

**INSTITUTO
FEDERAL**

Norte de Minas Gerais

ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO NA NATUREZA

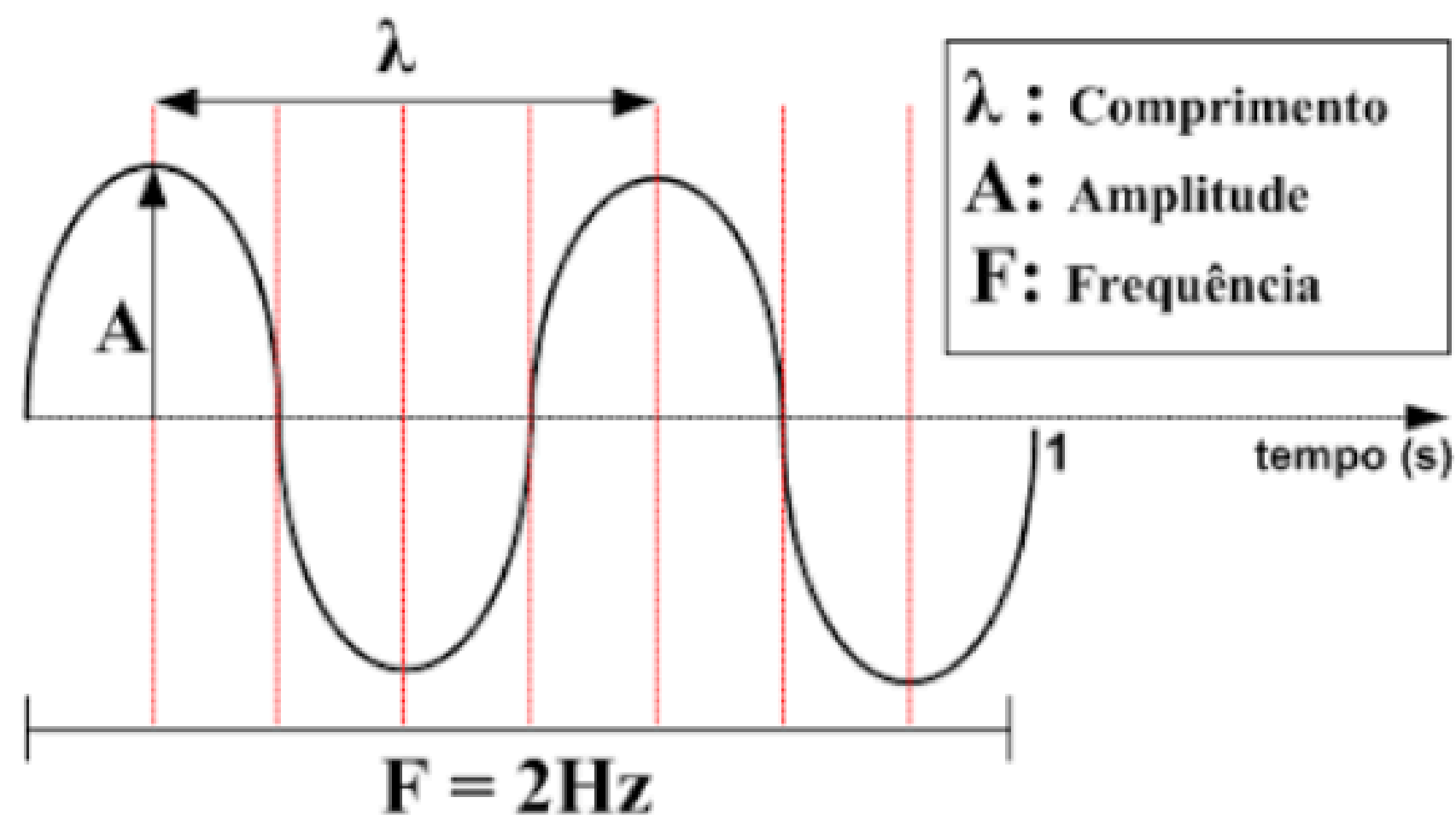
Apresentado por: Carlos Daniel

Introdução

- O espectro é o “mapa” de todas as ondas eletromagnéticas.
- Essencial para entender fenômenos naturais e comunicações.

O que é Frequência?

- Número de oscilações da onda em 1 segundo (Hz).
- Base para diferenciar faixas no espectro.



