

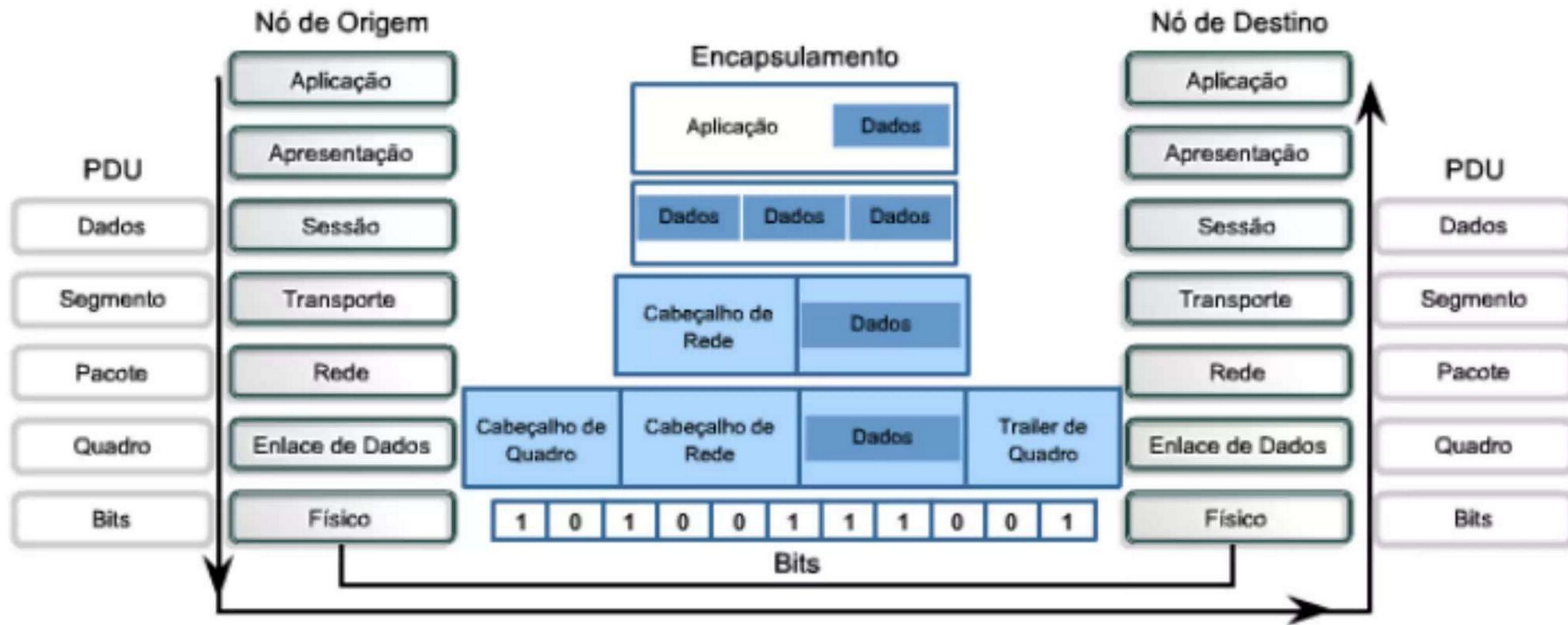
# Camada Física

Eduardo Furlan Miranda

2024-08-01

Baseado em: Seduc-CE. Redes de Computadores. 2010. Seções I e IV.  
[https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/01/informatica\\_redes\\_de\\_computadores.pdf](https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/01/informatica_redes_de_computadores.pdf)

# Camada Física do RM-OSI



Em diagramas, sinais nos meios físicos são ilustrados por este símbolo de linha.



