



***TIC***

***AULA 02***

***PROF. ROBERTO***

# ***O QUE VAMOS VER NESSA AULA***

- Transmissão de dados;
- Meios físicos de transmissão;
- Codificação NRZ, Manchester;
- Simplex, Half-duplex, full-duplex;
- Camada OSI;
- Camada TCP;
- Topologia rede.





1.

# *HISTÓRIA*

# ***HISTÓRIA DA TELECOMUNICAÇÃO NO MUNDO***



- Definição: Telecomunicação é a transmissão de informações por meios eletromagnéticos.
- Importância: Essencial para a comunicação global, influenciando o desenvolvimento social, econômico e político.

## *HISTÓRIA - INVENÇÕES INICIAIS E O SÉCULO XIX*



- **1837 - Telégrafo:** Samuel Morse e Alfred Vail desenvolveram o telégrafo, permitindo a transmissão de mensagens através de sinais elétricos.
- **1876 - Telefone:** Alexander Graham Bell patenteou o primeiro telefone, revolucionando a comunicação ao permitir conversas de voz a longa distância.
- **1895 - Rádio:** Guglielmo Marconi realizou a primeira transmissão de rádio sem fio, marcando o início da comunicação sem fio.



## ***HISTÓRIA - AVANÇOS NO SÉCULO XX***



- **1927 - Primeira Ligação Transatlântica de Telefone:** A primeira chamada telefônica transatlântica foi realizada entre os EUA e o Reino Unido.
- **1962 - Telstar 1:** O primeiro satélite de comunicação, Telstar 1, foi lançado, permitindo transmissões de televisão e telefonia via satélite.
- **1983 - Primeira Rede de Celular:** A primeira rede de telefonia móvel foi lançada nos EUA, inaugurando a era dos celulares.

## *HISTÓRIA - TEORIA DAS FILAS E TRÁFEGOS EM RAJADAS*



- Em **1961**, A.K. Erlang e outros matemáticos desenvolveram a teoria das filas para analisar o comportamento dos sistemas de telecomunicação.
- **Importância:** A teoria das filas é fundamental para entender o desempenho e a capacidade das redes de telecomunicação, especialmente em condições de tráfego intenso.

# *HISTÓRIA - TEORIA DAS FILAS E TRÁFEGOS EM RAJADAS*



- **Definição:** A teoria das filas estuda o comportamento de linhas de espera e sistemas de atendimento.
- **Aplicação:** Utilizada para modelar sistemas de telecomunicação, como centrais telefônicas e redes de computadores.



# HISTÓRIA - TEORIA DAS FILAS E TRÁFEGOS EM RAJADAS



## Componentes:

- **Chegada de Pacotes ( $\lambda$ ):** Taxa de chegada de pacotes na fila.
- **Serviço de Pacotes ( $\mu$ ):** Taxa de atendimento dos pacotes.
- **Número de Servidores:** Quantidade de canais ou linhas disponíveis para atendimento.

$\lambda \rightarrow$  Lambda;  $\mu \rightarrow$  mu

# HISTÓRIA - TEORIA DAS FILAS E TRÁFEGOS EM RAJADAS



■ **Sim** redes de computadores tem tudo a ver com matemática.

■ **Exemplo:**

□ **Modelo M/M/1** que é uma fila de espera onde:

- ▶ **M:** As chegadas ocorrem de acordo com um processo de Poisson (Markoviano), com taxa de chegada  $\lambda$  (lambda).
- ▶ **M:** Os tempos de serviço são exponencialmente distribuídos (Markoviano), com taxa de serviço  $\mu$  (mu).
- ▶ **1:** Há um único servidor.

# HISTÓRIA - TEORIA DAS FILAS E TRÁFEGOS EM RAJADAS



## ■ Fórmula básicas do Modelo M/M/1

### □ Taxa de Utilização ( $\rho$ (rho))

▶ 
$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

### □ Número Médio de Clientes no Sistema (L):

▶ 
$$L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

# HISTÓRIA - TEORIA DAS FILAS E TRÁFEGOS EM RAJADAS



□ Número Médio de Clientes na Fila ( $Lq$ ):

▶ 
$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

□ Tempo Médio no Sistema ( $W$ ):

▶ 
$$1 = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

# *HISTÓRIA - TEORIA DAS FILAS E TRÁFEGOS EM RAJADAS*



## □ Tempo Médio na Fila (wq)

► 
$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

## *HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES*



- Em **1964**, pesquisadores começaram a explorar a comutação de pacotes como uma alternativa para a comutação de circuitos, com foco na segurança da transmissão de voz.
- **Objetivo:** Melhorar a eficiência e segurança das comunicações de VOZ.



