



INTRODUÇÃO À COMUNICAÇÃO DE DADOS

Fundamentos de Radiofrequência

Prof. Ciro Martins

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO



- Fundamentos de Radiofrequência:
- Onda;
- Frequência;
- Comprimento de Onda;
- Comportamento das Ondas.
- Faixas de Frequências do Padrão Wi-Fi.
- Tecnologias Single Band e Dual Band.



OBJETIVO

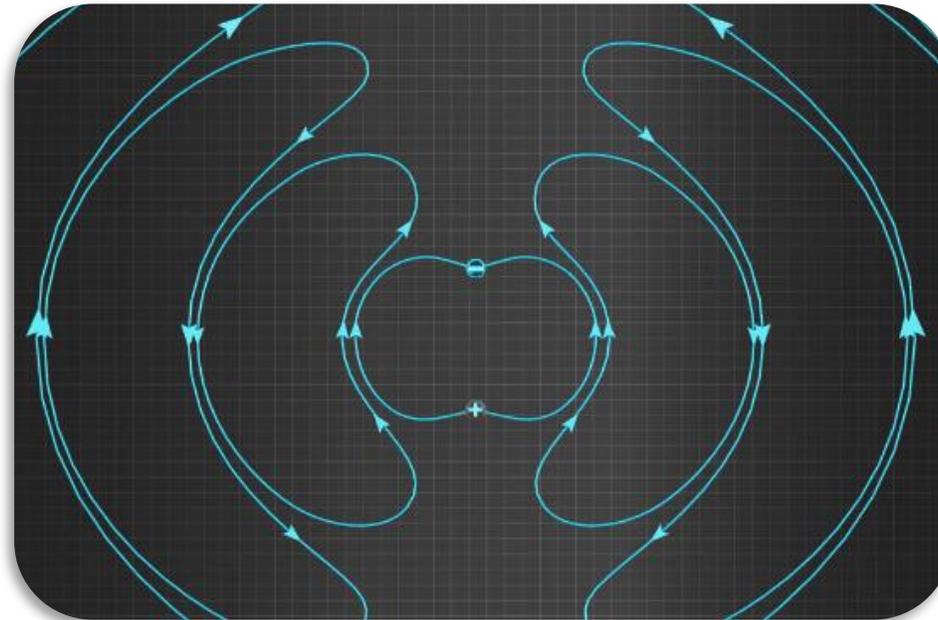
- Conhecer as propriedades básicas de uma onda;
- Diferenciar os tipos de ondas;
- Entender os princípios de Single Band e Dual Band.



ONDA

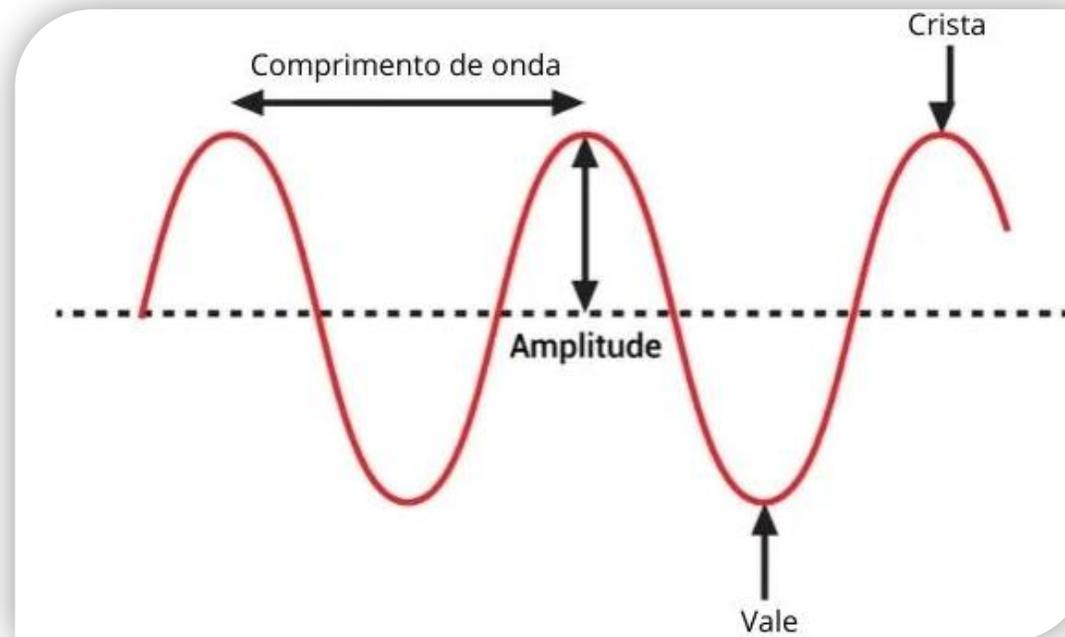


- Uma onda é uma vibração periódica que se propaga no espaço.
- Ondas periódicas são uma sucessão de ondas iguais, ou seja, pulsos que se repetem em um intervalo de tempo constante, um período.



