

CURSO SUPERIOR DE ADS

Meios de Transmissão em Redes de Computadores



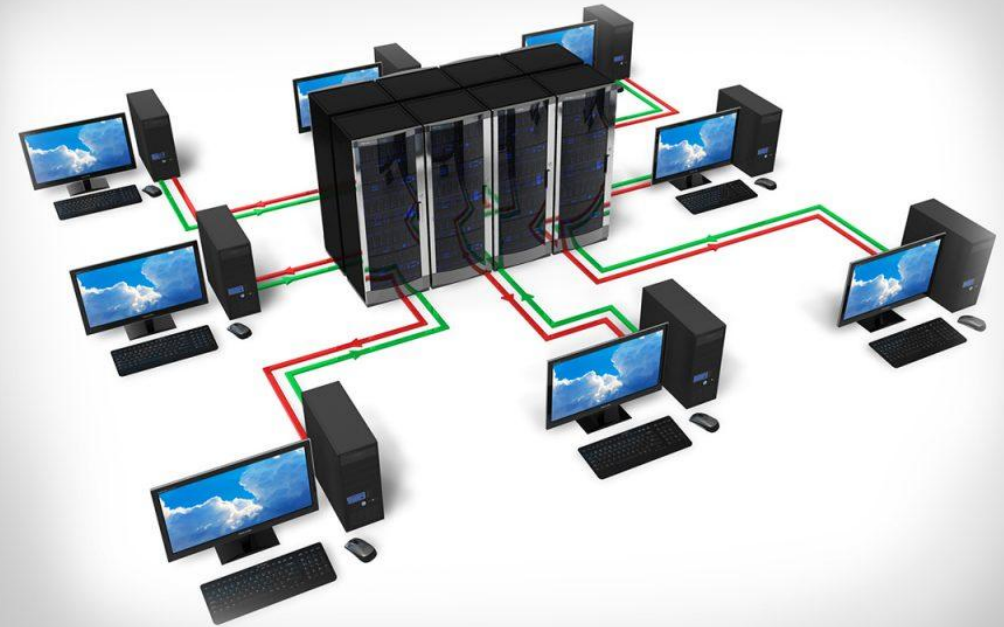
Prof. Fernando Marlon Soares Figueiredo
Disciplina: Fundamentos de Redes de Computadores



Introdução

Nesta aula, estudaremos os diferentes meios físicos e sem fio responsáveis pela transmissão de dados em redes de computadores, compreendendo suas características, funcionamento, vantagens, limitações e aplicações no mundo real.

Esse conteúdo é essencial para entender como os dados trafegam entre dispositivos e como a infraestrutura da Internet é construída.



O Que São Meios de Transmissão

Os meios de transmissão **são os canais responsáveis por transportar os sinais que carregam os dados entre os dispositivos em uma rede de computadores.**

Esses sinais podem assumir diferentes formas, como:

- ❖ Sinais elétricos (cabos de cobre)
- ❖ Sinais luminosos (fibra óptica)
- ❖ Ondas eletromagnéticas (redes sem fio)

Os meios de transmissão fazem parte da camada física do modelo de redes, sendo responsáveis pela transferência bruta dos bits (0 e 1).

Sem um meio de transmissão, não é possível estabelecer comunicação entre dispositivos.



Função dos Meios de Transmissão na Rede

A principal função dos meios de transmissão é permitir que os dados sejam transferidos de um dispositivo de origem para um dispositivo de destino.

Esse processo envolve:

- ❖ Transporte físico dos sinais
- ❖ Preservação da integridade dos dados
- ❖ Garantia da velocidade de transmissão
- ❖ Minimização de interferências e perdas

A eficiência do meio de transmissão impacta diretamente:

- ❖ O desempenho da rede
- ❖ A velocidade da Internet
- ❖ A estabilidade da comunicação

Por isso, a escolha do meio adequado é uma decisão crítica no projeto de redes.



