

Redes de Computadores

Conceitos iniciais

- ✓ **Definição de Rede:** Uma rede é um conjunto de dispositivos conectados entre si que podem trocar informações, dados e sinais, além de compartilhar recursos e aplicativos.

- ✓ **Sinais:**
 - Analógicos: São sinais contínuos, podendo assumir qualquer valor dentro de um intervalo analisado.
 - Ex: Variação de velocidade, temperatura ou intensidade sonora
 - Digitais: São formas de representar dados em valores específicos, geralmente binário (0 e 1).
 - Ex: Circuitos digitais, sinal Wi-Fi

- ✓ **Componentes de uma Rede:**
 - Computadores cliente/workstations: É o computador do usuário final
 - Servidores: Computadores que atendem requisições de dispositivos clientes, capazes de executar aplicações, processar e armazenar dados
 - Interfaces de rede: Dispositivos que permitem a comunicação entre os demais dispositivos e redes
 - Cabos: Dispositivos físicos que permitem a comunicação entre computadores, impressoras, roteadores, modems e outros equipamentos
 - Switches: Dispositivos usados para conectar vários dispositivos dentro de uma mesma rede local
 - Roteadores: Dispositivos responsáveis por conectar redes diferentes
 - Redes sem fio: Antenas, placas de rede, pontos de acesso entre outros dispositivos

- ✓ **Escopos de Rede:** Refere-se ao tamanho ou alcance geográfico de uma rede. O tamanho de uma rede pode variar de apenas alguns poucos metros, ligando periféricos a um computador, a milhares de computadores conectados através de longas distâncias.
 - Local Area Network (LAN): Sua principal característica é ser uma rede privativa, ou seja, uma pessoa ou organização controla essa rede e o acesso a ela em uma determinada área geográfica limitada. Além disso, possui conectividade de alta velocidade.

- Principais tecnologias: Ethernet, IEEE 801.11 (WLAN – Rede Wireless Local)
 - Ex: Edifício, escritório, campus universitário e residência doméstica
- Metropolitan Area Network (MAN): Trata-se de uma rede localizada em uma área geográfica bem definida, de tamanho médio, como por exemplo um município ou região metropolitana. Esse escopo de rede é intermediário entre LAN e WAN.
 - Ex: Rede de TV a cabo e área empresarial ou comercial
- Wide Area Network (WAN): É um escopo de rede em que a comunicação se dá em uma distância longa. Geralmente podemos usar uma WAN para conectar LANs remotamente.
 - Ex: Internet (Conjunto de WANs interligadas entre si)
- Personal Area Network (PAN): Trata-se da conexão entre equipamentos de tecnologia e fins variados, como uma espécie de rede privada.
 - Ex: Cabos USB/USB-C, Bluetooth e infravermelho

Topologias de rede

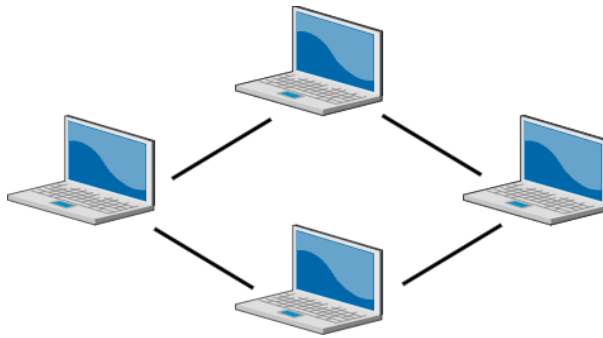
✓ **Definição:** É a forma como os dispositivos estão dispostos na rede. Vamos imaginar como se fosse o “desenho” da rede.

✓ **Tipos de Topologia**

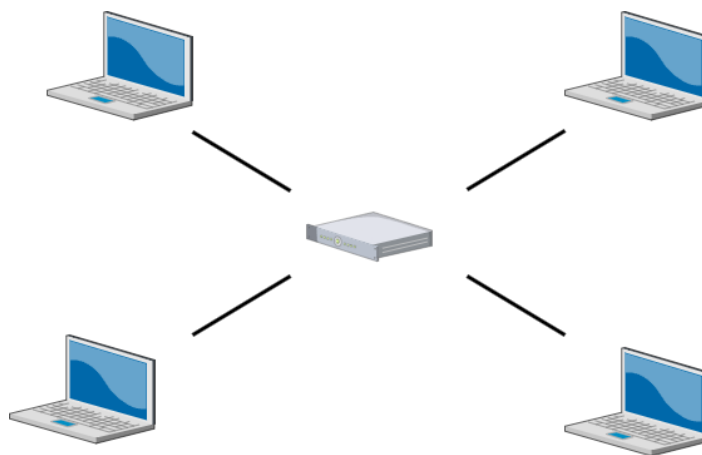
- Barramento: Todos os dispositivos são ligados ao mesmo cabo que precisa de uma terminação em cada uma das partes, indicando que houve o final da transmissão do sinal. Entretanto, se o cabo que compõe a rede se rompe, todos os dispositivos conectados perderão a conexão.