# Camada Física do RM-OSI

- RM-OSI = Reference Model – Open Systems Interconnection
- Fornece as características mecânicas, elétricas, funcionais e de procedimento,
  - para ativar, manter e desativar conexões físicas
    - para a transmissão de bits entre entidades de nível de Enlace de Dados
- Uma unidade de dados do nível Físico
  - 1 bit, em uma transmissão serial
  - n bits, em uma transmissão paralela



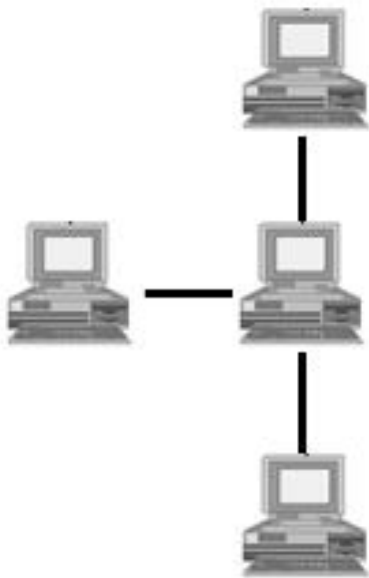
# Função da camada

- Envio de uma cadeia de bits pela rede
  - sem se preocupar com o seu significado
    - ou com a forma como esses bits são agrupados
- Não trata problemas de transmissão
- OSI não define a mídia
  - Apenas os requisitos da mídia

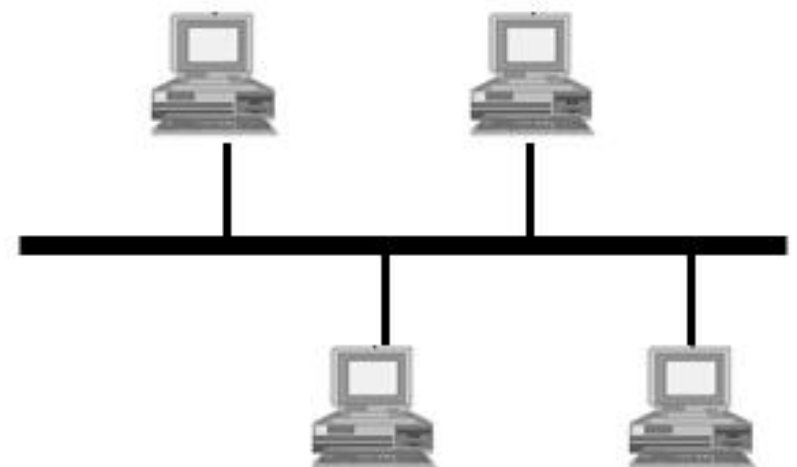
- Representação de um bit (0 ou 1)
- Duração de bit (microsegundos)
- Transmissão half-duplex ou full-duplex
- Como a conexão será estabelecida e desfeita
- Quantos pinos tem o conector de rede e função de cada um

# Tipos de Conexões de Rede

- 2 tipos de blocos estruturais
  - conexões multiponto
  - conexões ponto a ponto