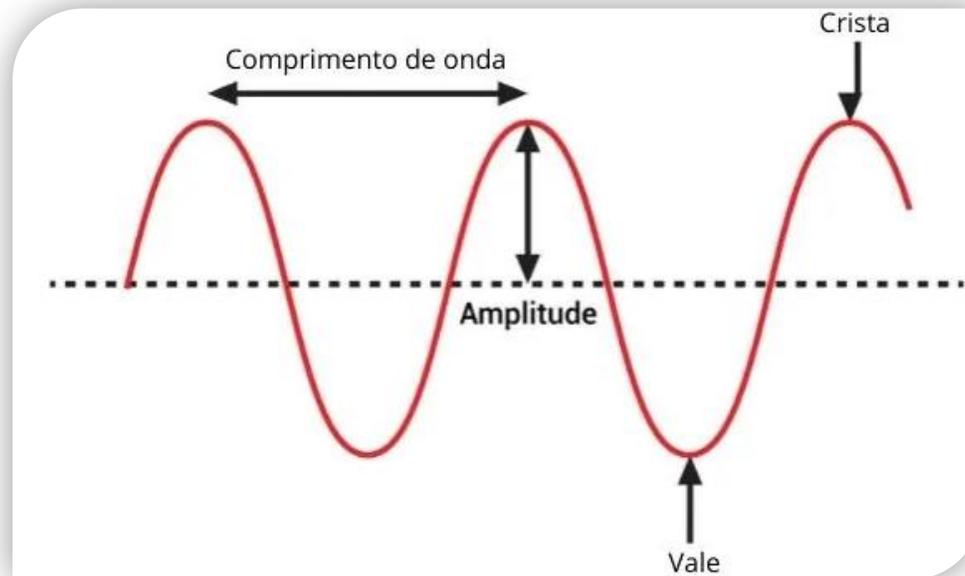
ONDAS - PROPRIEDADES

- **Amplitude (A):** é a distância entre o eixo central e o ponto mais alto (crista) ou mais baixo da onda (vale).
- **Comprimento de onda (λ):** é a medida de um ciclo completo da onda, que pode ser medido entre duas cristas, dois vales ou entre uma crista e um vale.



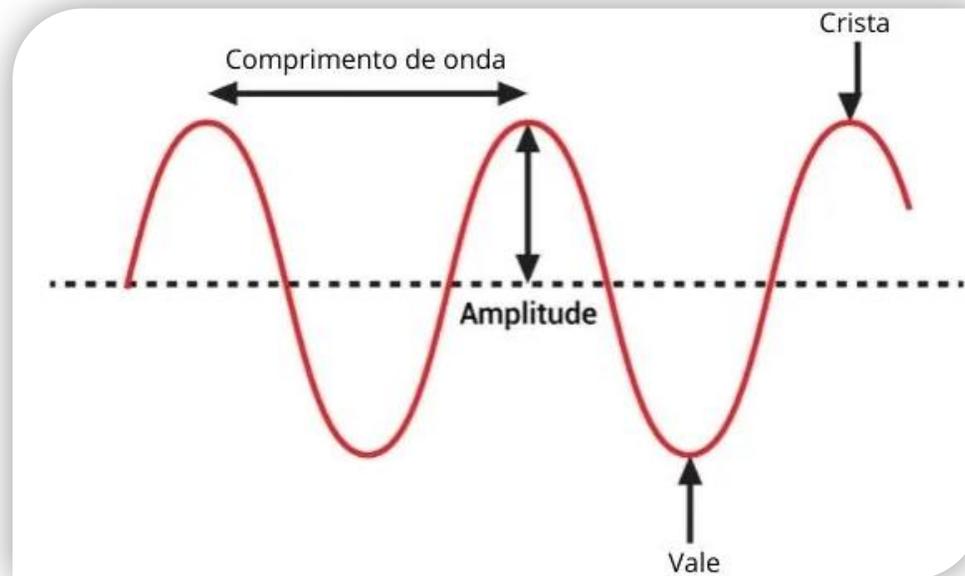
ONDAS - PROPRIEDADES

- **Frequência (f):** é a quantidade de ciclos em um determinado intervalo de tempo.
- Se as cristas e os vales estão muito próximos, isso significa que a frequência da onda é alta, do contrário, a frequência é baixa.
- Sua unidade de medida no S.I. é o hertz (Hz).