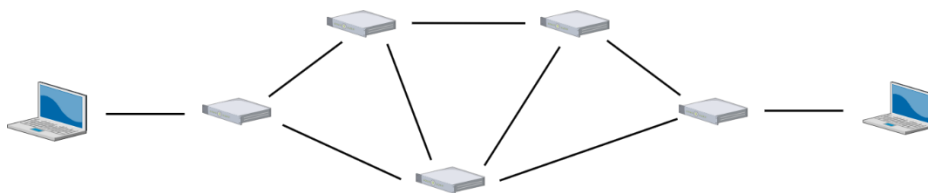
- Anel: Tem o formato circular, onde os dados trafegam em uma direção passando por todos os dispositivos na rede. Geralmente é a topologia mais utilizada em fibra óptica.



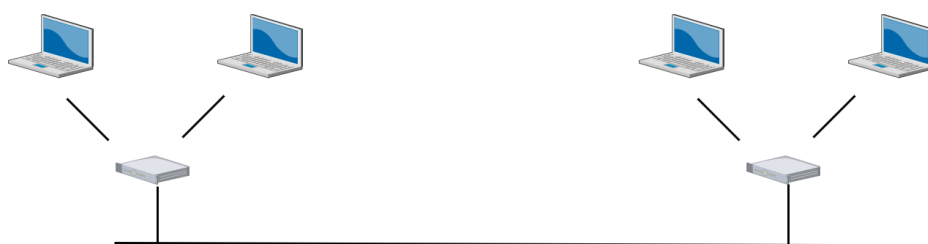
- Estrela: Os dispositivos são conectados através de um outro “concentrador”, normalmente um switch ou roteador. Topologia muito utilizada em redes LAN ou de pequeno porte.



- Malha: Nesse tipo de topologia, os nós possuem mais de uma conexão. Extremamente versátil e as chances de permanecer havendo conexão é maior caso um switch ou roteador pare de funcionar.

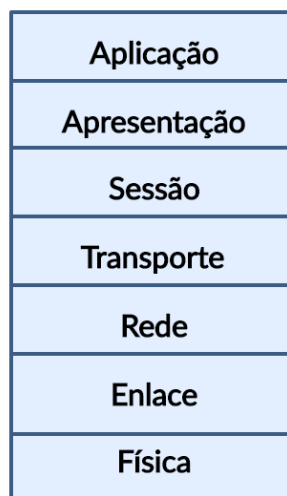


- Híbrida: Quando mais de uma topologia é usada na mesma rede.



Open Systems Interconnection (OSI)

- ✓ **Definição:** O Open Systems Interconnection (OSI) é um modelo que descreve regras que padronizam os componentes em uma rede, para que os dispositivos consigam se comunicar.
Resumindo: é um padrão que especifica como cada parte da rede deve trabalhar.
- ✓ **Camadas OSI:** Esse modelo é composto por sete camadas, sendo elas:
 - 1 – Física: Transmissão física de bits, atuando juntamente ao hardware por meio de sinais elétricos e meios de transmissão (cabos, ondas de rádio, fibra óptica etc).
 - 2 – Enlace: Conexão entre dois nós em uma rede, garantindo que os dados sejam entregues de forma íntegra.
 - 3 – Rede: Definição do caminho a ser percorrido pelos dados (origem e destino), através do IP e roteadores.
 - 4 – Transporte: Responsável pela entrega de dados entre hosts e portas através de TCP e UDP.
 - 5 – Sessão: Estabelecimento e gerenciamento de sessões (sincronia entre os comunicadores).
 - 6 – Apresentação: Conversão e criptografia dos dados para que os sistemas possam interpretá-los corretamente.
 - 7 – Aplicação: Interface entre usuário e máquina, permitindo sua visualização como HTTP, FTP, SMTP ou DNS.



Transmission Control Protocol (TCP)/Internet Protocol (IP)

- ✓ **Definição:** Conjunto de protocolos de comunicação responsável por garantir a transferência eficiente e confiável de dados entre os dispositivos conectados. É o modelo que de fato utilizamos na Internet atualmente.
- ✓ **Camadas TCP/IP:** Esse conjunto de protocolos é composto por quatro camadas, sendo:
 - 1 – Interface de Rede: Cuida da transmissão de dados pelo meio físico (cabos, fibra óptica, Wi-Fi etc).
 - 2 – Rede (Internet): Define o roteamento e endereçamento de pacotes, sendo o IP (Internet Protocol) o principal protocolo.
 - 3 – Transporte: Responsável pela comunicação confiável entre os dispositivos, com protocolos como TCP e UDP.
 - 4 – Aplicação: Protocolos que interagem diretamente com o usuário através de interfaces, como HTTP, FTP, SMTP e DNS.



