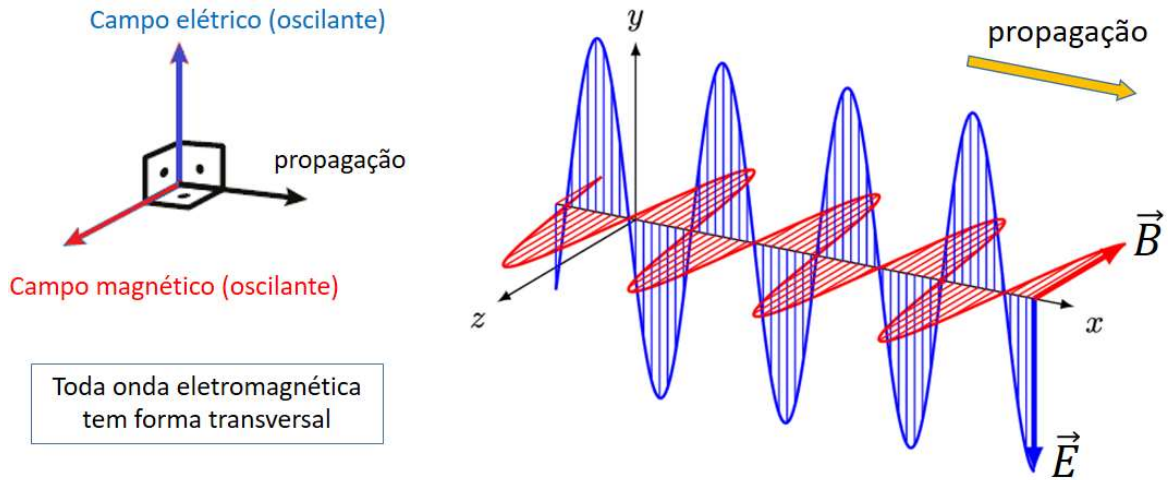


Aula - Ondas eletromagnéticas

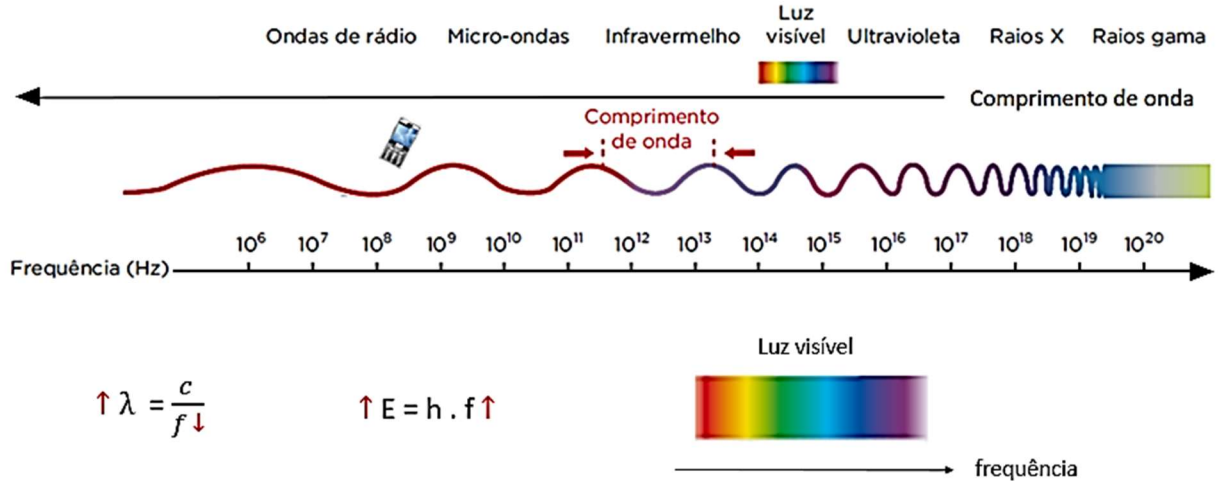
1. Onda eletromagnética



Toda onda eletromagnética tem forma transversal

- Pode se propagar no vácuo ou em um meio material
- Exemplos: rádio, micro-ondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raios X e raios gama.
- No ar ou vácuo a velocidade de propagação é $v = c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$.
- Fonte: carga elétrica oscilando
- Campo elétrico (E) e campo magnético (B) oscilantes e perpendiculares entre si.