ONDAS - PROPRIEDADES

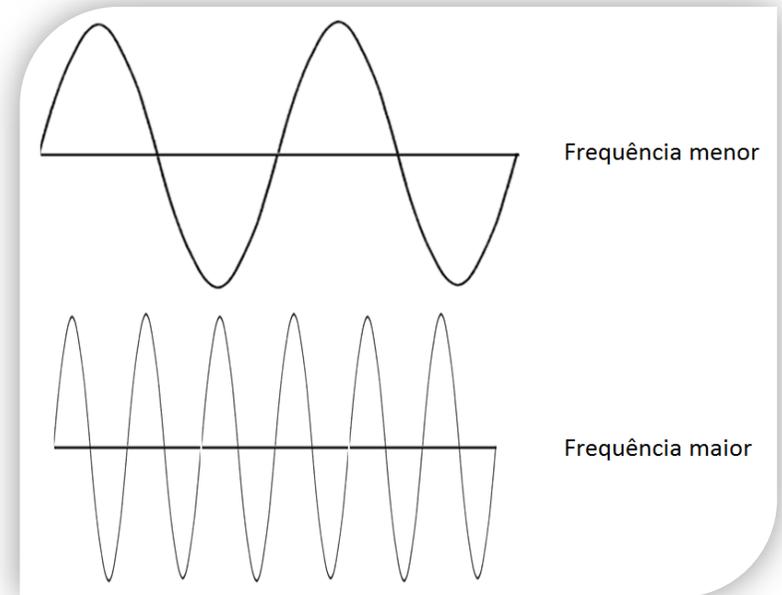
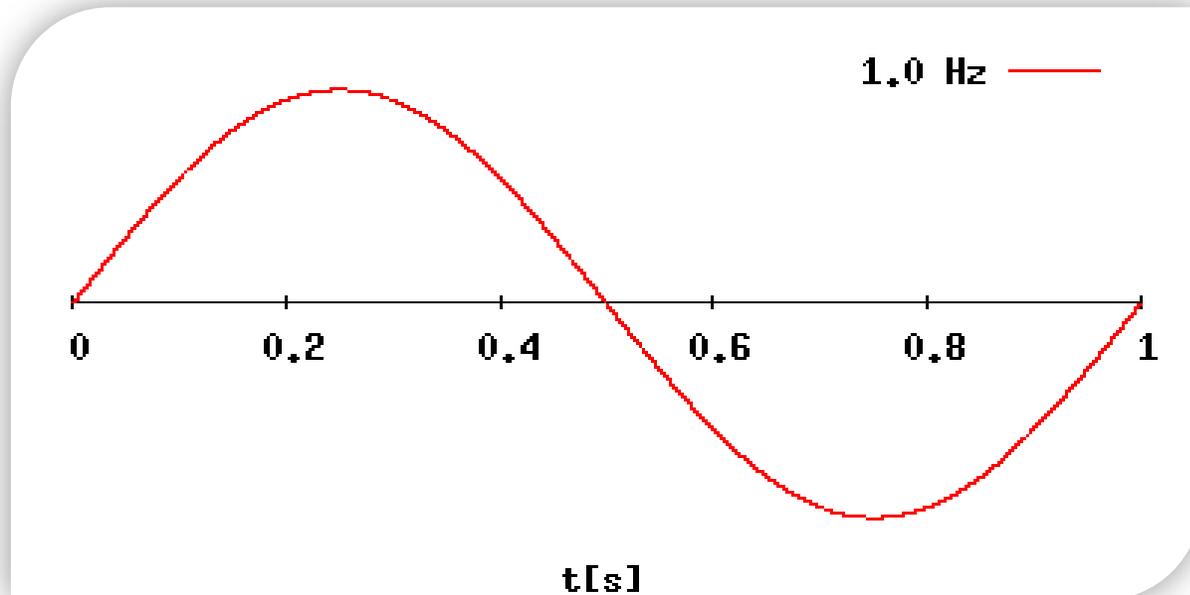
- **Período (T):** é o intervalo de tempo para se completar um ciclo de onda.
- Por isso, o período é medido no intervalo de um comprimento de onda.
- Sua unidade de medida no S.I. é o segundo (s).



FREQUÊNCIA



- É a quantidade de vezes que uma onda oscila em um determinado período de tempo.
- Este período de tempo normalmente é 1 segundo.
- O que faz com que a relação quantidade de vezes por segundo seja medido em Hertz (Hz).



COMPRIMENTO DE ONDA

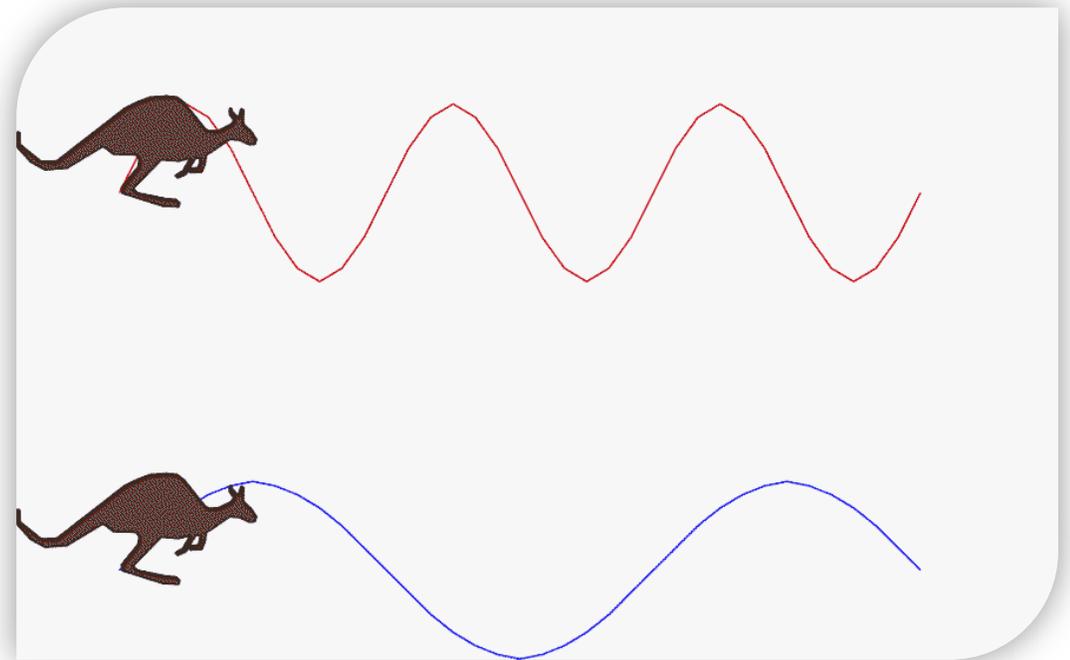
- O comprimento de onda é a distância de um ciclo de onda.
- Esse comprimento pode ser encontrado entre duas cristas, pontos mais altos da onda, ou entre dois vales, pontos mais baixos da onda.



