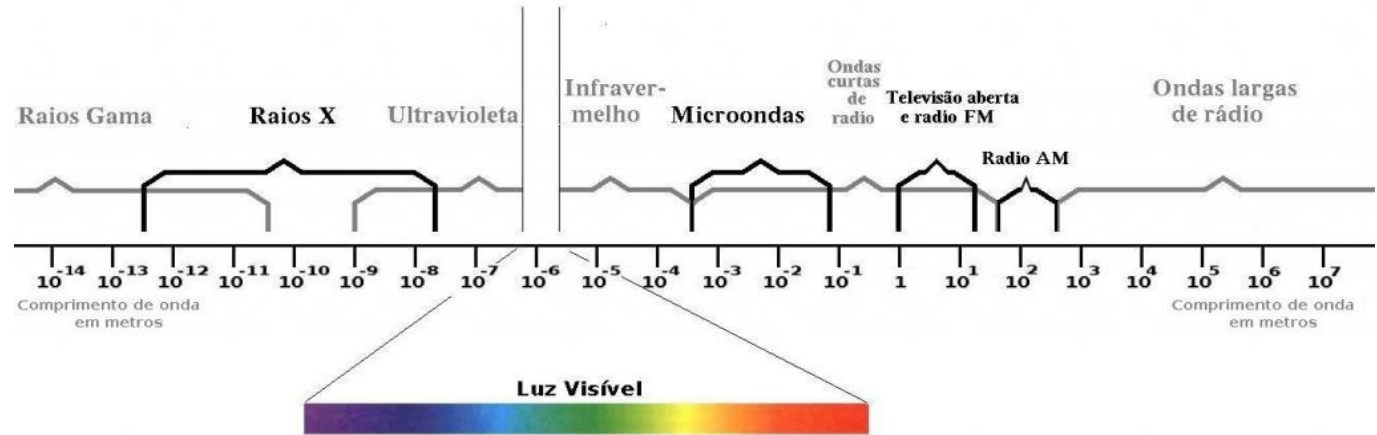


AGA0100

2.1 - A radiação eletromagnética e as leis da radiação

Faixas de ondas eletromagnéticas



faixa

comprimento de onda

temperatura do objeto

- Raios γ $\lambda < 0.01$ nm $> 10^8$ K
- Raios x $0.01 < \lambda < 20$ nm $10^6 - 10^8$ K
- Ultra-violeta $20 < \lambda < 400$ nm $10^4 - 10^6$ K
- Luz visível $400 < \lambda < 700$ nm $10^3 - 10^4$ K
- Infra-vermelho $700 < \lambda < 1\ 000\ 000$ nm $10 - 10^3$ K
- Rádio $\lambda > 1\ 000\ 000$ nm < 10 K

Comprimento de onda e frequência

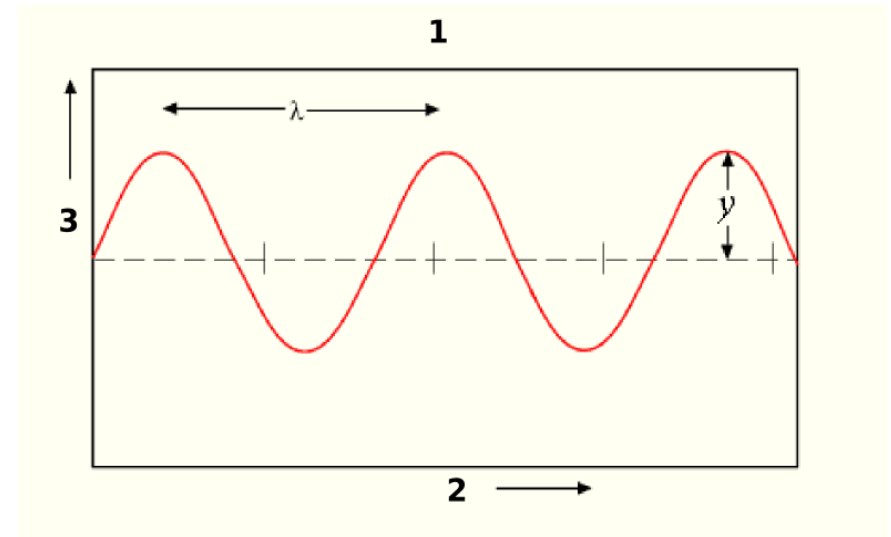
- Frequência (Hertz): ν
- Comprimento de onda: λ
- Equação universal da onda:

$$\nu = 1/T$$

mas $Tc = \lambda$

ou $c = \lambda \cdot \nu$ ou $\lambda = c/\nu$ ou $\nu = c/\lambda$

- Luz como fóton (pacote de energia):
dualidade onda-partícula (base da Mecânica Quântica)



