

• Redes de computadores

↳ É um conjunto de hosts/dispositivos interconectados por alguma tecnologia comum e que seguem protocolos e padrões técnicos para poderem trocar informações.

• **Internet**: É uma rede maior com várias redes dentro, ou seja, é uma rede de redes.

* Todas

usam protocolos

TCP/IP

• **Intranet**: Rede privada, onde somente pessoas autorizadas são capazes de acessar a intranet pelos dispositivos que estão na empresa.

• **Extranet**: É o acesso externo (acesso remoto) autorizado na intranet de uma empresa.

• Protocolos

↳ Conjunto definido de padrões/regras que os computadores devem seguir para poder se comunicar adequadamente.

• Dispositivos

- **Switch**: dispositivo multiponto que encaminha os pacotes de dados apenas para o destinatário (com base no endereço MAC). Conecta hosts dentro de uma rede.

- **Repetidor**: dispositivo que regenera o sinal.

- **Access Point**: dispositivo (antena-base) que disponibiliza acesso sem fio (IEEE 802.11)

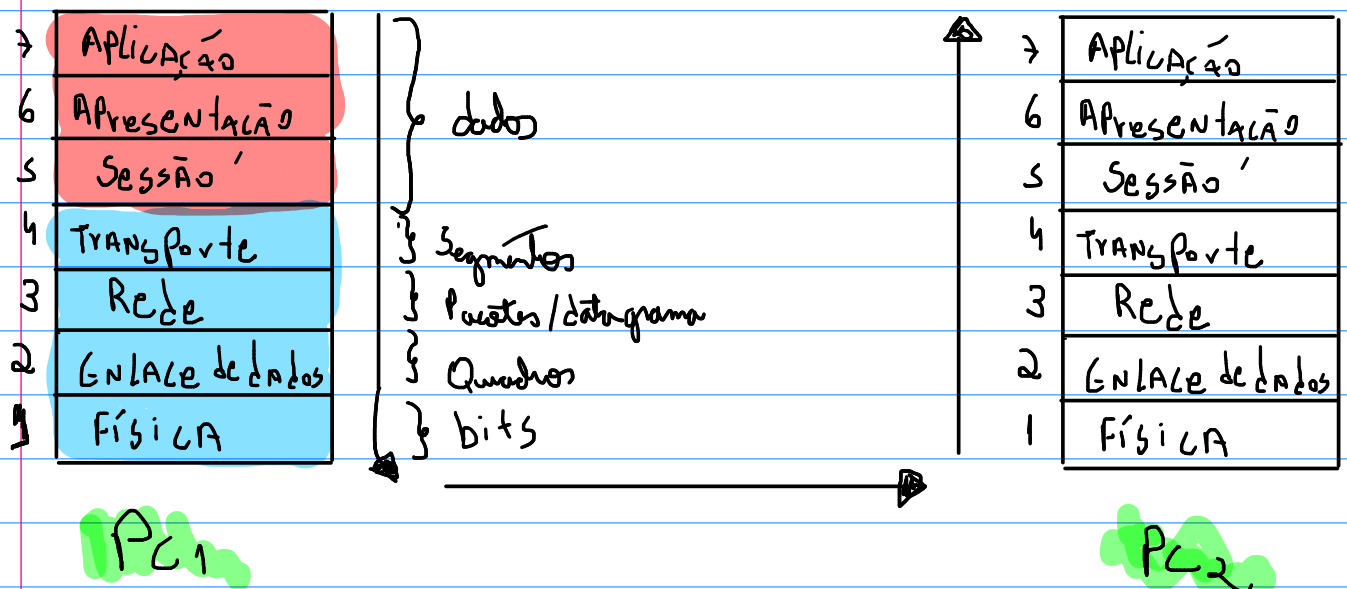
- **Roteador**: dispositivo que conecta redes.

Modem: dispositivo que modula o sinal digital em analógico e vice-versa.

Firewall: dispositivo baseado em hardware ou software, que controla o acesso à rede de uma organização.

Modelo OSI (Open Systems Interconnection)

Modelo conceitual dividido em camadas.