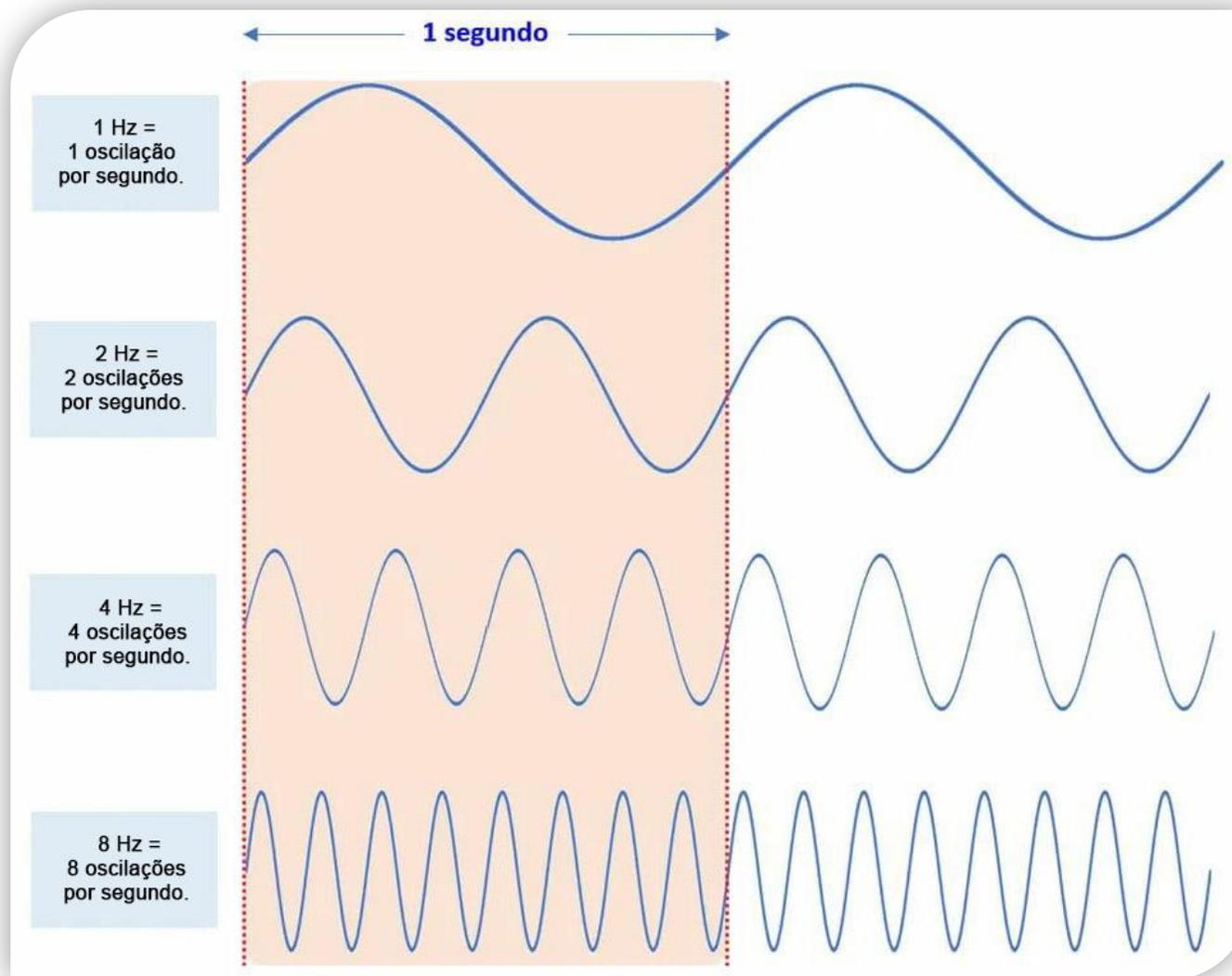
QUANTIDADE DE OSCILAÇÕES



- Cada vez que uma onda oscila ela carrega uma determinada quantidade de energia, que no caso das redes de dados essa energia é a informação.
- O que quer dizer que, quanto mais vezes a onda oscilar, mais informação ela pode carregar.
- Assim sendo, quanto maior a frequência da onda, mais vezes ela oscila em 1 segundo, portanto mais informação ela pode carregar em um mesmo segundo.
- Conseqüentemente essa onda vai ter um comprimento menor.