Ponto-a-ponto



Multiponto

- Multiponto

- Um dispositivo se comunica com dois ou mais dispositivos
- Ex.: redes locais

- Ponto a ponto

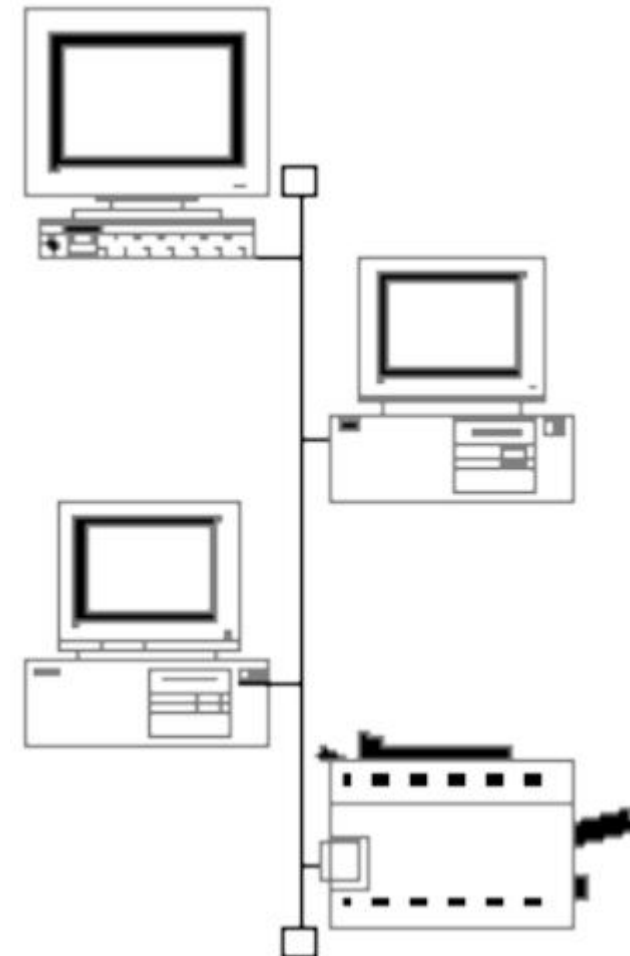
- Comunicação direta com outro dispositivo
  - Sem interferência de outros dispositivos
- Ex. Internet

- Topologia

- Descreve o Layout dos meios de transmissão
- Define desempenho, facilidade de instalação, diagnóstico e solução de problemas, e reconfiguração

- Topologia multiponto (barramento)

- Terminadores
  - Reflexão de sinal, casamento de impedância
- Conectores T
- Broadcast em toda a extensão
  - Todos os dispositivos recebem





# Multiponto

- Instalação

- Não há necessidade de levar o cabo até um hub central
- Extensão dos cabos relativamente curta
- Pode usar o padrão Ethernet
- Comprimento e qtd. de dispositivos limitados

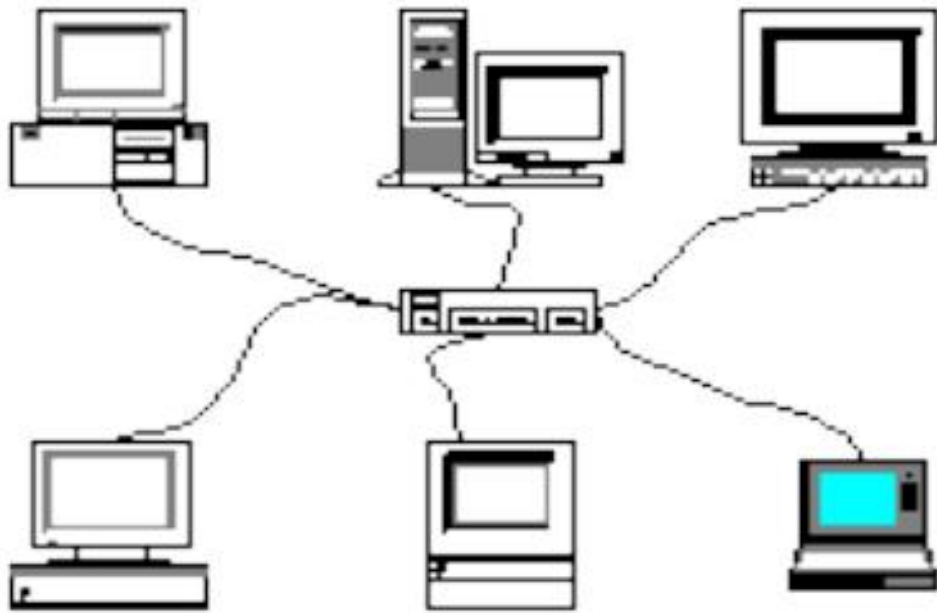
- Reconfiguração

- Cabo principal precisa ser cortado para instalar um T
- A rede deve estar desligada