# *HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES*



## ■ Vantagens:

### □ Segurança:

- ▶ Difícil de interceptar e alterar toda a mensagem, pois os pacotes podem seguir diferentes caminhos.
- ▶ Criptografia pode ser aplicada a cada pacote individualmente.

# *HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES*



## ■ Vantagens:

### □ Eficiência:

- ▶ Melhor uso da largura de banda, pois os pacotes utilizam qualquer caminho disponível.

### □ Resiliência:

- ▶ Se um caminho falhar, os pacotes podem ser redirecionados por outros caminhos.

# *HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES*



## Exemplos:

### VoIP (Voice over IP):

- ▶ Utiliza comutação de pacotes para transmitir voz pela Internet.

### Serviços de Mensagens Instantâneas:

- ▶ Utilizam pacotes para enviar dados de voz e texto de forma eficiente.

### Redes Móveis 4G/5G:

- ▶ Implementam comutação de pacotes para otimizar o uso da largura de banda e melhorar a segurança.

# HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES



## Modelo Matemático de Comutação de Pacotes:

□ **Divisão de Mensagens:** Uma mensagem de comprimento  $L$  é dividida em  $n$  pacotes de comprimento  $P$ .

- ▶  $n = \left\lceil \frac{L}{P} \right\rceil \Rightarrow n = \left\lceil \frac{1000}{256} \right\rceil = \lceil 3.090625 \rceil = 4$
- ▶ A mensagem de 1000 bytes será dividida em 4 pacotes.
- ▶ Os primeiros 3 pacotes terão 256 bytes cada, e o último pacote terá os bytes restantes (232 bytes).

# HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES



## Modelo Matemático de Comutação de Pacotes:

### Tempo de transmissão de um pacote ( $T_p$ ):

▶ 
$$T_p = \frac{T}{R}$$

▶ Onde  $R$  é a taxa de transmissão da rede.

Exemplo: vamos enviar um pacote de 1.500 bytes em uma conexão de 10Mbps

Vamos converter tudo para bits:

# HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES



## ■ Tempo de transmissão de pacote:

- 1 byte = 8bits;
- 1500 bytes = 12000 bits
- 10 Mbps = 10.000.000 bits por segundo
- Vamos ver quanto tempo demora para transmitir:

$$\triangleright Tp = \frac{P}{R} \Rightarrow Tp = \frac{12.000}{10.000.000} = 0,0012 \text{ segundos} \Rightarrow 1,2 \text{ ms}$$

- ▶ Leva 1,2 milissegundos para transmitir um pacote de 1.500 bytes em uma rede com uma taxa de transmissão de 10 Mbps.



# HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES



## ■ Tempo total de transmissão:

□  $T_{total} = n \times T_p + \text{Overhead}$

- ▶ Overhead inclui o tempo de processamento e possíveis atrasos de enfileiramento.
- **Overhead** é o conjunto de informações adicionais necessárias para a transmissão e gerenciamento de pacotes de dados.
- Impacta a eficiência da transmissão, pois consome parte da largura de banda disponível
  - ▶  $\text{Overhead Total} = \text{Cabeçalho IP} + \text{cabeçalho TCP} + \text{Trailer Ethernet}$

# HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES



## Exemplo de Overhead Total:

- Cabeçalho IPv4 (20 bytes), Ipv6 (40 bytes)
  - Cabeçalho TCP (20 bytes), UDP (8 bytes)
  - Cabeçalho Ethernet + Vlan (14 bytes).
  - Trailer Ethernet (4 Bytes).
- 
- $Overhead = 40 + 20 + 18 = 78 \text{ bits}$

# HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES



## Exemplo de problema:

- Você trabalha como engenheiro de rede em uma empresa que está implementando uma nova infraestrutura de comunicação. Sua tarefa é calcular o tempo total de transmissão de um pacote de dados em uma rede para garantir que a rede atenda aos requisitos de desempenho da empresa.
- Dados:
  - ▶ **Tamanho dos Dados (D):** 1500 bytes
  - ▶ **Cabeçalho IP:** 20 bytes
  - ▶ **Cabeçalho TCP:** 20 bytes
  - ▶ **Trailer Ethernet:** 4 bytes
  - ▶ **Taxa de Transmissão (R):** 10 megabits por segundo (10 Mbps)