Classificação dos Meios de Transmissão

Os meios de transmissão são classificados em duas categorias principais:

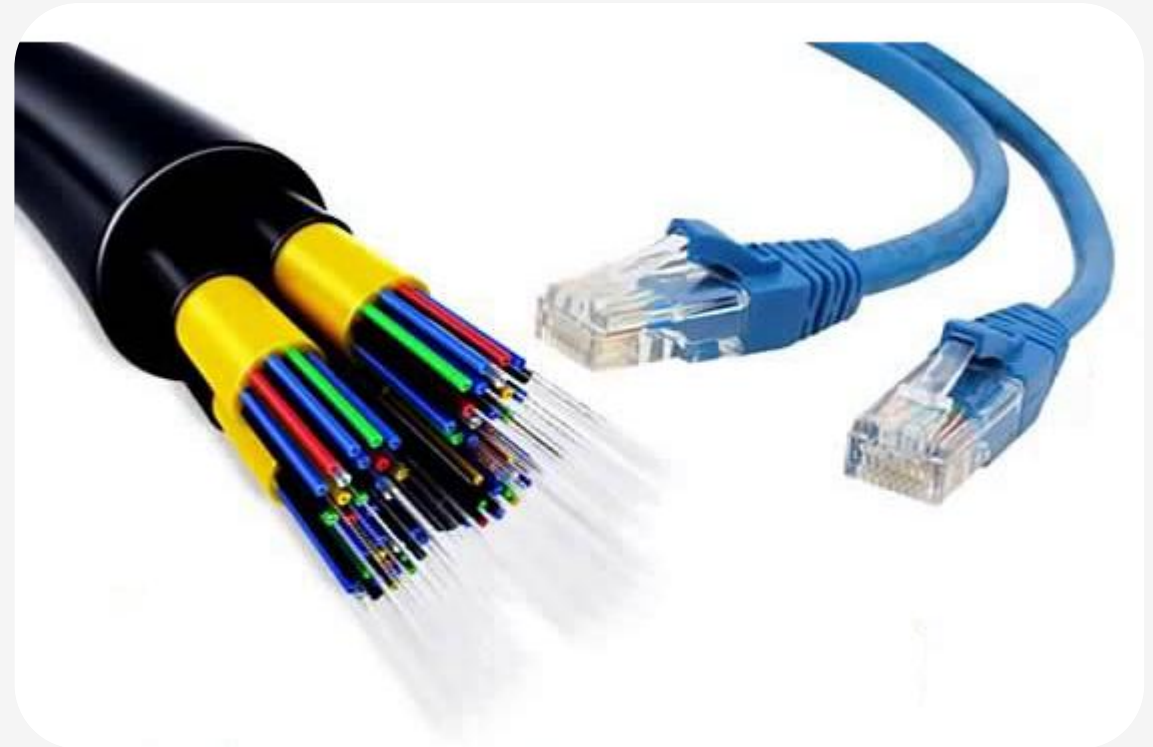
1. Meios Guiados (Cabeados)

São aqueles em que os sinais trafegam por um meio físico sólido.

Exemplos:

- ❖ Cabo de par trançado
- ❖ Cabo coaxial
- ❖ Fibra óptica

Nesses meios, o sinal segue um caminho físico definido.



Classificação dos Meios de Transmissão

2. Meios Não Guiados (Sem Fio)

São aqueles em que os sinais trafegam pelo ar, utilizando ondas eletromagnéticas.

Exemplos:

- ❖ Wi-Fi
- ❖ Bluetooth
- ❖ Redes móveis
- ❖ Satélites

Esses meios oferecem maior mobilidade.



Meios Guiados: Visão Geral

Os meios guiados utilizam cabos físicos para transmitir os dados.

Características principais:

- ❖ Maior estabilidade na transmissão
- ❖ Menor interferência externa
- ❖ Maior segurança física
- ❖ Maior velocidade em comparação com redes sem fio

São amplamente utilizados em:

- ❖ Redes locais (LAN)
- ❖ Infraestrutura empresarial
- ❖ Provedores de Internet
- ❖ Backbones de rede

Os principais tipos são:

- ❖ Par trançado
- ❖ Coaxial
- ❖ Fibra óptica



Cabo de Par Trançado: Definição

O cabo de par trançado é o meio de transmissão mais utilizado em redes locais atualmente.

Ele é formado por pares de fios de cobre entrelaçados em formato helicoidal.