# Multiponto

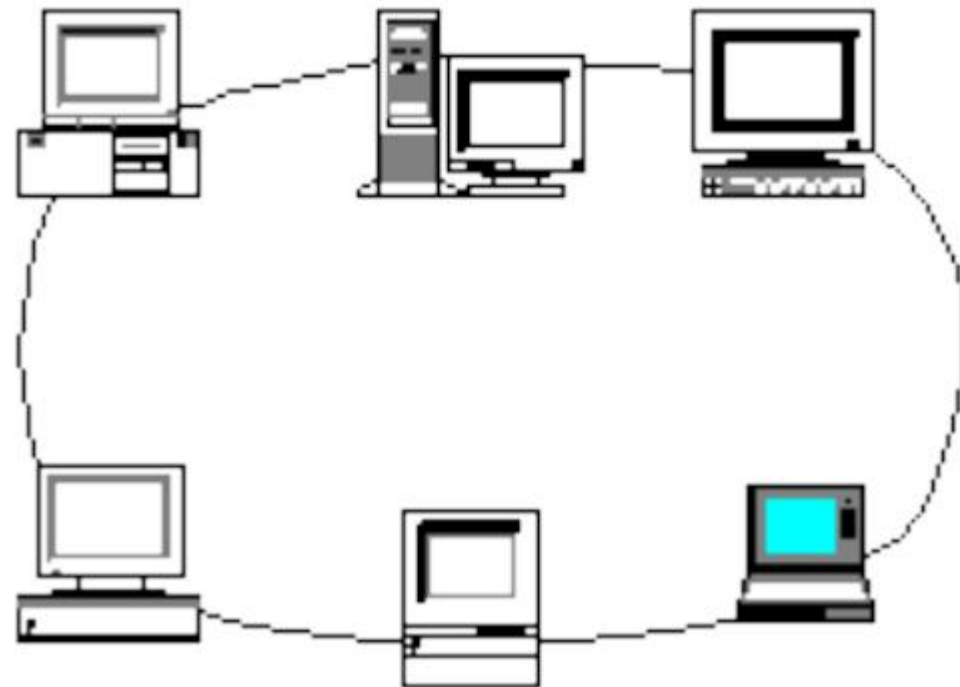
- Solução de problemas
  - Uma única falha pode tornar todo barramento inoperante
    - Ex.: cabo interrompido
- Cabo coaxial máx. 185m
- 30 estações
- 0,5m de cabo entre dispositivo

# Topologia Ponto-a-ponto



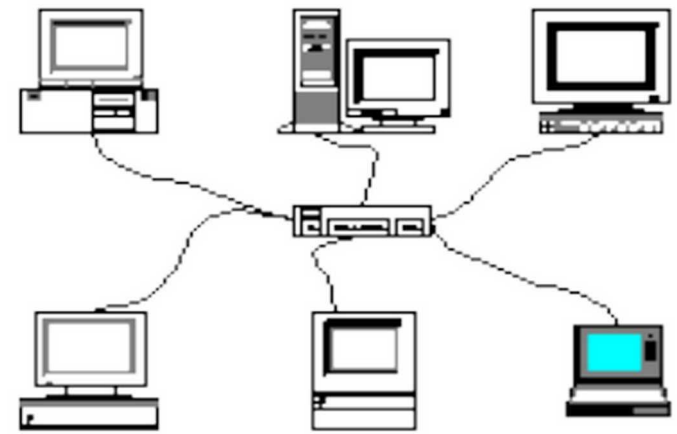
Estrela

Anel



# Estrela

- Hub central
- Hubs interligados
  - Rede hierárquica ou em forma de árvore
- Instalação
  - Um cabo separado para cada dispositivo
  - Maior complexidade
  - Máx. 100m de cabo