## ***HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES***



### **Solução problema anterior:**

- 1.** Calcular o Overhead Total;
- 2.** Calcular o Tamanho total do pacote;
- 3.** Converter o tamanho total do pacote para Bits;
- 4.** Calcular o Tempo Total de Transmissão

## *HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES*



### ■ Solução problema anterior:

■ 1. Overhead total = 44 Bytes;

■ 2. Tamanho total = 1500bytes + 44bytes = 1544bytes

■ 3. converter tamanho total para bits  $1544\text{bytes} \times 8 = 12352$  bits

## HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES



- Solução problema anterior:
- 4. Tempo total de transmissão:

$$\square T_p = \frac{12352 \text{ bits}}{10.000.000 \text{ bits/segundo}} \Rightarrow T_p = 0,0012352 \text{ segundos}$$

$$\square T_p = 0,0012352 \text{ segundos} \times 1000 = 1,2352 \text{ milissegundos}$$



## *HISTÓRIA - ESTUDO SOBRE COMUTAÇÃO DE PACOTES*



### ■ Resposta final:

- O tempo total de transmissão de um pacote de 1544 bytes, incluindo dados e overhead, em uma rede com uma taxa de transmissão de 10 Mbps, é aproximadamente 1,2352 milissegundos.

## ***HISTÓRIA - ERA DIGITAL E O SÉCULO XXI***



- **1991** - Início da Internet Comercial: A Internet foi aberta para uso comercial, transformando radicalmente a comunicação e o acesso à informação.
- **2007** - Lançamento do iPhone: O lançamento do iPhone pela Apple popularizou os smartphones, integrando diversas formas de telecomunicação em um único dispositivo.
- **2020** - 5G: A implantação das redes 5G começou, oferecendo velocidades de internet extremamente altas e baixa latência, abrindo caminho para avanços em IoT, realidade aumentada e outras tecnologias.



- 1987 - Primeira conexão entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e a Universidade de Maryland (EUA) utilizando a Bitnet.
- 1988 - Criação da Rede Nacional de Pesquisa (RNP) pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o objetivo de desenvolver e implementar uma infraestrutura de rede no país.



- **1991** - Primeira conexão TCP/IP entre a RNP e o Fermilab, nos EUA.
- **1994** - A RNP começa a oferecer acesso à internet para instituições de ensino e pesquisa em todo o Brasil.
- **1995:**
  - O Ministério das Comunicações e a Embratel autorizam o início da oferta comercial de serviços de internet no Brasil.
  - Surgimento dos primeiros provedores de acesso à internet, como o STI e o Mandic.



- **2000** - Explosão da internet nas residências brasileiras com a expansão dos serviços de banda larga.
- **2004** - Criação do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), responsável pela coordenação e integração de todas as iniciativas de serviços de internet no país.
- **2007** - Lançamento do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL) com o objetivo de ampliar o acesso à internet de alta velocidade.



- **2012** - Aprovação do Marco Civil da Internet, estabelecendo direitos e deveres para o uso da internet no Brasil;
- **2020** - Aumento do uso da internet devido à pandemia de COVID-19, com crescimento significativo no e-commerce, trabalho remoto e ensino à distância.
- **2022** - Início da implementação das redes 5G em grandes cidades brasileiras, prometendo maior velocidade e menor latência na conexão.



**VÍDEO - [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=4ATVBFBOJMA](https://www.youtube.com/watch?v=4ATVBFBOJMA)**



2.

# *TRANSMISSÃO DE DADOS*

Meios de Transmissão de dados



# MEIOS DE TRANSMISSÃO

Possuímos dois meios de transmissão:

■ Guiados:

- Par trançado;
- Cabo Coaxial;
- Fibra Óptica

■ Sem fio.



# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO PAR TRANÇADO



- Tipo de cabeamento que consiste em pares de fios trançados entre si.
- História: Desenvolvido pela AT&T no final do século XIX.
- Aplicações: Redes Ethernet, telefonia, transmissão de dados.



# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO PAR TRANÇADO



## ■ Componentes:

- Fios de cobre isolados (4 pares);
- Pares trançados para reduzir interferência eletromagnética.