Esse trançamento tem como objetivo reduzir interferências eletromagnéticas externas e internas.

Esse tipo de cabo é utilizado principalmente em redes Ethernet.

Exemplo:

Conexão entre:

- ❖ Computador e switch
- ❖ Switch e roteador



Funcionamento do Cabo de Par Trançado

O funcionamento é baseado na transmissão de sinais elétricos através dos fios de cobre.

Cada fio transporta sinais elétricos que representam os bits.

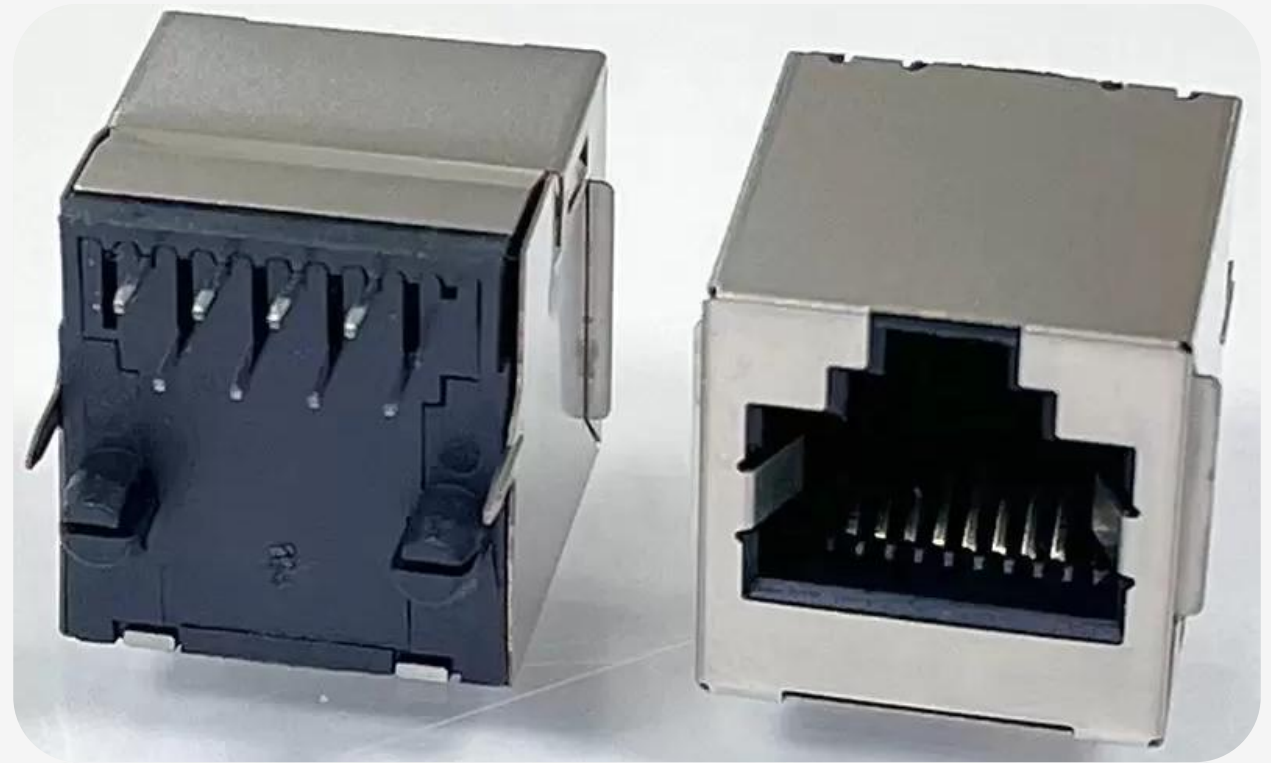
O trançamento ajuda a reduzir:

- ❖ Interferência eletromagnética (EMI)
- ❖ Interferência entre pares de fios (crosstalk)

Isso melhora a qualidade da comunicação.

Os conectores mais utilizados são:

Conector RJ-45



Tipos de Cabo de PAR Trançado

UTP (Unshielded Twisted Pair)

Não possui blindagem adicional.