12/27

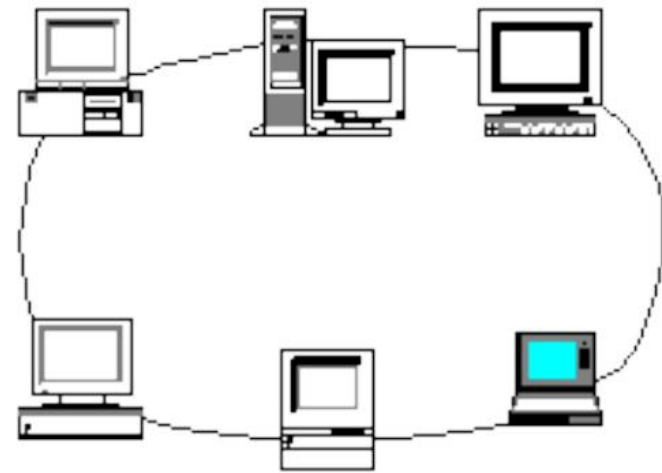


# Estrela

- Reconfiguração
  - Fácil
  - Permite maior flexibilidade
  - Mais um dispositivo, mais um cabo
- Solução de problemas
  - Problemas localizados
    - Ex.: em um cabo apenas
  - O hub auxilia nos diagnósticos
  - Uma falha não afeta toda a rede
  - Se o hub falhar, toda a rede falha

# Topologia em Anel

- Utiliza links ponto-a-ponto para conectar dispositivos
  - Na forma de um anel
- Mensagens são reencaminhadas para todo o anel
  - Podem alcançar qualquer estação
- Os sinais percorrem o anel em uma única direção
- Cada dispositivo possui um receptor e transmissor
  - Atua como um repetidor

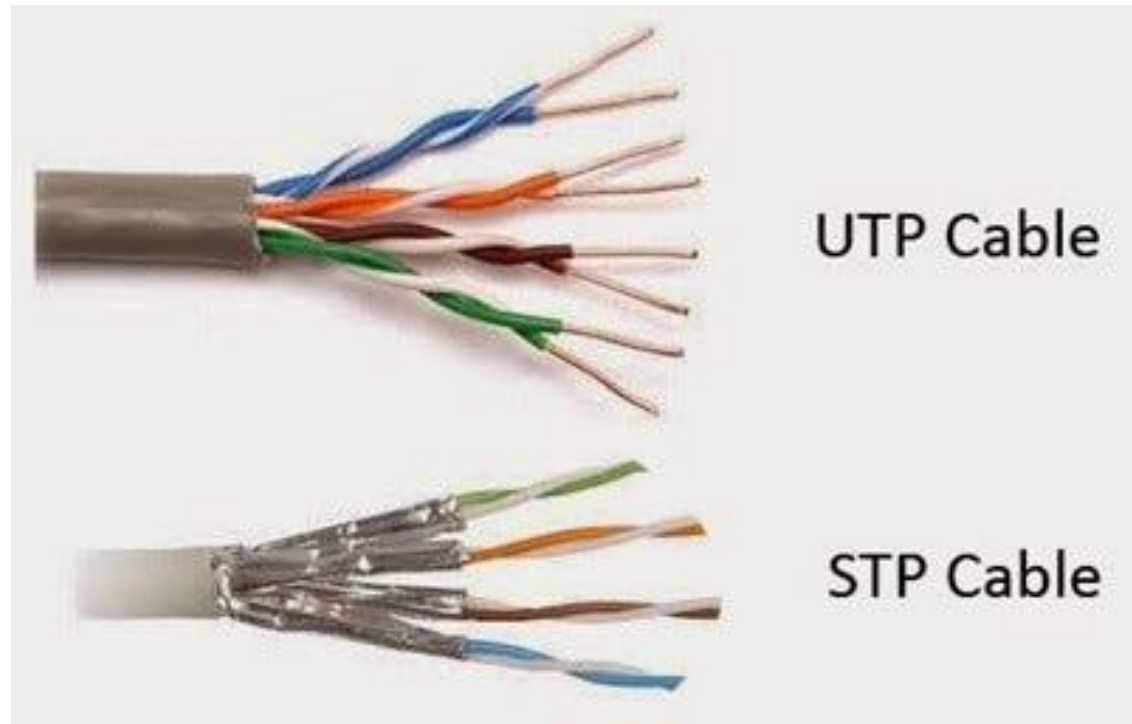


# Anel

- Instalação simples
- Quantidade de cabos superior a barramento
  - Em cada dispositivo “saem/chegam dois cabos”
- Difícil reconfiguração
  - Especialmente para grandes distâncias
- Solução de problemas
  - A repetição facilita o isolamento de falhas
  - No caso de uma falha
    - Os demais dispositivos continuam transmitindo para o trecho
  - Procura-se por quem não está recebendo