Internet Protocol (IP)

- ✓ **Definição:** É o endereço lógico que cada dispositivo na rede possui e através dele consegue ser identificado. Esse endereço IP é único para cada dispositivo na rede.
- ✓ **Tipos de Endereço IP:**
 - IPv4: Usa um formato de 32 bits (4 octetos, de 8 bits cada).
 - Ex: 192.168.0.1
 - IPv6: Usa um formato de 128 bits (8 octetos, de 16 bits cada).

- Ex: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

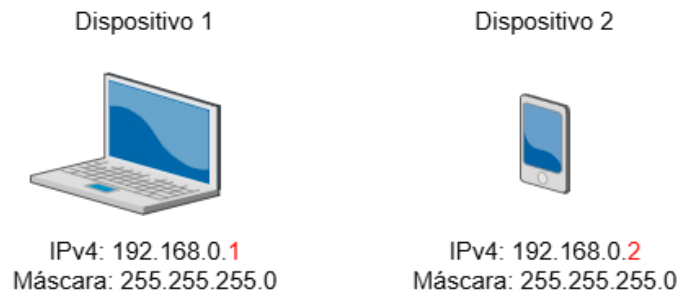
✓ **Endereçamento IP**

- Manual: O usuário entra nas configurações do próprio dispositivo e endereça o IP manualmente nos campos solicitados, como IPv4, IPv6, Máscara de Sub-rede, Gateway padrão, DNS etc.
- Automático: Um servidor chamado DHCP atribuirá um endereço automaticamente a uma máquina que se conectar à rede
 - Ex: O servidor DHCP pode ser uma máquina com servidor em Linux, windows ou o próprio roteador do usuário.

✓ **Composição do IP**

- IPv4:
 - Um endereço IPv4 é composto por quatro octetos, onde cada um tem 8 bits e podem representar um valor de 0 a 255.
 - O processo de conversão segue a regra de transformar um número binário em decimal.
 - Ex:
Binário: 11000000.10101000.00000000.00000001
Convertido: 192.168.0.1
- IPv6:
 - Um endereço IPv6 é composto por oito octetos, onde cada um tem 16 bits e pode representar um valor hexadecimal de 0000 a FFFF.
 - O processo de conversão segue a regra de transformar um número binário em hexadecimal, e então agrupar esses números em 8 grupos separados por “:”.
 - Em alguns casos, grupos de zeros consecutivos podem ser omitidos usando “::” para simplificar a representação.
 - Ex:
Binário: um longo conjunto de 128 bits, muito extenso para mostrar aqui na íntegra
Convertido: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334
- Máscara de Sub-rede: Identifica quais IPs pertencem à mesma rede
 - Ex:

Rede Doméstica



Obs: o número em vermelho representa a máquina dentro da rede

Classes de Endereço

- ✓ **Definição:** São formas de categorizar os endereços IP em diferentes faixas, com bases em como eles são utilizados nas redes.

- ✓ **Tipos de Classes**
 - Classe A
 - Primeiro octeto: 1-126
 - Máscara padrão: 255.0.0.0
 - Ex: IPv4: 10.0.0.2, Máscara: 255.0.0.0
 - Classe B
 - Primeiro octeto: 128-191
 - Máscara padrão: 255.255.0.0
 - Ex: IPv4: 172.68.0.13, Máscara: 255.255.0.0
 - Classe C
 - Primeiro octeto: 192-223
 - Máscara padrão: 255.255.255.0
 - Ex: IPv4: 192.168.0.1, Máscara: 255.255.255.0

- ✓ **Casos particulares**
 - Endereço público: usado na Internet
 - Fornecido por uma operadora/companhia para uso único
 - Endereço privado: usado em redes internas, como empresas
 - Classe A – IPv4: 10.0.0.0-10.255.255.255
 - Classe B – IPv4: 172.16.0.0-172.31.255.255

- Classe C – IPv4: 192.168.0.0-192.168.255.255
- Endereço loopback: usado para testes
 - Ex: 127.X.X.X
- Automatic Private IP Addressing (APIPA): Quando não se acha um endereço de IP automaticamente com DHCP, definimos uma configuração automática com o APIPA.
 - Ex: 169.254.X.X

Canais

- ✓ **Definição:** São meios pelos quais os dados são transmitidos entre dispositivos conectados.