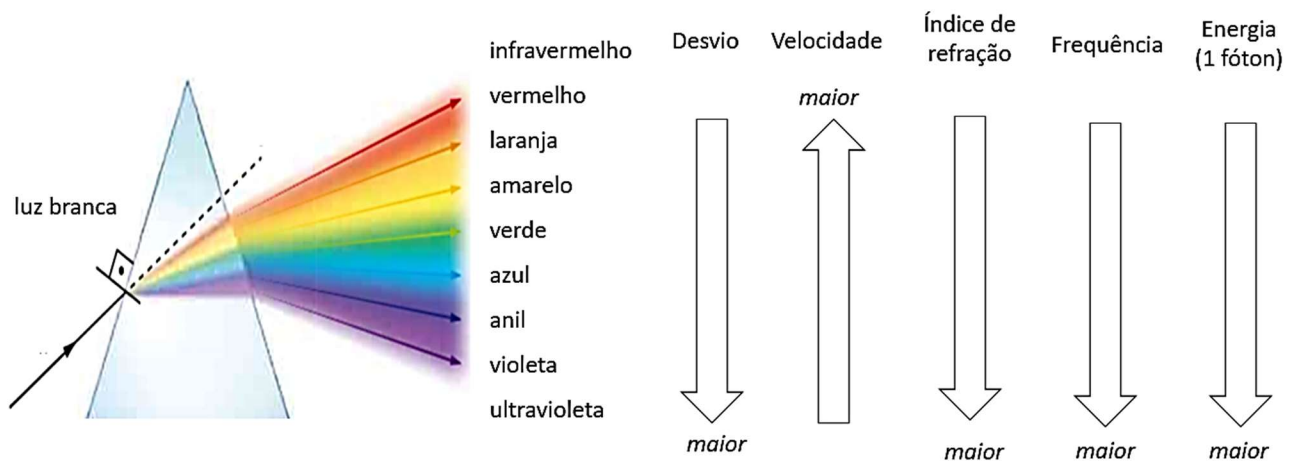
2. Espectro eletromagnético



3. V, λ e f

	Onda mecânica	Onda Eletromagnética
Velocidade	<ul style="list-style-type: none"> • Meio e condições do meio • Forma <ul style="list-style-type: none"> - transversal - longitudinal 	<ul style="list-style-type: none"> • Em meios materiais - Meio e condições do meio - Frequência • No vácuo/ar <p>Todas as ondas eletromagnéticas se propagam com $v = c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$</p>
Frequência	Fonte	Fonte
Comprimento de onda	$\lambda = \frac{v}{f}$	$\lambda = \frac{v}{f}$

4. Desvio, velocidade, índice de refração, frequência e energia



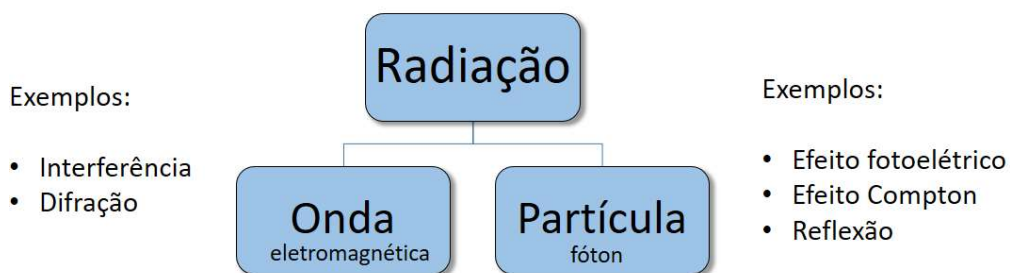
Energia (E) de um fóton associado à radiação

$$E = h \times f$$

Unidades do SI

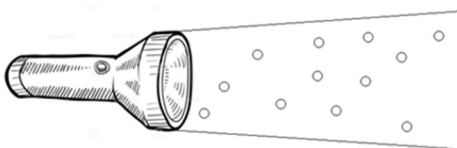
- E: Energia associada, medida em J
- h: Constante de Planck ($h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s)
- f: frequência da onda, medida em Hz

5. Dualidade onda-partícula



6. O fóton

- Um feixe de radiação pode ser tratado como um conjunto de fótons.



- A energia de cada fóton é dada pela expressão.

$$E = hf$$

- Ainda podemos utilizar a equação fundamental da ondulatória.

$$v = \lambda \cdot f$$

- Se o feixe estiver se propagando no ar ou no vácuo.

$$v = c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Unidades do SI

- E: Energia associada, medida em J
- h: Constante de Planck ($h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s)
- f: frequência da onda, medida em Hz