## ■ Categorias: Cat 5e, Cat 6, Cat 6a, Cat 7.

## ■ Comprimento Máximo: 100 metros para Ethernet.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO PAR TRANÇADO



## ■ Vantagens:

- **Custo-Efetivo:** Mais barato que outras opções de cabeamento.
- **Flexibilidade:** Fácil de instalar e manusear.
- **Compatibilidade:** Compatível com muitas tecnologias de rede.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO PAR TRANÇADO



## ■ Desvantagens:

- **Limitação de Distância:** Eficiente apenas até 100 metros.
- **Susceptível a Interferência:** Menos protegido contra interferência eletromagnética em comparação a outros cabos.
- **Largura de Banda Limitada:** Menor largura de banda em comparação com cabos de fibra óptica.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO PAR TRANÇADO



TECNOLOGIA

TIC



INFORMAÇÃO

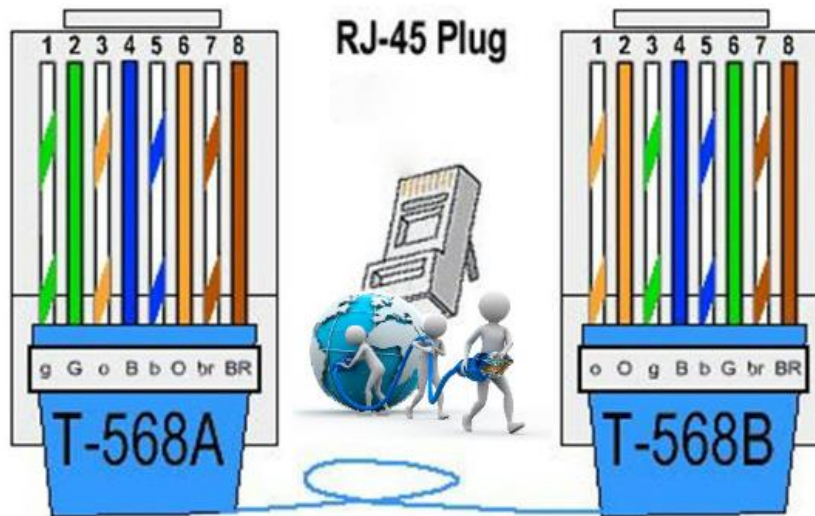


COMUNICAÇÃO

ISO	EIA/TIA	Utilização
	Cat 1	Serviços telefônicos e dados de baixa velocidade
	Cat 2	RDSI e circuitos T1/E1 - 1,536Mbps /2,048Mbps
Classe C	Cat 3	Dados até 16 MHz, incluindo 10Base-T e 100Base-T
Classe B	Cat 4	Dados até 20 MHz, incluindo Token Ring e 100B-T (extinto)
Classe D	Cat 5	Dados até 100 MHz, incluindo 100Base-T4 e 100Base-TX (extinto)
	Cat 5e	Dados até 100 MHz, incluindo 1000Base-T e 1000Base-TX
Classe E	Cat 6	Dados até 200/250 MHz, incluindo 1000Base-T e 1000Base-TX
Classe F	Cat 7	Dados até 500/600 MHz



# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO PAR TRANÇADO



## MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO COAXIAL



■ Tipo de cabeamento composto por um condutor interno, um isolamento dielétrico, uma blindagem condutora e uma capa externa.

■ **História:** Desenvolvido na década de 1930 para transmissão de sinais de rádio.

**Aplicações:** TV a cabo, internet de banda larga, sinais de vídeo.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO COAXIAL



## ■ Componentes:

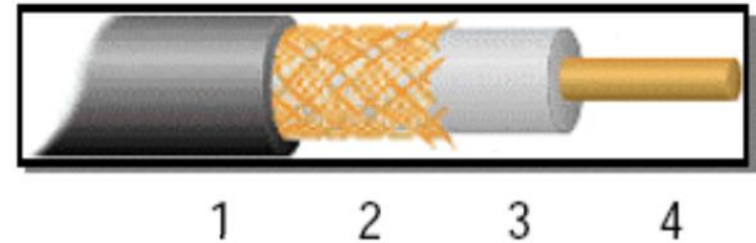
- Condutor central de cobre.
- Isolamento dielétrico ao redor do condutor.
- Blindagem metálica para proteger contra interferência.
- Capa externa de plástico.
- Tipos: RG-6, RG-59, RG-11.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO COAXIAL



■ Os cabos coaxiais são constituídos de 4 camadas:

1. Jaqueta;
2. Malha de Metal;
3. Camada Isolante;
4. Condutor interno.



# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO COAXIAL



## ■ Vantagens:

- **Alta Capacidade:** Suporta altas larguras de banda.
- **Menos Interferência:** Protegido contra interferência eletromagnética.
- **Distância:** Pode transmitir sinais a distâncias maiores que o par trançado.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – CABO COAXIAL



## ■ Desvantagens:

- **Custo:** Mais caro que o par trançado.
- **Rigidez:** Mais difícil de instalar e manusear.
- **Utilização:** Menos utilizado em redes locais modernas devido ao avanço da fibra óptica.