Características:

- ❖ Mais barato
- ❖ Mais leve
- ❖ Mais flexível
- ❖ Mais utilizado

Aplicações:

- ❖ Redes domésticas
- ❖ Escolas
- ❖ Empresas



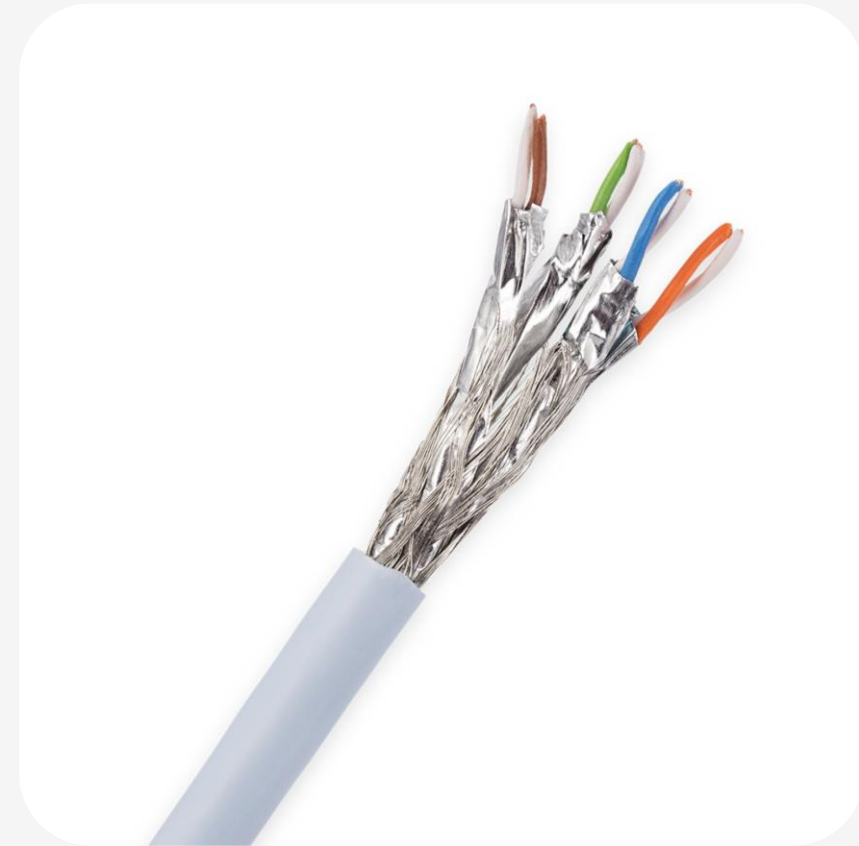
Tipos de Cabo de Par Trançado

STP (Shielded Twisted Pair)

Possui blindagem metálica.

Características:

- ❖ Maior proteção contra interferência
- ❖ Maior custo
- ❖ Mais utilizado em ambientes industriais