Camada de aplicação

- faz a interface com as aplicações do computador.
Ex: HTTP (web), FTP (ARQs), SMTP (EMAIL)

Camada de apresentação

- faz a conversão de diferentes códigos ou formatos, criptografia.

o Camada de Sessão

- Responsável por iniciar, manter e terminar a comunicação entre 2 dispositivos (denominada sessão)

o Camada de Transporte

- Faz o controle de fluxo e integridade das informações e também faz a segmentação dos dados.

o Camada de Rede

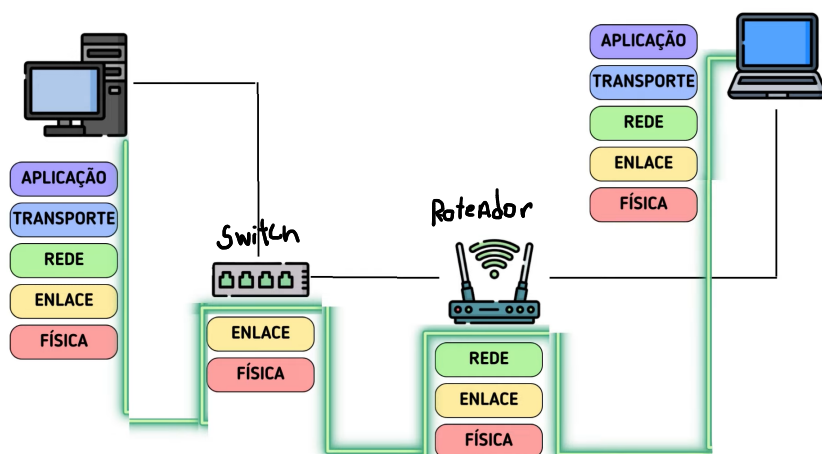
- Faz o **endereçamento lógico** e estabelece as rotas (IP)

o Camada de enlace (MAC)

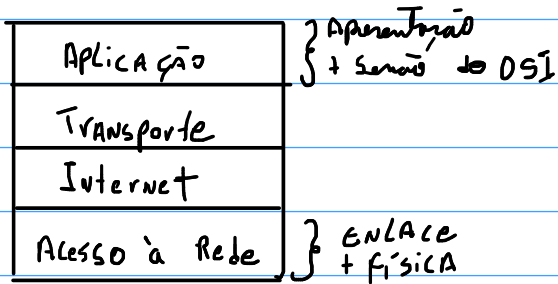
- Faz o **endereçamento físico**, ou seja, ponto a ponto e transmissão confiável dos quadros.

o Camada Física

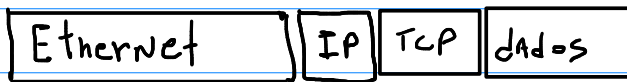
- Equipamentos e meios de transmissão



► Modelo TCP/IP



→ Encapsulamento



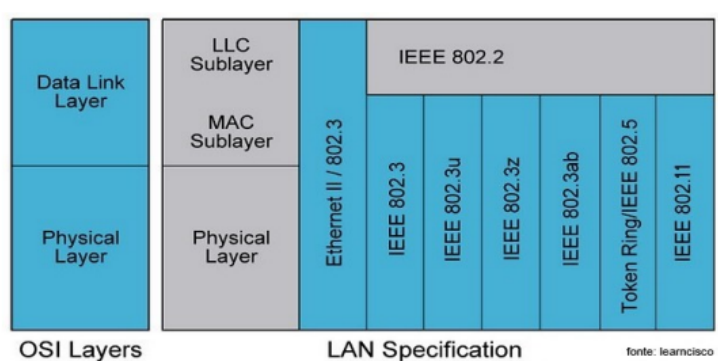
► Camada de acesso à rede

- Equivale à camada física e enlace do modelo OSI
- Padronização:
 - IEEE, EIA, ITU-T, ISO, ANSI.

→ Padrões IEEE 802

- Estabelece padrões para comunicação de equipamentos em LANs, tendo como base a camada física e a camada de enlace.

↳ Subdivisão da camada de enlace



→ coloca no frame qual protocolo a camada de rede está usando

- LLC (Logical Link Control) 802.2: ^(Responsável pelo encapsulamento e comunicação confiável)

• Coloca a informação no frame que identifica qual protocolo de camada de rede está sendo usado para o frame. Essa informação permite que vários protocolos da camada 3 usem a mesma interface de rede e mídia.