***VÍDEO - LINK: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=KKIVFLB8GEC](https://www.youtube.com/watch?v=KKIVFLB8GEC)***

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – FIBRA ÓPTICA



- Meio de transmissão que utiliza luz para transmitir dados em alta velocidade.
- **História:** Desenvolvida na década de 1970.
- **Aplicações:** Internet de alta velocidade, redes de longa distância, comunicação de dados.



# MEIOS DE TRANSMISSÃO – FIBRA ÓPTICA



## ■ Estrutura da Fibra:

- **Núcleo:** Fibras de vidro ou plástico.
- **Casca:** Material que reflete a luz de volta para o núcleo.
- **Revestimento:** Protege a fibra contra danos.

## ■ Tipos: Monomodo (single-mode) e Multimodo (multi-mode).

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – FIBRA ÓPTICA



# MEIOS DE TRANSMISSÃO – FIBRA ÓPTICA



TECNOLOGIA

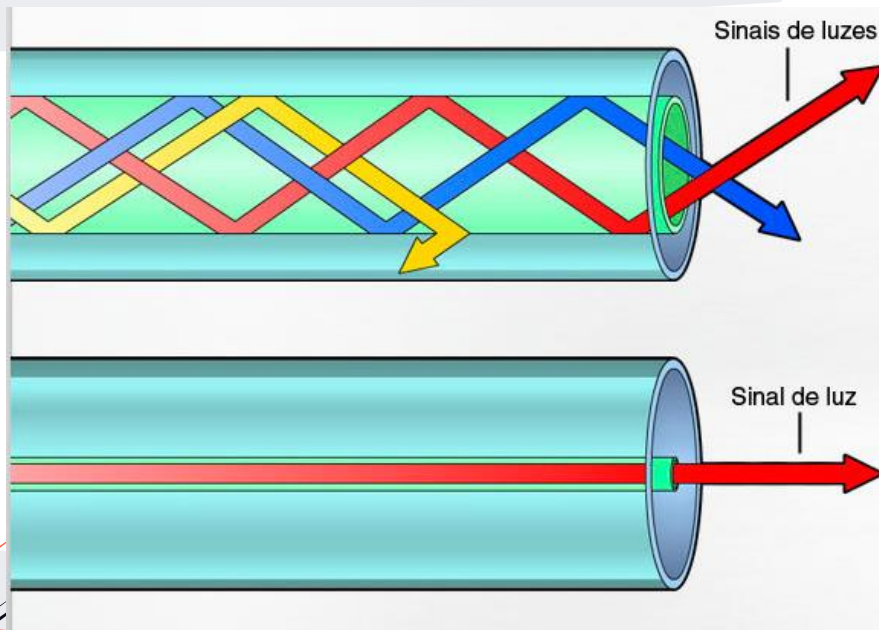
TIC



INFORMAÇÃO



COMUNICAÇÃO



FIBRAS MULTIMODO

300  
metros

FIBRAS MONOMODO

80  
quilômetros

MÉDIA SEM PERDA DE DADOS  
PADRÃO 10 Gbps

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – FIBRA ÓPTICA



## ■ Vantagens:

- **Alta Capacidade:** Suporta larguras de banda extremamente altas.
- **Baixa Atenuação:** Menos perda de sinal em longas distâncias.
- **Imunidade à Interferência:** Não é afetada por interferência eletromagnética.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – FIBRA ÓPTICA



## ■ Desvantagens:

- **Custo:** Mais caro que cabos de cobre.
- **Instalação:** Requer equipamento especializado para instalação e manutenção.
- **Fragilidade:** Mais delicada e propensa a danos físicos.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – FIBRA ÓPTICA



- Os cabos de fibra óptica, em sua maioria são lançados no mar para ligar a comunicação entre países.
- Para ver o mapa que é atualizado diariamente podemos acessar o seguinte site <https://www.submarinecablemap.com/>

**VÍDEO - LINK:**

**[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=YTNJEKEBYEC&LIST=PLMPNGTU\\_8ENKGWYPCDPP896INPT31\\_OVL](https://www.youtube.com/watch?v=YTNJEKEBYEC&list=PLMPNGTU_8ENKGWYPCDPP896INPT31_OVL)**

## *MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO*



- Meios de transmissão sem fio permitem a comunicação entre dispositivos sem a necessidade de cabos físicos.
- **Importância:** Essencial para a mobilidade e conectividade em diversas aplicações modernas.



# MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO



■ Tipos de transmissão sem fio:

- **RF (Radiofrequência):** Utiliza ondas de rádio para comunicação.
- **Micro-ondas:** Utiliza frequências mais altas que as ondas de rádio.
- **Infravermelho:** Comunicação através de luz infravermelha.
- **Satélite:** Utiliza satélites para transmitir sinais de um ponto a outro na Terra.
- **Bluetooth:** Comunicação de curto alcance usando ondas de rádio UHF.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO



## ■ RF (Radiofrequência):

- Transmissão através de ondas de rádio.
- **Frequências:** Varia de 3 kHz a 300 GHz.
- **Aplicações:** Rádio AM/FM, TV, Wi-Fi, comunicações móveis.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO



## ■ Micro-ondas:

- Utiliza frequências de micro-ondas para transmissão.
- **Frequências:** Varia de 1 GHz a 300 GHz.
- **Aplicações:** Comunicação por satélite, telefonia móvel, radar.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO



## ■ Infravermelho:

- Utiliza luz infravermelha para transmissão.
- **Características:** Requer linha de visão direta, curto alcance.
- **Aplicações:** Controles remotos, comunicação entre dispositivos eletrônicos.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO



## ■ Comunicação por Satélite:

- Utiliza satélites em órbita para transmitir sinais.
- **Tipos de Satélites:** GEO, MEO, LEO.
- **Aplicações:** TV via satélite, GPS, comunicação global.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO



## ■ Bluetooth:

- Tecnologia de comunicação de curto alcance.
- **Frequência:** Opera na faixa de 2.4 GHz.
- **Aplicações:** Fones de ouvido sem fio, dispositivos IoT, teclados e mouses sem fio.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO – SEM FIO



## ■ Aplicações:

- **Redes Wi-Fi:** Conectividade em residências, empresas e locais públicos.
- **Telefonia Móvel:** Comunicação móvel global.
- **IoT (Internet das Coisas):** Conexão de dispositivos inteligentes.
- **5G:** Maior velocidade e menor latência.
- **Wi-Fi 6:** Melhor desempenho em ambientes densos.

# MEIOS DE TRANSMISSÃO.



- Meios de transmissão referem-se aos métodos utilizados para transferir dados entre dispositivos em uma rede.
- Temos 3 tipos de transmissão:
  - Simplex;
  - Half-Duplex;
  - Full-Duplex.



## *MEIOS DE TRANSMISSÃO - SIMPLEX.*



- Comunicação unidirecional onde os dados fluem em apenas uma direção.
- **Exemplo:** Teclado para computador, televisão por radiodifusão.

## *MEIOS DE TRANSMISSÃO – HALF-DUPLEX.*



- Comunicação bidirecional, mas não simultânea. Os dados podem fluir em ambas as direções, mas apenas uma direção de cada vez.
- **Exemplo:** Walkie-talkies, redes Ethernet com hubs.

## *MEIOS DE TRANSMISSÃO – FULL-DUPLEX.*



- Comunicação bidirecional simultânea, onde os dados podem fluir em ambas as direções ao mesmo tempo.
- **Exemplo:** Telefones, redes Ethernet com switches.
- **Alta Eficiência:** Maximiza a utilização da largura de banda disponível.
- **Vantagem:** Maior velocidade e eficiência na comunicação.

3.

# ***MODELO OSI***

Camada teórica de rede



# MODELO OSI



- O Modelo OSI é um modelo de referência para a comunicação em redes de computadores.
- **Importância:** Padroniza as funções de uma rede de comunicação em sete camadas distintas, promovendo a interoperabilidade entre diferentes sistemas e tecnologias.

# MODELO OSI



# MODELO OSI - FÍSICA



- **Função:** Transmissão de bits brutos pelo meio físico de transmissão.
- **Componentes:** Cabos, conectores, repetidores, hubs.
- **Exemplo:** Ethernet, USB.

