



# CONCEITOS BÁSICOS DE REDES DE COMPUTADORES

Ana Julia Lima de Oliveira

# História

**1960-1972** - Por volta da década de 60, a rede telefônica, era a rede de comunicação que dominava o mundo. O desenvolvimento de minis e microcomputadores de bom desempenho, que permitiu a instalação computacional em diversas localidades, ao invés de apenas um determinado local, porém, faltava um meio para unir estes computadores. Os primeiros computadores foram chamados de **IMPs**.

# História

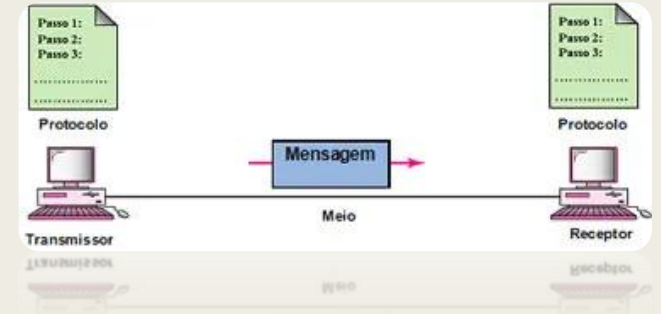
**1972 – 1980** - Por volta da década de 70 começaram a surgir novas redes de computação de pacotes, como a **ALOHAnet**, rede de microondas por rádio que interligava as ilhas do Havaí, e a **TELENET**, rede de interligação de pacotes comerciais baseada na tecnologia da **ARPAnet**.

O número de pequenas redes passou a crescer cada vez mais, no qual, foi apresentado por **Robert Metcalfe** os princípios de uma rede local, a **ETHERNET**, que depois deram origem a **LANs** de curta distância.

Dentro da história desenvolveram protocolos de rede, sendo eles como principais: o protocolo **TCP** (transmission control protocol), no qual, era responsável por enviar os pacotes em sequência e de forma confiável, com o passar dos tempos, o serviço se modificou, onde o **TCP** ficou responsável por organizar a chegada dos pacotes, enquanto o **IP** tem a função de envio e o **UDP** controla o fluxo de voz.

# Comunicação de dados

## Sistema de comunicação



- Um sistema básico de comunicação de dados é composto de cinco elementos:
- **Mensagem:** informação a ser transmitida, podendo ser constituída de texto, números, figuras, áudio e vídeo.
- **Transmissor:** dispositivo que envia a mensagem de dados, podendo ser um computador, uma estação de trabalho, um telefone, uma câmera de vídeo e assim por diante.
- **Receptor:** dispositivo que recebe a mensagem, podendo ser um computador, uma estação de trabalho, um telefone, uma câmera de vídeo e assim por diante.
- **Meio:** caminho físico por onde viaja uma mensagem originada e dirigida ao receptor.
- **Protocolo:** conjunto de regras que governa a comunicação de dados. Ele representa um acordo entre os dispositivos que se comunicam.

# Comunicação de dados

## Tipos de mensagem

**Mensagem:** informações que serão transmitidas.

**Texto:** tem um padrão de bits, uma sequência (0s e 1s).

**Números:** representados por um padrão de bits (0s e 1s) e é convertido diretamente em bits.

**Imagens:** também é representadas por um padrão de bits (0s e 1s). Uma imagem é composta por uma matriz de pixels (cada pixel é um pequeno ponto). Existem diversas formas para representar as imagens coloridas, como por exemplo: RGB (red, green e blue).

**Áudio:** é diferente de texto, números ou imagens.

**Vídeos:** registra ou transmite uma imagem ou filme e pode ser uma combinação de imagens ou produzido por uma câmera, por exemplo.

# Comunicação de dados

## Fluxo de dados

**Simplex:** é o modo de transmissão em sentido único ou unidirecional, caracteriza-se em uma ligação na qual os dados circulam num só um sentido, ou seja do emissor para o receptor.

Exemplo: Rádio, TV.

**Half-Duplex:** é o modo de transmissão em sentido duplo em função do tempo, não simultâneo. Assim, com este tipo de ligação, cada extremidade da ligação emite por sua vez.

Exemplo: Nextel.

**Full-Duplex:** é o modo de transmissão em sentido duplo ou bidirecional simultâneo. Assim, cada extremidade da linha pode emitir e receber ao mesmo tempo, o que significa que a banda concorrida está dividida por dois para cada sentido de emissão dos dados.

Exemplo: Celular.

# **Redes nas organizações**

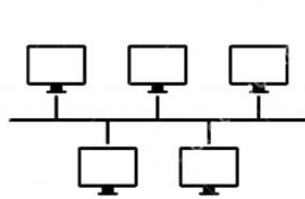
São redes fechadas para as empresas, nos quais somente funcionários podem utiliza-las (switch, ele consegue identificar quais computadores estão conectados a qual porta).