Categoria dos Cabos de Rede

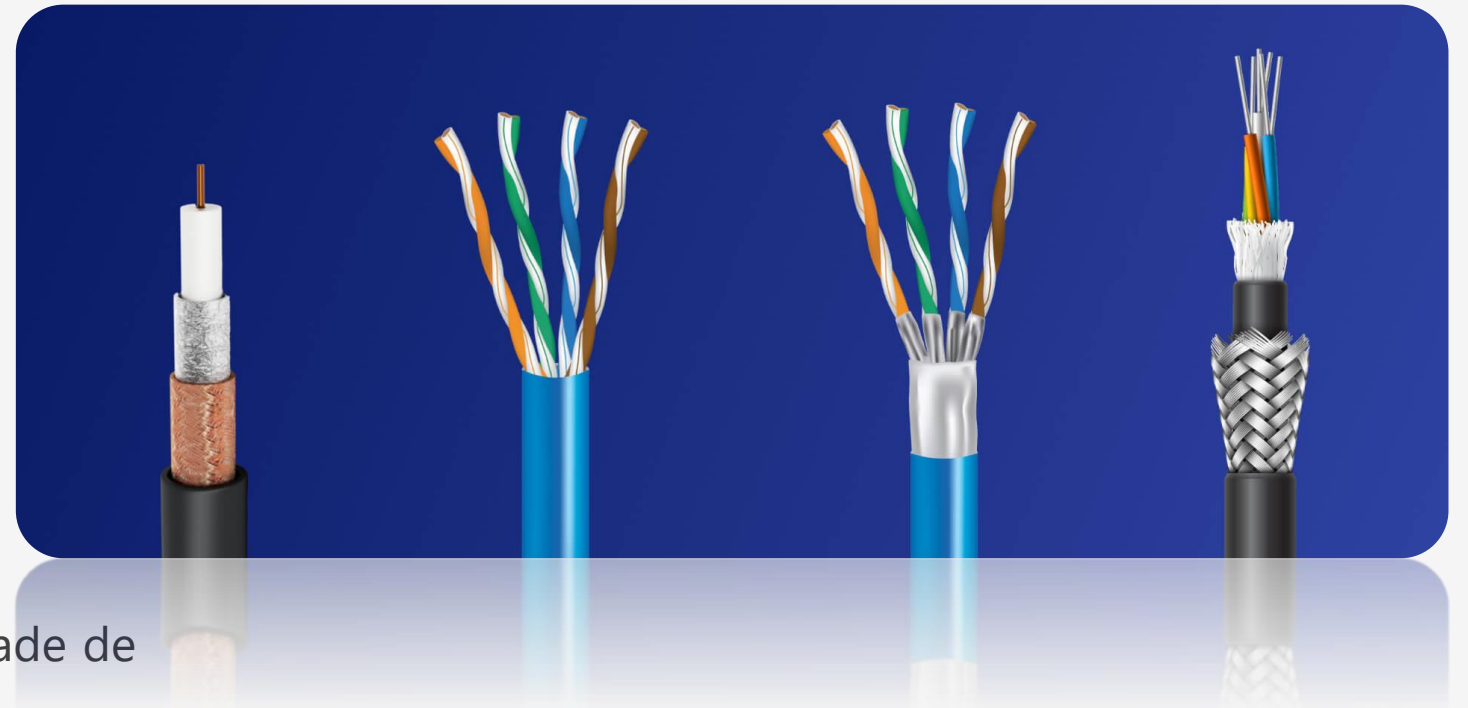
Os cabos de par trançado são divididos em categorias.

Cada categoria suporta uma velocidade diferente.

Exemplos:

- ❖ Cat5 – até 100 Mbps
- ❖ Cat5e – até 1 Gbps
- ❖ Cat6 – até 10 Gbps
- ❖ Cat6a – maior desempenho
- ❖ Cat7 – uso mais avançado

Quanto maior a categoria, maior a capacidade de transmissão.



Categoria dos Cabos de Rede

Tipo	Distância	Até 100 Mb/s	Até 1 Gb/s	Até 10 Gb/s	Frequência	Padrão
CAT5	100 metros	100 Mb/s	---	---	100 MHz	STP/UTP
CAT5e	100 metros	100 Mb/s	1 Gb/s	---	100 MHz	STP/UTP
CAT6	100 metros	100 Mb/s	1 Gb/s	---	250 MHz	STP/UTP
CAT6a	55 metros	100 Mb/s	1 Gb/s	10 Gb/s	500 MHz	STP/UTP
CAT7	100 metros	100 Mb/s	1 Gb/s	10 Gb/s	600 MHz	SFTP
CAT8	30 metros	100 Mb/s	1 Gb/s	40 Gb/s	2000 MHz	SFTP

Vantagens e Desvantagens do Par Trançado

Vantagens:

- ❖ Baixo custo
- ❖ Fácil instalação
- ❖ Boa velocidade
- ❖ Flexibilidade
- ❖ Ampla utilização

Desvantagens:

- ❖ Alcance limitado (aprox. 100 metros)
- ❖ Sujeito a interferência eletromagnética
- ❖ Menor desempenho que a fibra óptica



Cabo Coaxial: Definição e Funcionamento

O cabo coaxial é um tipo de cabo que possui uma estrutura diferenciada.

Ele é composto por:

- ❖ Condutor central
- ❖ Camada isolante
- ❖ Blindagem metálica
- ❖ Revestimento externo

Essa estrutura oferece maior proteção contra interferências.