# MODELO OSI – ENLACE DE DADOS



- **Função:** Fornece uma transferência de dados confiável através do meio físico.
- **Componentes:** Switches, pontes.
- **Protocolos:** Ethernet, PPP (Point-to-Point Protocol).



# MODELO OSI - REDE



- **Função:** Gerencia o roteamento de pacotes entre dispositivos em diferentes redes.
- **Componentes:** Roteadores.
- **Protocolos:** IP (Internet Protocol), ICMP.

# MODELO OSI – TRANSPORTE



- **Função:** Fornece transferência de dados confiável e ordenada entre sistemas finais.
- **Componentes:** Gateways de transporte.
- **Protocolos:** TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol).

# MODELO OSI - SESSÃO



- **Função:** Gerencia e controla as conexões entre computadores.
- **Componentes:** Controle de sessões.
- **Protocolos:** PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol), RPC (Remote Procedure Call).

# MODELO OSI – APRESENTAÇÃO



- **Função:** Traduz, encripta e compacta os dados.
- **Componentes:** Conversores de dados.
- **Protocolos:** SSL/TLS, JPEG, MPEG.

# MODELO OSI - APLICAÇÃO



- **Função:** Fornece serviços de rede diretamente aos aplicativos do usuário.
- **Componentes:** Aplicativos de rede.
- **Protocolos:** HTTP, FTP, SMTP, DNS.

The background features a complex network diagram with nodes and connecting lines in shades of blue, purple, and pink. Overlaid on this are several geometric shapes: a large black trapezoid on the left, a yellow and orange triangle on the right, and various smaller shapes including a pattern of red triangles and a blue and white pattern in the bottom right corner.

4.

# *MODELO TCP/IP*

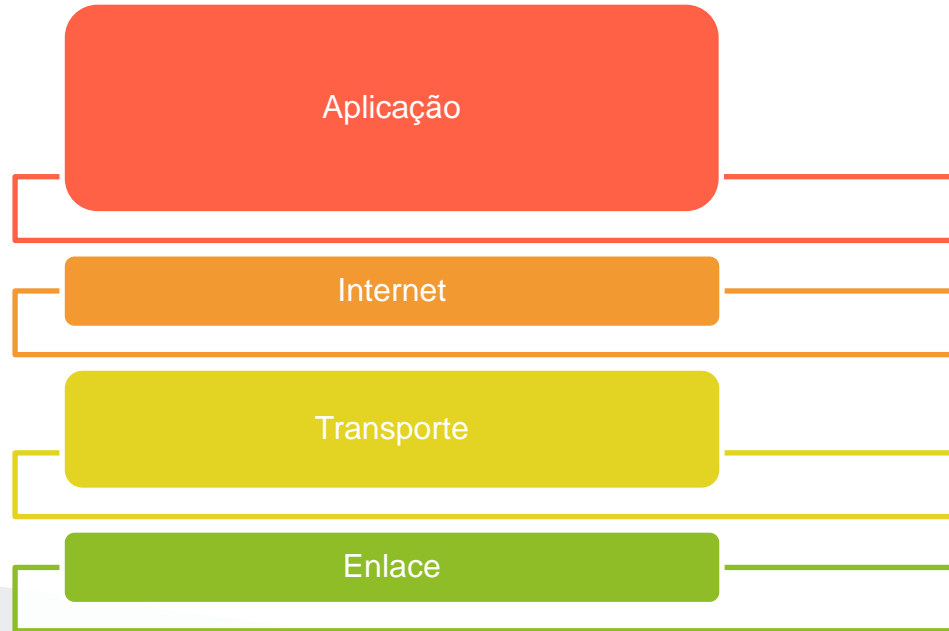
Camada prática de rede

# MODELO TCP/IP



- O Modelo TCP/IP é um conjunto de protocolos de comunicação usado na Internet e redes similares.
- **Importância:** Base para a comunicação na Internet, definindo como os dados são enviados e recebidos.

# MODELO TCP/IP





## MODELO TCP/IP – CAMADA ENLACE



- **Função:** Gerencia a transmissão de dados entre dispositivos na mesma rede local.
- **Componentes:** Interface de rede, drivers.
- **Protocolos:** Ethernet, Wi-Fi, ARP (Address Resolution Protocol).
- **Exemplo:** Comunicação entre um computador e um switch na mesma rede local.