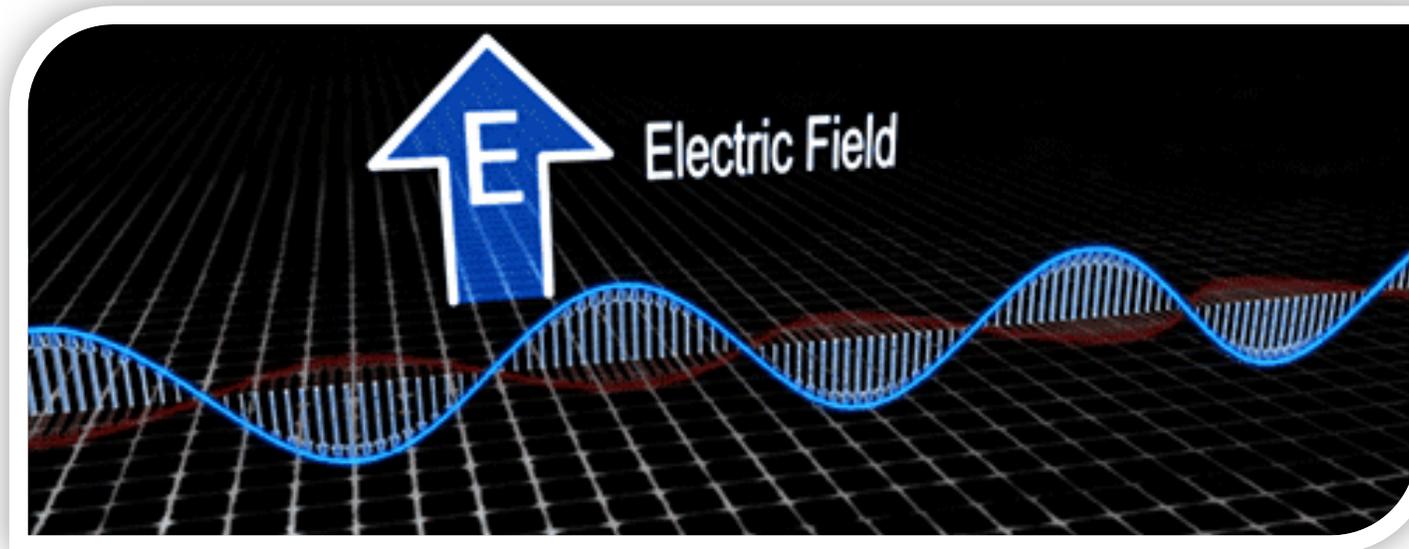
QUANTIDADE DE OSCILAÇÕES



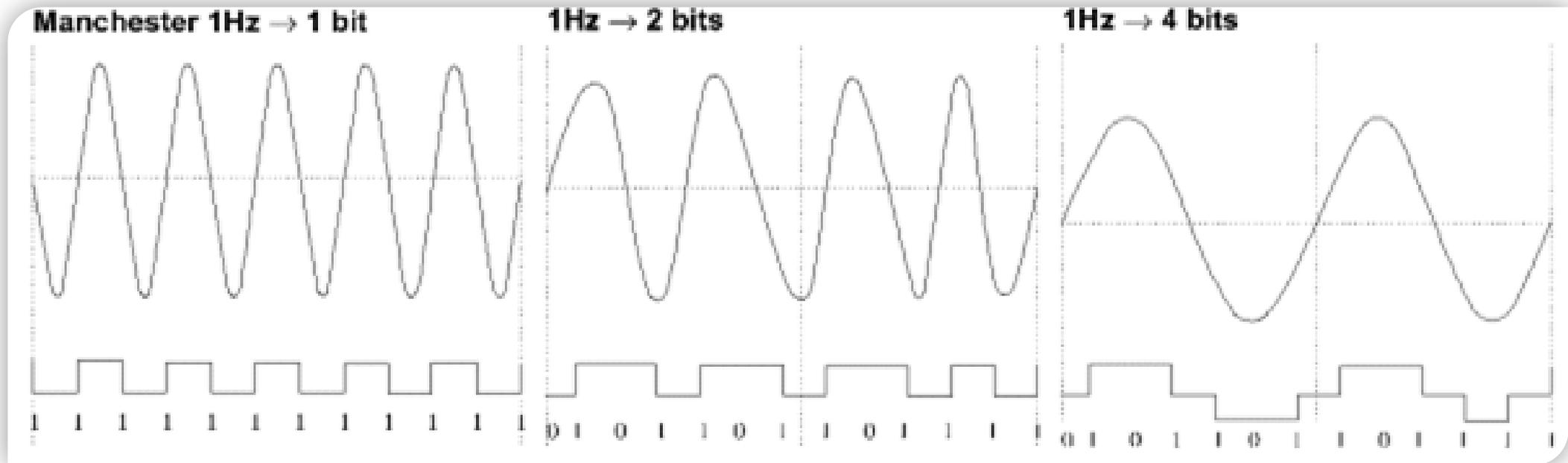
ONDA ELETROMAGNÉTICA



- Ondas eletromagnéticas são aquelas que resultam da libertação das fontes de energia elétrica e magnética em conjunto.
- Quando se movimenta velozmente, com a velocidade da luz, a energia liberada apresenta o aspecto de onda.
- Por esse motivo, recebe o nome de onda eletromagnética.