## **Redes para as pessoas**

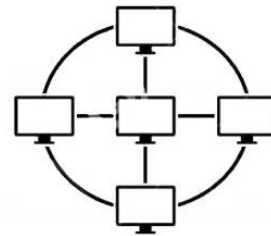
São redes que todos os usuários podem usar, é uma rede remota, como por exemplo: o whatsapp, bancos, lojas virtuais, entre outros. (hub, no qual, a única coisa que o aparelho sabe é que existe um dispositivo conectado em uma de suas portas.)



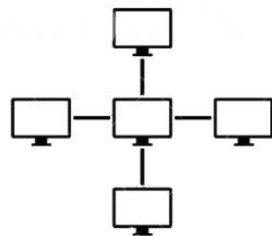
# Topologias de redes



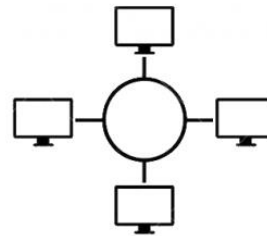
BARRAMENTO



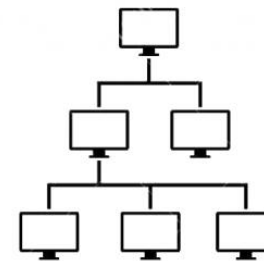
PONTO A PONTO



ESTRELA

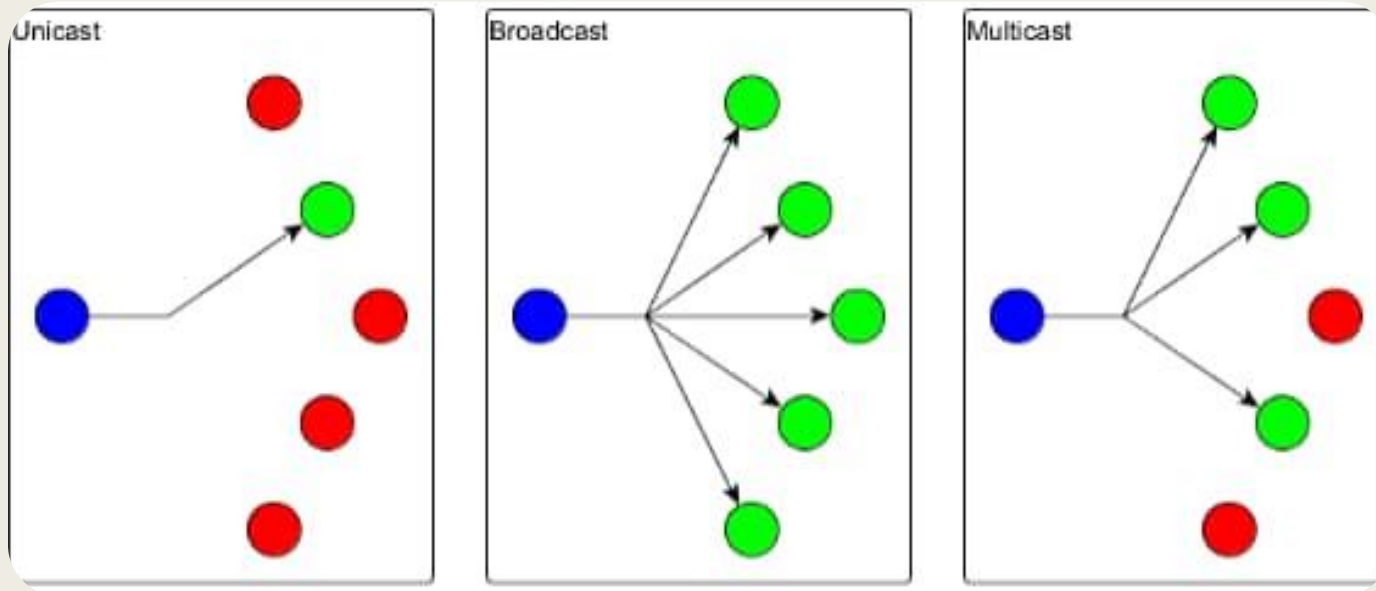


ANEL



ÁRVORE

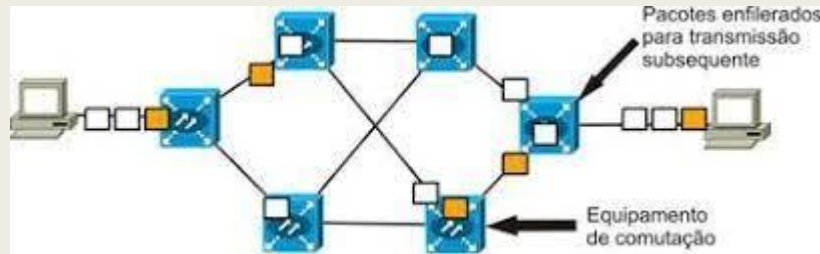
# Redes de difusão



# Categorias de redes

- **LAN – Rede Local (Local Area Networks, ou Redes Locais):** é a rede Local, que interligam computadores presentes dentro de um mesmo espaço físico. Isso pode acontecer dentro de uma empresa, de uma escola ou dentro da sua própria casa, sendo possível a troca de informações e recursos entre os dispositivos.
- **MAN – Rede Metropolitana (Metropolitan Area Network, ou Rede Metropolitana):** são as redes Metropolitanas, que conecta diversas Redes Locais dentro de algumas dezenas de quilômetros.
- **WAN – Rede de Longa Distância (Wide Area Network, ou Rede de Longa Distância):** são as redes de Longa Distância, que consegue abranger uma área maior, como um país ou até mesmo um continente.
- **PAN (Redes de Área Pessoal,):** são as redes de Área Pessoal, usadas para que dispositivos se comuniquem dentro de uma distância bastante limitada. Um exemplo disso são as redes Bluetooth e UWB.

# Comutação por circuito



É uma tecnologia utilizada para transferir dados pelo menos dois nós de rede estabelecem e mantêm uma conexão direta temporária. A comutação de circuitos usa o canal ou circuito dedicado de comunicações durante a conexão para trocar informações.

# Comutação de pacotes

É a técnica que envia uma mensagem de dados dividida em pequenas unidades chamadas de pacotes. Ela não exige o prévio estabelecimento de um caminho físico para a transmissão dos pacotes de dados.

# Conceito de protocolos

São conjuntos de normas no qual permite a comunicação entre duas ou mais máquinas conectadas à internet. Existem três elementos que definem os protocolos, sendo eles:

- **Sintaxe:** caracteriza o formato dos dados e a ordem pela qual eles são apresentados;
- **Semântica:** refere-se ao significado de cada conjunto sintático que dá sentido à mensagem enviada;
- **Timing:** define uma velocidade aceitável de transmissão dos pacotes.

# Conceito de camadas

É caracterizado por **organizar as responsabilidades** de partes de um software, criando um isolamento e dando um propósito bem definido a cada camada de forma que a mesma possa ser **reutilizável** por um nível mais alto ou até substituível.

O uso do conceito de camadas é algo antigo, amplamente utilizado antes mesmo de se tornar popular na engenharia de software. Dentre exemplos conhecidos, pode-se citar:

- **Modelo OSI:** modelo de rede padrão para protocolos de comunicação.
- **Sistemas operacionais:** permitiu a padronização e evolução com relação a construção e uso de CPU, memória, dispositivos, kernel e aplicações.

# Conceito de camadas



Modelo OSI



Sistemas Operacionais



# Modelos osi

O modelo OSI é um modelo de rede de computador dividido em 7 camadas, sendo elas:

- **Física:** transmite os dados por meio de sinais elétricos. Entre as formas possíveis de transmissão, temos simplex (unidirecional), *half*-duplex (bidirecional, mas não simultânea) ou *full*-duplex (bidirecional e simultânea).
- **Enlace:** responsável pelo tratamento das comutações, realizando o controle de fluxo e a detecção de erros na transmissão (opcionalmente pode corrigi-los também).
- **Rede:** responsável por traçar o caminho de envio dos pacotes da sua origem até o destino, de forma lógica, utilizando técnicas de roteamento. Eventualmente, os pacotes podem ser fragmentados, como forma de ajuste.
- **Transporte:** realiza o transporte efetivo dos segmentos de sua origem até o destino, de acordo com a rota definida pela camada de rede. A garantia de entrega e a ordem dependerá do protocolo a ser utilizado. Adicionalmente, pode realizar controle do fluxo e perda dos pacotes.

# Continuação osi

- **Sessão:** realiza a conexão propriamente dita entre dispositivos, estabelecendo uma comunicação entre eles. Além disso, também define alguns aspectos da transmissão dos dados (por exemplo, como será feita e quem pode transmitir).
- **Apresentação:** converte o formato do dado em um formato comum a ser usado na transmissão (ou seja, entendido pelo protocolo usado). Preocupa-se com a sintaxe e semântica das informações. Adicionalmente, pode realizar compressão e criptografia (quando aplicável).
- **Aplicação:** responsável pelos serviços dos usuários que utilizam recursos computacionais. Em outras palavras, é a camada que trata os programas que interagem com os usuários.

# Modelos TCP/IP

- O TCP/IP é fundamental para a rede de internet, no qual garantem que pacotes de informações cheguem a seu destino de forma correta e segura. São divididos em quadro camadas:
- **Aplicação:** Faz a comunicação entre os programas e os protocolos de transporte.
- **Transporte:** são executadas ações relacionadas à **confiabilidade e integridade** dos dados por meio de funções como o **controle de fluxo, controle de erro, sequenciação e multiplexação de mensagens**.
- **Internet:** é responsável pela permissão de envio de pacotes por hosts a qualquer rede e pela garantia de que esses dados cheguem ao seu destino final.
- **Interface de rede:** Por meio desta camada que é possível transmitir dados a outros computadores dentro de uma mesma rede física, além de realizar o envio do datagrama recebido pela camada de internet através de meios físicos.