# MODELO TCP/IP – CAMADA INTERNET



■ **Função:** Determina o caminho que os dados devem seguir para chegar ao destino.

■ **Componentes:** Roteadores, IP (Internet Protocol).

■ **Protocolos:** IP (IPv4, IPv6), ICMP (Internet Control Message Protocol).

■ **Exemplo:** Roteamento de um pacote de um roteador para outro até o destino final.

# MODELO TCP/IP – CAMADA INTERNET



■ **Função:** Garante a entrega correta e ordenada dos dados entre os dispositivos.

■ **Componentes:** Gateways de transporte.

■ **Protocolos:** TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol).

■ **Exemplo:** Transferência de dados entre um servidor web e um cliente.

# MODELO TCP/IP – CAMADA APLICAÇÃO



- **Função:** Fornece serviços de rede diretamente para os aplicativos dos usuários.
- **Componentes:** Aplicações de rede.
- **Protocolos:** HTTP, FTP, SMTP, DNS, Telnet.
- **Exemplo:** Acesso a um site através do navegador (HTTP).

# MODELO TCP/IP – IMPORTANCIA



- **Base da Internet:** Essencial para o funcionamento da Internet e redes modernas.
- **Interoperabilidade:** Permite a comunicação entre diferentes sistemas e tecnologias.
- **Desenvolvimento:** Guia para a implementação e desenvolvimento de novos protocolos e serviços.

***VÍDEO - LINK: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=RPLZW5XLN3M](https://www.youtube.com/watch?v=RPLZW5XLN3M)***

The background features a complex network diagram with nodes and connecting lines in shades of blue, purple, and pink. Overlaid on this are several geometric shapes: a large black trapezoid on the left, a yellow and orange triangle on the top right, and a yellow and orange triangle on the bottom right. There are also patterns of small triangles in the top left and bottom right corners.

4.

# *TOPOLOGIA DE REDE*

Vamos entender os diversos tipos  
de rede existente

# TOPOLOGIA DE REDE



Topologia de rede refere-se ao layout físico e lógico dos dispositivos conectados em uma rede.

**Importância:** Influencia o desempenho, a escalabilidade e a confiabilidade da rede.

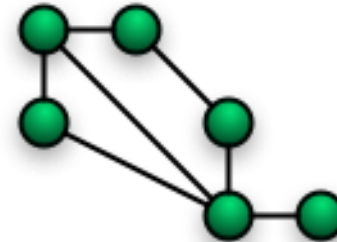
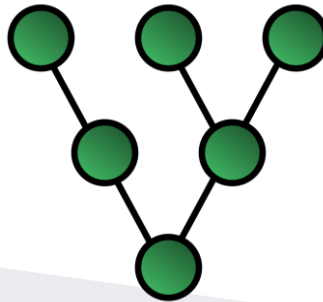
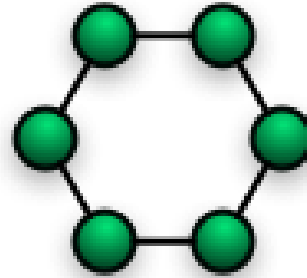
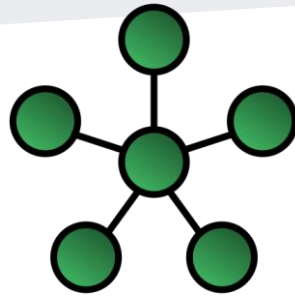
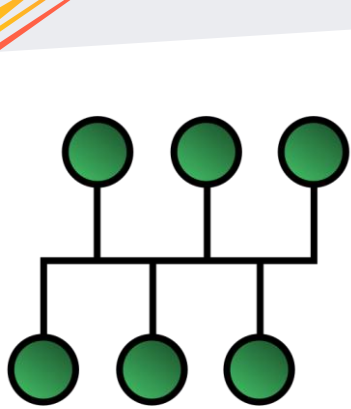


## ***TOPOLOGIA DE REDE – TIPOS:***

- Topologia em Estrela (Star)
- Topologia em Barramento (Bus)
- Topologia em Anel (Ring)
- Topologia em Malha (Mesh)
- Topologia em Árvore (Tree)
- Topologia Híbrida (Hybrid)



# TOPOLOGIA DE REDE - TIPOS:



**VÍDEO - LINK: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=YIFNFHRTXVS](https://www.youtube.com/watch?v=YIFNFHRTXVS)**



***OBRIGADO!***