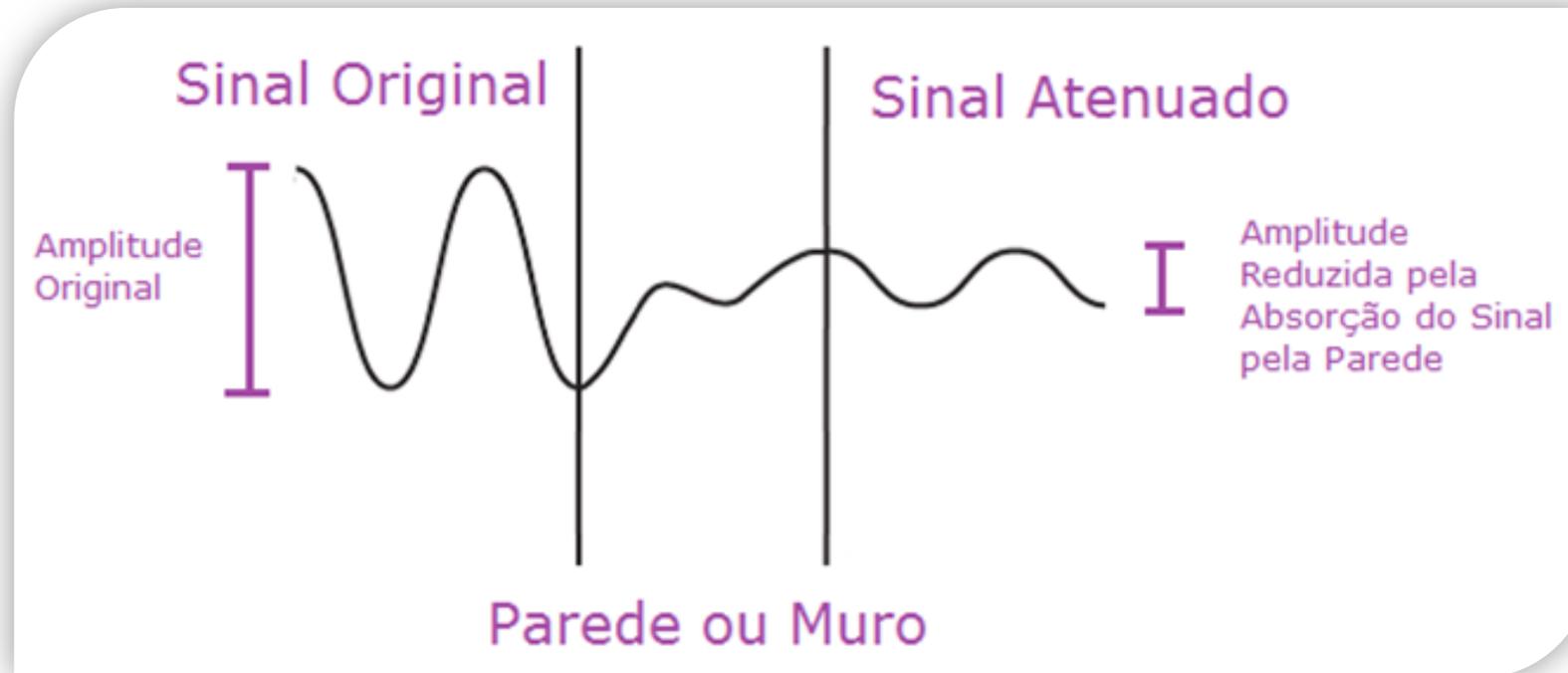


CODIFICAÇÃO DIGITAL



ATENUAÇÃO

- Quando um sinal atravessa um objeto, ou seja, um obstáculo entre a origem e destino da comunicação, este sinal sofre com uma redução do seu nível de potência (atenuação).



ATENUAÇÃO

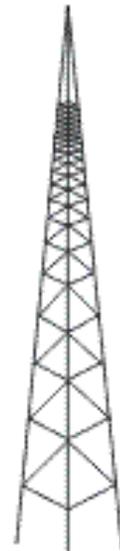


Materiais	Enfraquecimento	Exemplos
Ar	Nenhum	Espaço aberto, pátio interior
Madeira	Fraco	Porta, chão, parede
Plástico	Fraco	Parede
Vidro	Fraco	Vidraças não coloridas
Vidro temperado	Médio	Vidraças coloridas
Água	Médio	Aquário, fonte
Seres vivos	Médio	Multidão, animais, humanos, vegetação
Tijolos	Médio	Muros
Gesso	Médio	Paredes
Cerâmica	Elevado	Azulejo
Papel	Elevado	Rolos de papel
Concreto	Elevado	Paredes mestras, pavimentos, colunas
Vidro à prova de balas	Elevado	Vidros à prova de balas
Metal	Muito Elevado	Concreto armado, espelhos, elevador

EXEMPLOS DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS



- Confira alguns exemplos de ondas eletromagnéticas existentes e bastante usados em nosso cotidiano:
- **Ondas de rádio:** são largamente utilizadas nas telecomunicações.
- O sinal de rádio, televisão e celular encontra-se nessa faixa de frequência.



EXEMPLOS DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS



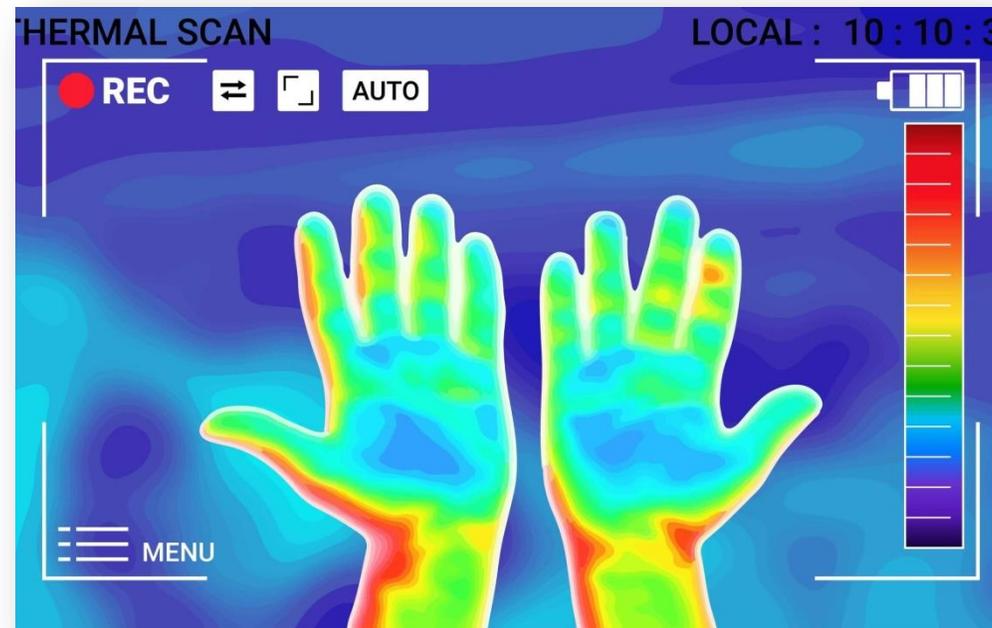
- **Micro-ondas:** também são muito utilizadas nas telecomunicações.
- Os roteadores de internet sem fio, popularmente conhecidos como Wi-fi.