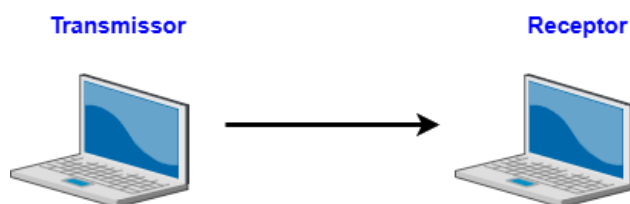
- ✓ **Canais guiados (Meios físicos)**
 - Par trançado (Twisted pair): Cabos compostos por pares de fios de cobre trançados para reduzir interferências eletromagnéticas.
 - Ex: Cabos Ethernet (CAT5, CAT6)
 - Cabo coaxial: Utilizado em redes mais antigas e em aplicações específicas.
 - Ex: TV a cabo
 - Fibra óptica: Usa pulsos de luz para transmitir dados em altas velocidades, oferecendo baixa latência e imunidade contra interferências.

- ✓ **Canais não-guiados (Meios sem fio)**
 - Rádio: Muito utilizado em redes locais sem fio.
 - Ex: Wi-Fi, Bluetooth e redes móveis
 - Micro-ondas: Usado em comunicações de longa distância
 - Ex: Satélites
 - Infravermelho: Comum em dispositivos de curto alcance
 - Ex: Controle remoto e leitores de discos (CDs, DVDs e disquetes).

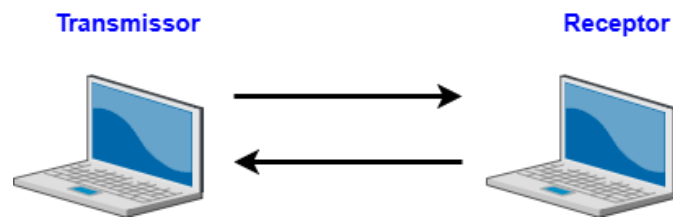
Transmissão

- ✓ **Definição:** Processo de enviar dados ou sinais de um ponto a outro através de um canal.

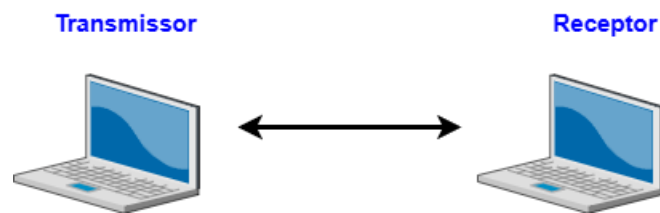
- ✓ **Tipos de transmissão:**
 - Simplex: Dados enviados em uma única direção



- Duplex: Dados podem ser enviados e recebidos
 - Half-duplex: Não simultaneamente



- Full-duplex: Simultaneamente

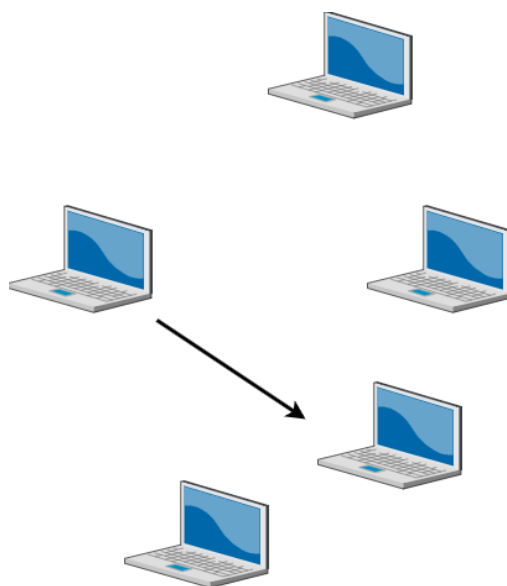


Comunicação

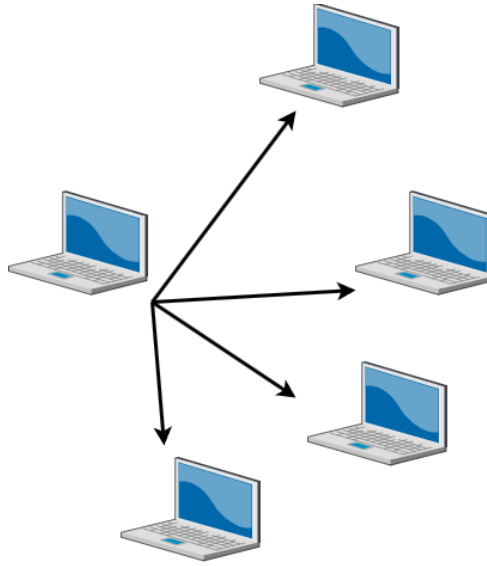
- ✓ **Definição:** Descreve a destinação dos dados, por meio dos dispositivos, meios de transmissão, protocolos e topologias de rede.

- ✓ **Tipos de comunicação**

- Unicast: Um para um



- Broadcast: Um para todos



- Multicast: Um para um grupo específico