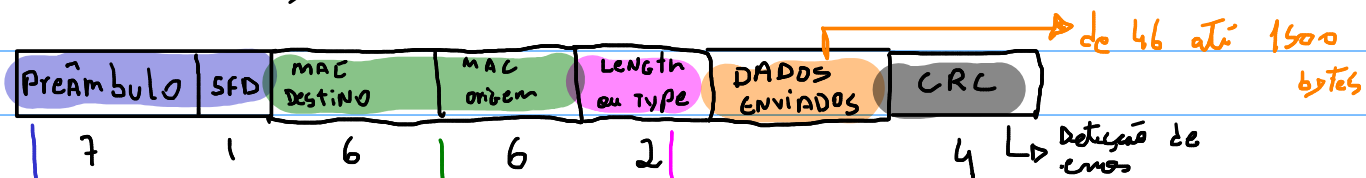
* SNAP (Subnetwork Access Protocol)

↳ Permite que diferentes protocolos operem sobre tipos comuns de rede, adicionando um cabeçalho entre os pacotes de dados.

- MAC (Media Access Control)

• Responsável pelo encapsulamento de dados e controle de acesso à mídia, fornecendo endereçamento de camada de link de dados integrais com vários subprotocolos de camada física.

• Ethernet II - DIX Xerox e IEEE 802.3



→ Sincronizar Clock no destino + início do quadro

→ Em Hexa com 6 bytes cada

(IEEE 802.3 $\text{se } < 0x0600 [1536]$ (Ether Type $\text{se } \geq 0x0600$)

o Bridge / Switch

↳ Em geral atua na camada 2 e mantém os apêndices em full-duplex

↳ Mantém uma tabela que relaciona os endereços MAC com as portas determinadas.

* Se o MAC destino não estiver na tabela ele manda para todas as portas exceto para a de MAC origem.

↳ Comutação store-and-forward

o Recebe o quadro todo, calcula o CRC (descartando em caso de erro) para depois encaminhá-lo para porta com base no MAC destino.

↳ Comutação cut-through

o Recebe parcialmente o quadro, obtém o MAC destino e inicia o encaminhamento para a porta certa (Não verifica CRC)

- Fast-Forward, - Fragment Free

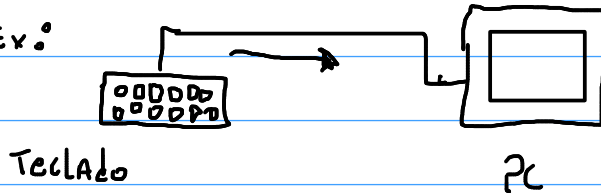
↳ Armazena os 64 primeiros bytes do quadro até se assegurar (desfazer colisão)



o Simplex

↳ via de mão única

Ex.º

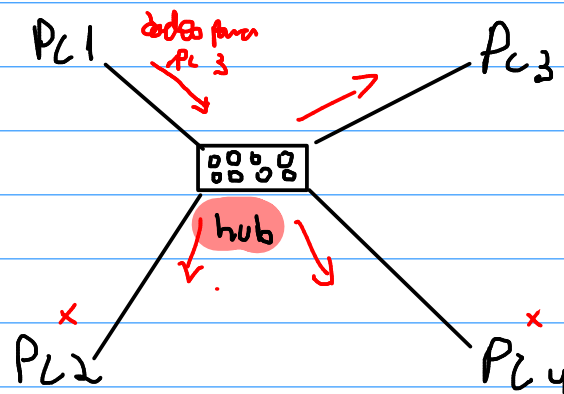


➤ Somente o Teclado manda sinais para o pc.

o HALF-Duplex

↳ via de mão dupla, porém 1 por vez

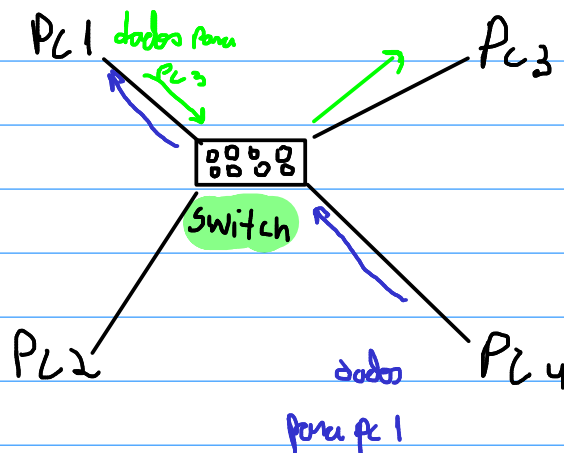
Ex.º



o Full-Duplex

↳ via de mão dupla, pode 2 por vez ao mesmo tempo.

