultravioleta:** Um tipo de radiação eletromagnética com bastante energia, em frequências maiores tem ação ionizante, sendo a primeira, na escala crescente de frequências que esse fenômeno é detectado. A frequência varia entre 0,8PHz e 100PHz, e o comprimento de onda varia entre 380nm e 1nm. Essa radiação é emitida pelo nosso sol e é nociva aos seres humanos e a vida terrestre em geral, mas é retida pela camada de ozônio, deixando passar apenas um tipo de radiação UV menos agressiva, a UV-A

**Raios X:** Um tipo de radiação eletromagnética ionizante, com frequências na faixa de 100PHz a 100EHZ e comprimento de onda variando entre 1nm e 1pm. São usados no cotidiano para exames médicos, como radiografias e tomografias, permitindo a visualização da parte interna do corpo.

**Raios Gama:** Um tipo de radiação eletromagnética ionizando muito energética, com frequência na faixa de 100EHZ a 1YHz e comprimentos de onda menores que 1pm. A radiação Gama é ocorrência do decaimento radioativo de alguns átomos com núcleos instáveis e devido sua altíssima energia é muito prejudicial a vida, desorganizando toda estrutura do organismo.

**Raios cósmicos:** Raios cósmicos são ondas eletromagnéticas ionizantes que são as frequências maiores encontradas no universo, com frequências superiores a 1YHz e seu comprimento de onda é tão pequeno que é difícil sua aferição, mas estima-se que esteja próximo a 10fm. Raios cósmicos são extremamente perigosos para a vida e são encontrados em todo o universo.

## ATIVIDADES

1. Qual a faixa de frequências em Tera Hertz (THz) que se encontra o infravermelho?

- a)  405 a 480.                      c)  590 a 625.  
b)  0,3 a 405.                      d)  380 a 450

2. Complete o texto com os termos que faltam para que este tenha sentido

### ELÉTRON - ÁTOMO - RADIAÇÕES - EXCITAÇÃO - IONIZANTES

As radiações \_\_\_\_\_ têm uma energia muito alta, e quando atingem algum \_\_\_\_\_, ela pode retirar um \_\_\_\_\_, formando assim um íon. As \_\_\_\_\_ não ionizantes não têm energia suficiente para retirar um elétron, mas podem gerar efeitos como a \_\_\_\_\_ eletrônica.

3. A radiação Ultravioleta que penetra a camada de ozônio é a

- a)  UV-A.                                      c)  UV-C.  
b)  UV-B.                                      d)  UV-D.

4. Analise as afirmações a seguir e coloque V para as verdadeiras e F para as falsas.

- a)  A radiação de luz visível é o único tipo de ondas que nosso corpo consegue identificar.  
b)  O Raio-X é usado em exames médicos como identificar uma fratura óssea.  
c)  A radiação infravermelha só ocorre quando um átomo sofre processo de decaimento radioativo.  
d)  A radiação de micro-ondas presente no celular tem frequência, portanto ação diferente da radiação presente no forno de micro-ondas.

5. Associe as colunas das Cores e seu comprimento de onda característico.

- |            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| A. Violeta | <input type="checkbox"/> 530–600 nm |
| B. Amarelo | <input type="checkbox"/> 600–620 nm |
| C. Ciano   | <input type="checkbox"/> 510–530 nm |
| D. Laranja | <input type="checkbox"/> 680–790 nm |
| E. Verde   | <input type="checkbox"/> 590–625 nm |

6. Complete o texto com os termos que faltam para que este tenha sentido

Ondas \_\_\_\_\_ precisam da matéria para se movimentar, a audição humana consegue identificar ondas sonoras com frequência entre 20 e 20000 Hertz (Hz). Ondas sonoras menores que 20Hz são chamadas de \_\_\_\_\_ e ondas sonoras maiores que 20000Hz são chamadas de \_\_\_\_\_.

- a)  mecânicas; ultrassom; infrassom.  
b)  eletromagnéticas; infrassom; ultrassom.  
c)  mecânicas; infrassom; ultrassom.  
d)  eletromagnéticas; ultrassom; infrassom.