EXEMPLOS DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS



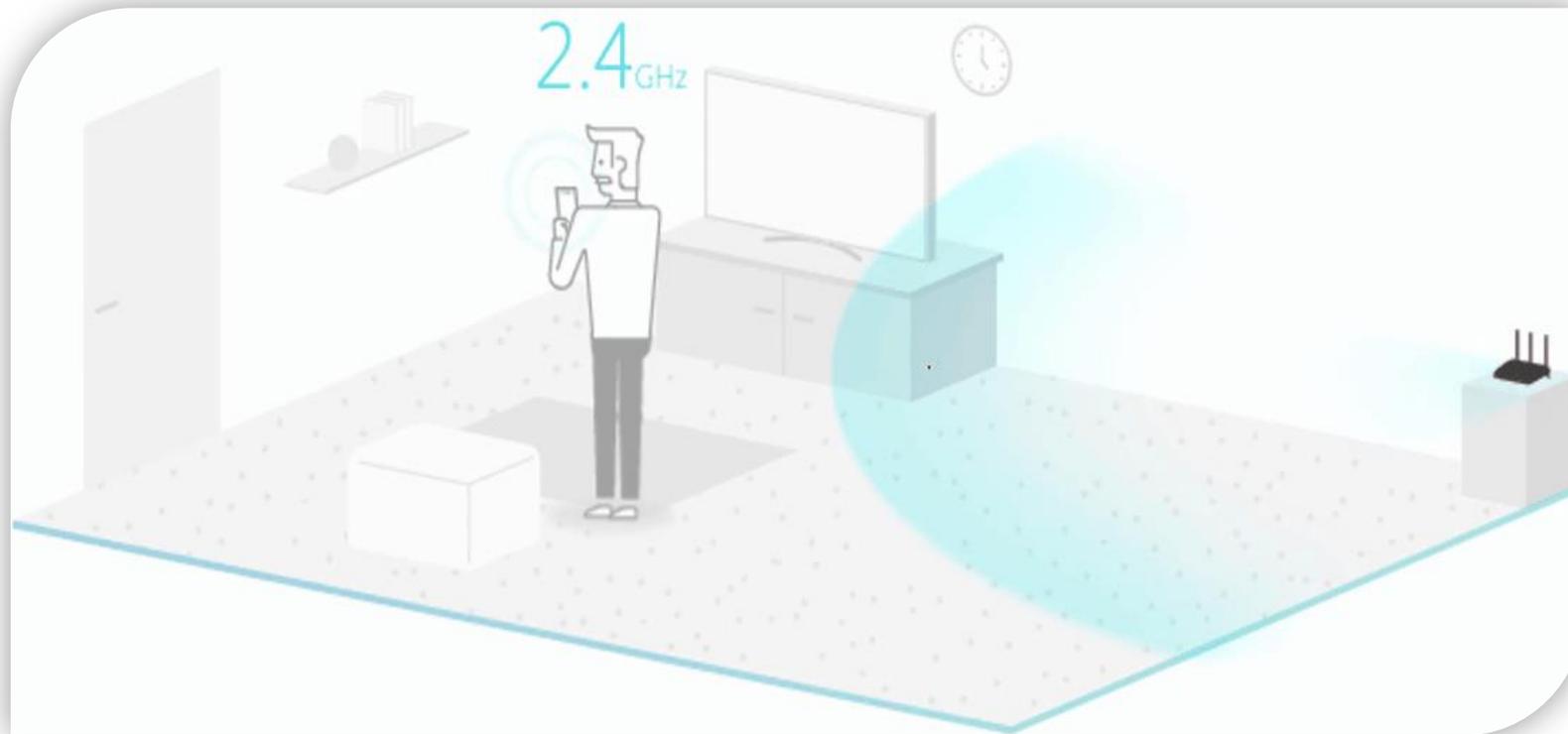
- **Infravermelho:** é também conhecido como onda de calor.
- Alguns dispositivos de segurança equipados com visão noturna são capazes de captá-lo.
- O infravermelho é a onda emitida quando usamos um controle remoto.