O cabo coaxial foi muito utilizado em:

- ❖ Redes antigas
- ❖ Sistemas de TV
- ❖ Internet via cabo

Atualmente, seu uso em redes locais diminuiu, sendo substituído pelo par trançado e pela fibra óptica.



Fibra Óptica: Definição e Estrutura

A fibra óptica é um meio de transmissão que utiliza sinais luminosos (luz) para transportar dados em alta velocidade.

Diferentemente dos cabos de cobre, que utilizam eletricidade, a fibra óptica transmite informações por meio de **pulsos de luz que se propagam através de filamentos extremamente finos de vidro ou plástico.**

Sua estrutura é composta por:

- ❖ Núcleo (Core): região central onde a luz trafega
- ❖ Casca (Cladding): camada que reflete a luz de volta ao núcleo
- ❖ Revestimento (Coating): camada externa de proteção

Esse sistema permite a transmissão de dados a grandes distâncias com alta eficiência.



Funcionamento da Fibra Óptica

O funcionamento da fibra óptica é baseado em um princípio físico chamado reflexão interna total.

Nesse processo:

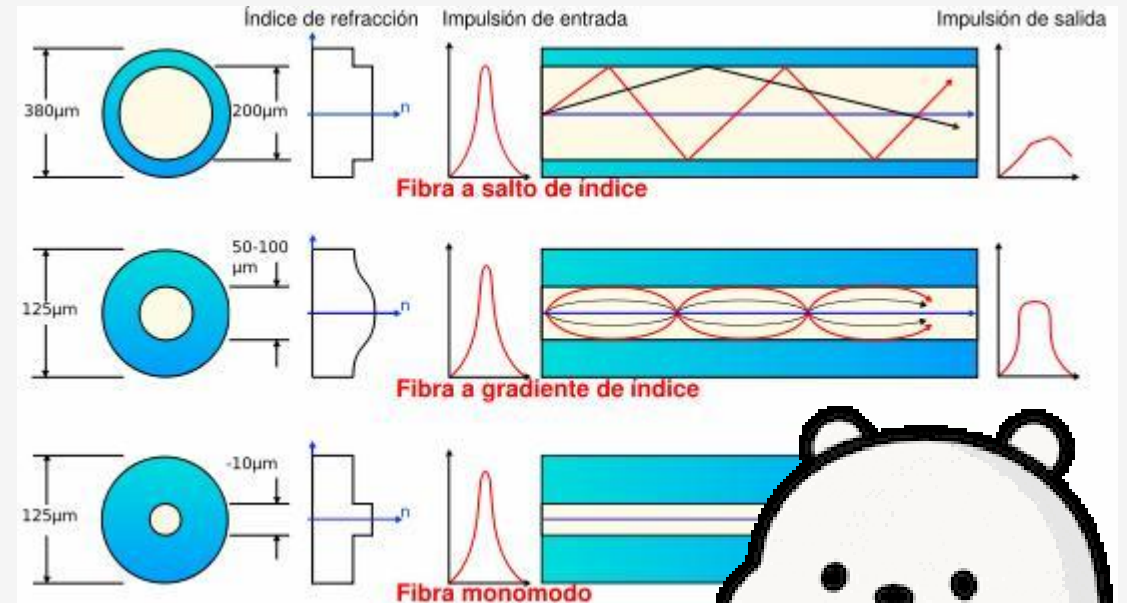
- ❖ Um transmissor converte sinais elétricos em sinais luminosos
- ❖ A luz percorre o interior da fibra
- ❖ Um receptor converte novamente a luz em sinal elétrico

A luz utilizada é gerada por:

- ❖ LEDs ou
- ❖ Lasers

Esse método permite transmissão com:

- ❖ Alta velocidade
- ❖ Baixa perda de sinal
- ❖ Alta qualidade



Vantagens da Fibra Óptica

A fibra óptica apresenta diversas vantagens em relação aos cabos metálicos.