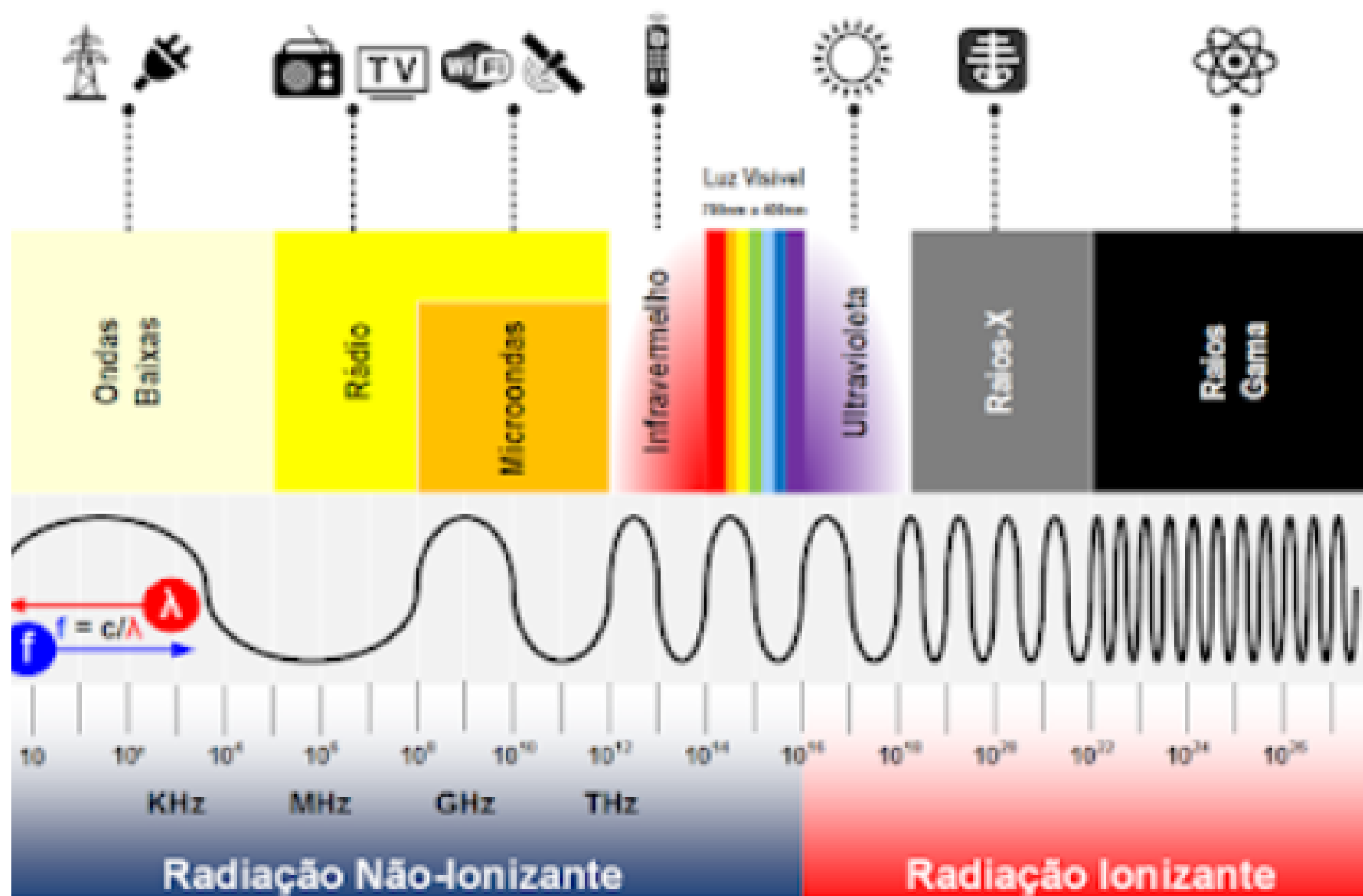
O que é Largura de Banda (BW)?

- Diferença entre a frequência máxima e mínima de uma faixa.
- Representa a “quantidade de espaço” disponível para transmitir sinais.
- Analogias:
- Estrada com várias pistas (BW maior → mais carros/dados).

Relação entre Faixas de Frequência e BW

- Cada faixa do espectro tem seu próprio intervalo de frequências.
- Exemplos:
- Ondas de rádio → baixa frequência, BW pequena.
- Luz visível → alta frequência, BW muito maior.
- Importância: definir a capacidade de uso em comunicações.

Relação entre Faixas de Frequência e BW



Sons Audíveis (Exemplo de BW)

- Faixa audível para humanos: 20 Hz a 20 kHz.
- Largura de Banda: \approx 20 kHz.
- Observação: suficiente para transmitir voz e música.

Luz Visível (Exemplo de BW)

- Faixa de frequência: 430 THz a 770 THz.
- Largura de Banda: ≈ 340 THz.
- Muito superior à do som.
- Explica o uso da luz (ex.: fibra óptica) para transmissão de dados.

Comparando Som x Luz

- Sons audíveis → BW limitada (kHz).
- Luz visível → BW enorme (THz).
- Mostra a diversidade natural de faixas no espectro.

Largura de Banda e Transmissão de Dados

- Princípio fundamental: maior largura de banda → mais capacidade de informação.
- Exemplos práticos:
- Internet 3G vs 4G vs 5G.
- Fibra óptica vs cabos metálicos.
- A eficiência das redes depende da BW disponível.

Frequência x Atenuação de Sinal

- Quanto maior a frequência, maior a atenuação (o sinal “morre” mais rápido).
- Frequências mais baixas viajam mais longe, mas transmitem menos dados.
- Frequências mais altas transmitem mais dados, mas exigem mais repetidores ou fibras.
- Exemplo prático: Wi-Fi 2.4 GHz (mais alcance, menos velocidade) x Wi-Fi 5 GHz (menos alcance, mais velocidade).

Para concluir:

- O espectro é fundamental na natureza e na tecnologia.
- Sons e luz são exemplos claros de BW diferentes.
- A largura de banda define a velocidade e qualidade da comunicação.
- Mensagem final: a natureza oferece a base, a tecnologia apenas aproveita.

DÚVIDAS?



OBRIGADO!