FAIXAS DE FREQUÊNCIA



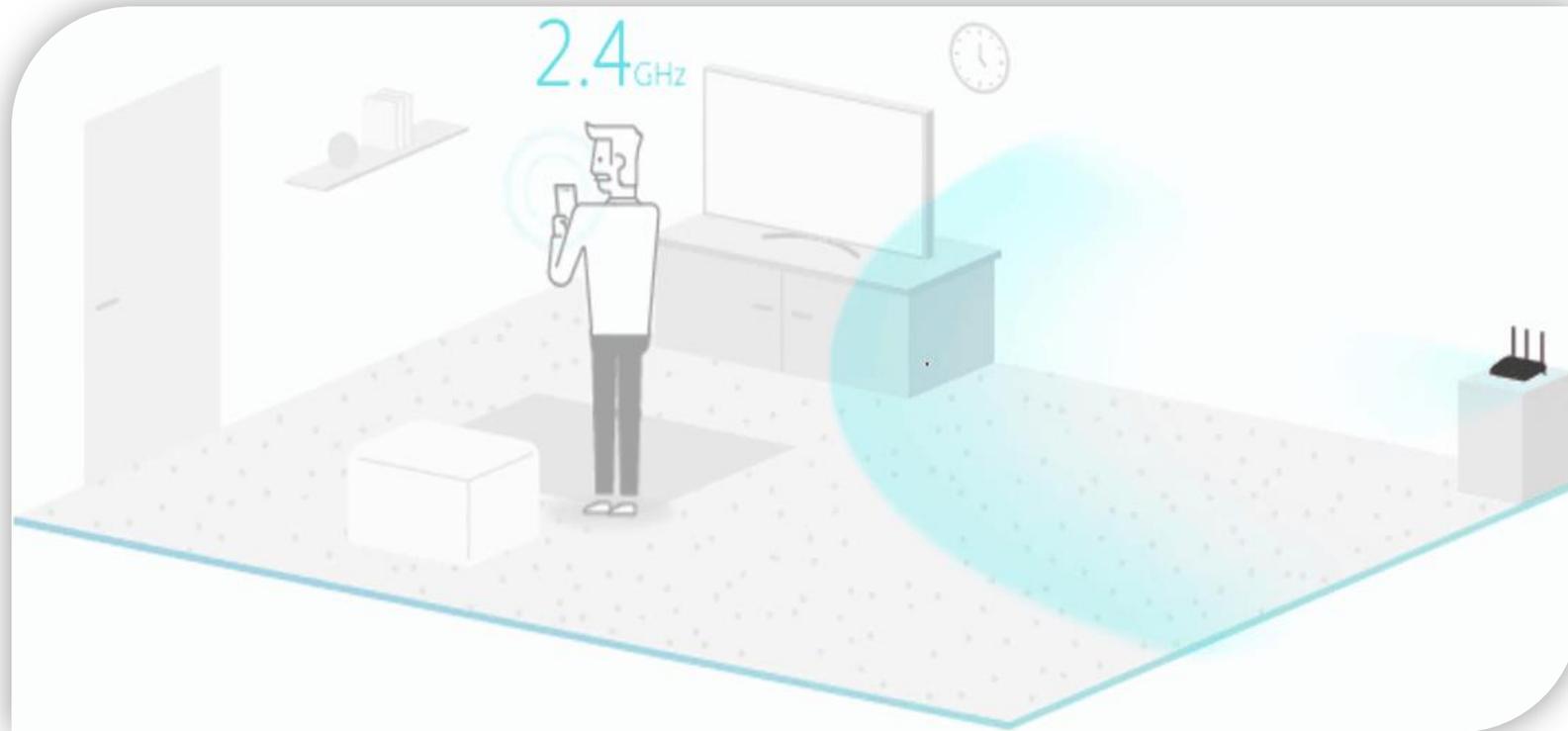
- A tecnologia Wi-Fi opera nos seguintes intervalos: 2.4 GHz (2.401 MHz) - (2.483,5 MHz).



FAIXAS DE FREQUÊNCIA



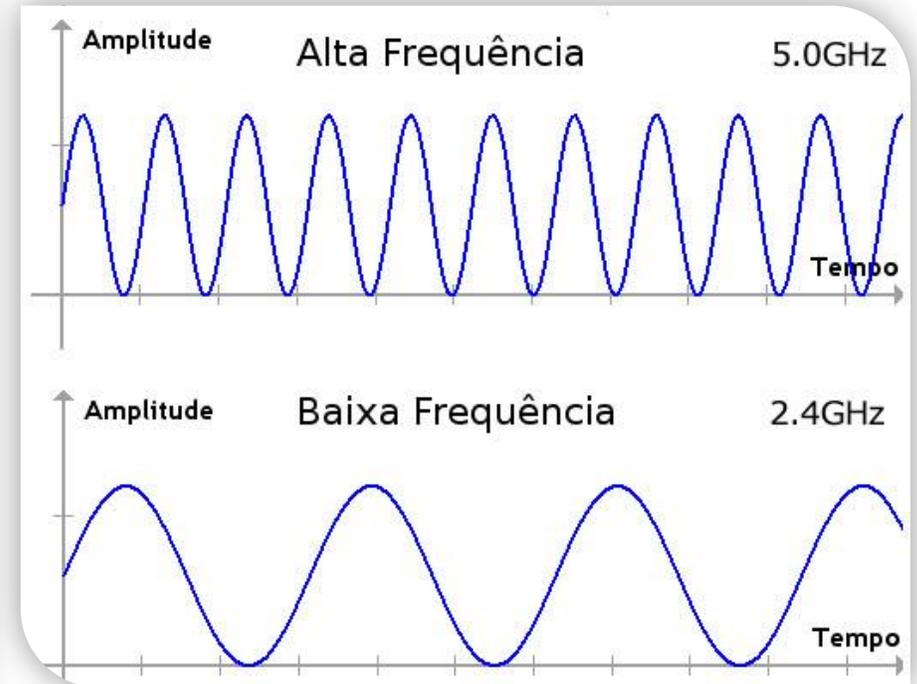
- De 5.160 MHz até 5.320 MHz, uso interno (Indoor) e de 5.480 MHz até 5.740 MHz, uso interno (indoor) ou externo (outdoor).



PROPAGAÇÃO DE SINAIS WIRELESS



TECNOLOGIAS SINGLE BAND E DUAL BAND



OBRIGADO!