Principais vantagens:

- ❖ Alta velocidade de transmissão (Gbps e Tbps)
- ❖ Alta capacidade de dados
- ❖ Baixa atenuação (perda de sinal)
- ❖ Imunidade a interferência eletromagnética
- ❖ Maior segurança contra interceptação
- ❖ Maior alcance (dezenas de quilômetros)

Por essas razões, a fibra é amplamente utilizada em:

- ❖ Backbones da Internet
- ❖ Provedores de Internet
- ❖ Redes corporativas



Desvantagens da Fibra Óptica

Apesar de suas vantagens, a fibra óptica também apresenta algumas limitações.

Principais desvantagens:

- ❖ Custo mais elevado de instalação
- ❖ Maior fragilidade física
- ❖ Instalação mais complexa
- ❖ Necessidade de equipamentos especializados
- ❖ Manutenção mais difícil

Mesmo assim, seus benefícios compensam o investimento na maioria dos cenários modernos.



Meios Não Guiados: Definição

Os meios não guiados são aqueles que transmitem dados sem a utilização de cabos físicos.

Nesse caso, a transmissão ocorre através do ar, utilizando ondas eletromagnéticas.

Essas ondas podem transportar sinais a diferentes distâncias.

Exemplos de meios não guiados:

- ❖ Wi-Fi
- ❖ Bluetooth
- ❖ Redes móveis (4G, 5G)
- ❖ Satélites

Esses meios são fundamentais para permitir mobilidade e conectividade sem fio.



Wifi: Funcionamento e Características

O Wi-Fi é uma tecnologia de rede sem fio baseada na transmissão de ondas de rádio.

Ele permite que dispositivos se conectem à rede sem a necessidade de cabos.

Dispositivos que utilizam Wi-Fi:

- ❖ Smartphones
- ❖ Notebooks
- ❖ Smart TVs
- ❖ Tablets
- ❖ Impressoras

O Wi-Fi funciona através de um equipamento chamado:

Access Point ou Roteador

Ele é responsável por transmitir e receber os sinais.



Vantagens e Desvantagens do Wifi

Vantagens:

- ❖ Mobilidade
- ❖ Facilidade de instalação
- ❖ Flexibilidade
- ❖ Sem necessidade de cabeamento
- ❖ Facilidade de expansão

Desvantagens:

- ❖ Menor velocidade em comparação com cabos
- ❖ Sujeito a interferências
- ❖ Menor segurança
- ❖ Maior latência
- ❖ Instabilidade em alguns ambientes



Exercício Discursivo para Debate

Situação-problema:

Imagine que uma empresa está montando sua infraestrutura de rede e precisa decidir qual meio de transmissão utilizar.

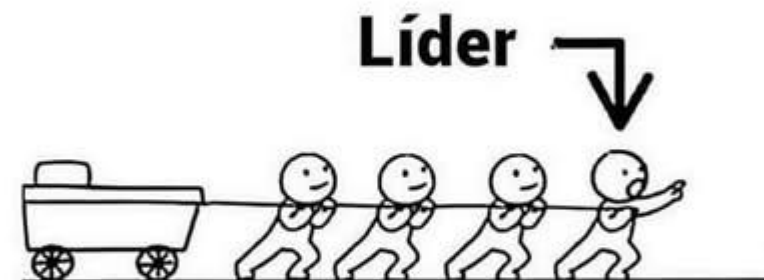
Ela possui os seguintes ambientes:

1. Escritório administrativo com 30 computadores
2. Galpão industrial com muitas máquinas
3. Área externa onde os funcionários utilizam notebooks
4. Comunicação entre prédios a 500 metros de distância

Qual meio de transmissão você recomendaria para cada situação e por quê?

Considere fatores como:

- Velocidade
- Custo
- Interferência
- Segurança
- Distância
- Mobilidade



Importância dos Meios de Transmissão para a Internet

A Internet é formada por uma enorme infraestrutura de meios de transmissão.

Exemplo de funcionamento real:

Na sua casa:

- Wi-Fi ou cabo de rede

Do provedor até a cidade:

- Fibra óptica

Entre países:

- Cabos submarinos de fibra óptica
- Satélites também podem ser utilizados.

Sem esses meios físicos, a Internet não existiria.

Eles são a base da comunicação digital moderna.