Ex.º



► Protocolos de Colisão

o CSMA/CD

- Usado em conexões **half-duplex**
- há uma verificação para ver se o cabo está livre, caso esteja a transmissão é iniciada, em caso de colisão (quando 2 máquinas vão que estava ocioso e acabaram transmitindo ao mesmo tempo, as estações continuam transmitindo até o tamanho mínimo de frame e interrompem a transmissão, esperam um tempo aleatório e começam de novo).
- o Tamanho mínimo → 64 bytes.

o CSMA/CA

→ half-duplex sem fio

WLAN

⊗ $\frac{\text{Tam máximo de transmissão}}{2304 \text{ bytes}}$

- O dispositivo envia um sinal para o roteador, que atua de forma semelhante a um sensor, que verifica se há alguma transmissão sendo feita caso não tenha ele libera a transmissão.
- Permite no cabeçalho a duração de tempo que o meio ficará ocupado.
- E há uma confirmação do receptor quando o frame chega.

► WANs

- Notações usadas

• DCE

- ↳ Fornece clock na sincronização para o DTE.
- ↳ Cabo/interface padrão fêmea.
- ↳ Recebe e envia dados para o DTE.
- Sinaliza/codifica, gerencia erros, de acordo com a tecnologia da linha contratada.
- Ex: Modem

• DTE

- ↳ Origem e destino dos dados.
- ↳ Cabo/interface padrão macho.
- ↳ Recebe clock de sincronização DCE
- Ex: PC, Roteador

• CSU / DSU

↳ Converte dados de um DTE para o formato dos linhas digitais de telefone

CSU

- Regenera o sinal digital, monitora / testa a linha, lida com interferência elétrica
- Gerencia os quadros.

DSU

- Acres à linha digital por uma interface de cabo serial DCE, a ser ligada ao DTE

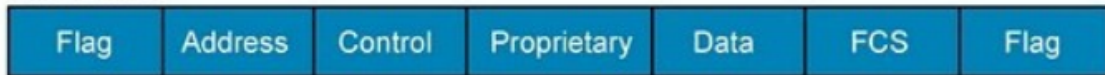
► Protocolos

- HDLC

↳ Método de encapsulamento de link serial

↳ Particular de cada empresa

Cisco HDLC



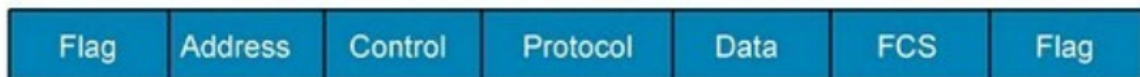
- PPP

↳ Útil para equipamentos heterogêneos.

↳ É um HDLC mais completo.

↳ Configuração de enlace, teste de qualidade, monitoramento do link

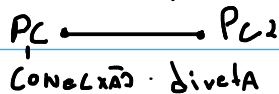
PPP



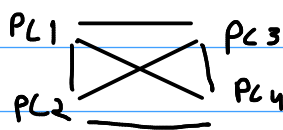
► Topologia de redes

FÍSICA

• ponto a ponto

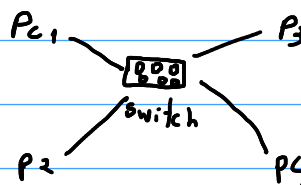


• MALHA (mesh)



Todos conectados de forma direta com todos

• Estrela



Um dispositivo central se conecta a todos os outros.
Nós muito usados em Rede Ethernet

LÓGICA

• refere-se à maneira como uma rede transfere dados de um nó para o próximo

→ Domínio de colisão e Broadcast

• Domínio de colisão

- Ambientes Half-duplex

- A colisão se estende por todo o domínio

- Entendido por hubs/repetidores (camada física)

• Pode haver comprometimento da performance

• Pode ultrapassar o tamanho máximo para detectar colisão

• Domínio de Broadcast

- Ali onde um frame com destino Broadcast alcança.

→ Entendido por switches/Bridges (camada de enlace)

• Comprometimento da performance.

• Todos os Nics recebem.

• Switch repassa o Broadcast para todos os ports menos o que enviou.