- A lei do inverso do quadrado da distância:

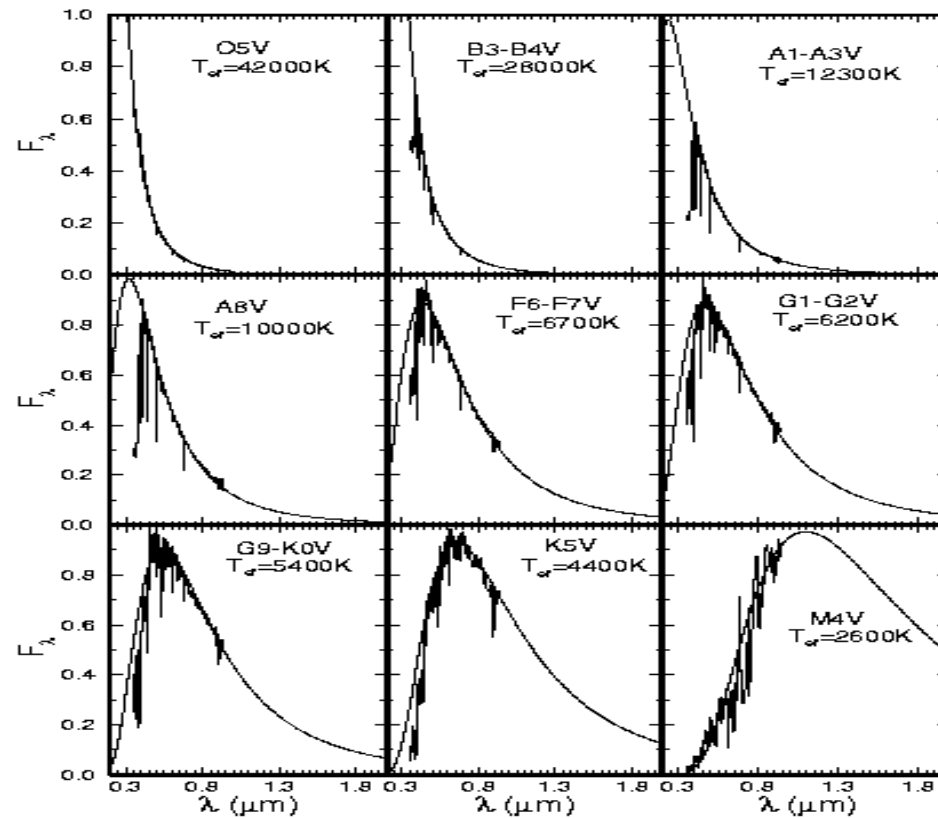
Se uma lâmpada de luminosidade **L** está a uma distância **d**, observaremos um fluxo **f** tal que

$$L = 4\pi d^2 f$$

$$f = \frac{L}{4\pi d^2}$$

L é a luminosidade (em Joule/segundo), **f** é o fluxo (em Joule/segundo/metro quadrado) e **d**, a distância (em metros).

- Radiação e temperatura: quanto maior a temperatura, maior a frequência típica da radiação e menor o comprimento de onda.



- Leis da radiação

- Lei de Wien

$$\lambda_{\max} = 3 \times 10^6 / T(\text{K}) \quad \text{nm}$$

- Lei de Stefan-Boltzmann

$$f = \sigma T^4$$

Onde:

T é a temperatura em questão

σ é a constante de Stefan-Boltzmann = $5,7 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

f é o fluxo de energia

- Luminosidade de uma estrela de raio R (metro) e temperatura T (K):
- $L = 4\pi R^2 \sigma T^4$