# Anel

- Pode ser usado caminho redundante
- Token Ring
  - Cabo STP (com shield)
    - 350 m para 4 Mbps
    - 170 m para 16 Mbps
  - Cabo UTP
    - 220
    - 100



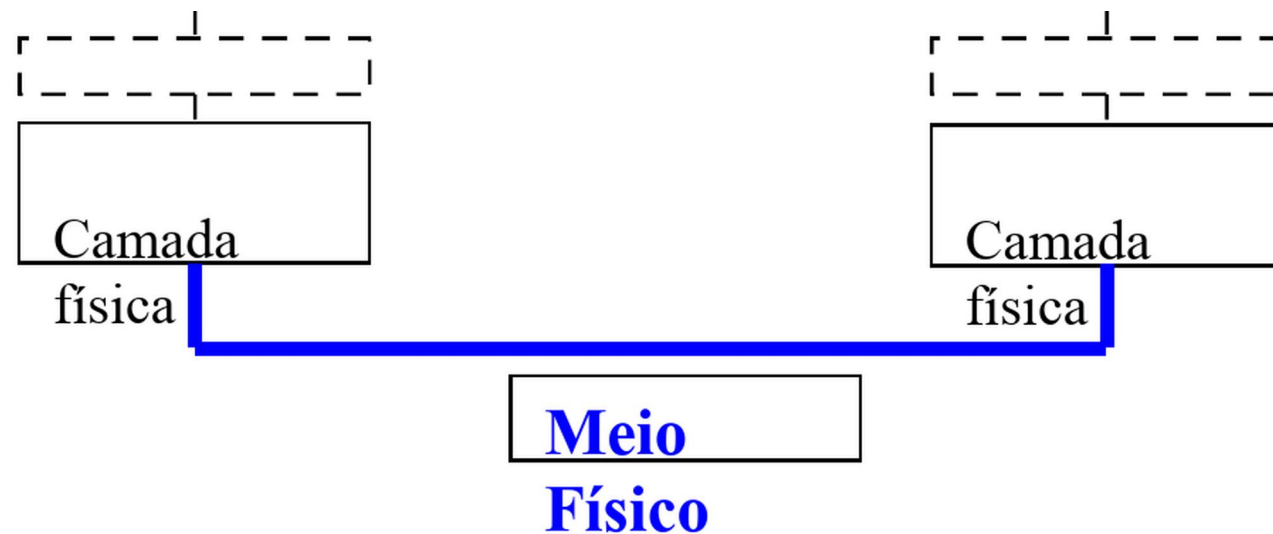


# ESTUDO DA CAMADA FÍSICA

- Meios de transmissão de cobre
  - Par trançado
    - Não-blindado (UTP – Unshielded Twisted Pairs)
    - Blindado (STP – Shielded Twisted Pairs)
  - Cabo coaxial
- Meios de transmissão por cabos de fibra ótica
- Conectores
  - Modem, placa de rede, hub, repetidor
- Formas de transmissão por meios não guiados
  - Rádio-difusão, microondas, infravermelho, satélite

# Camada Física

- Possui acesso físico ao meio de transmissão
- Se preocupa com especificações elétricas, mecânicas, funcionais e procedurais da interface física entre o equipamento e o meio de transmissão
- Tipo de conector utilizado, o diâmetro do cabo
- Nível de tensão utilizado e taxa de transmissão de bits

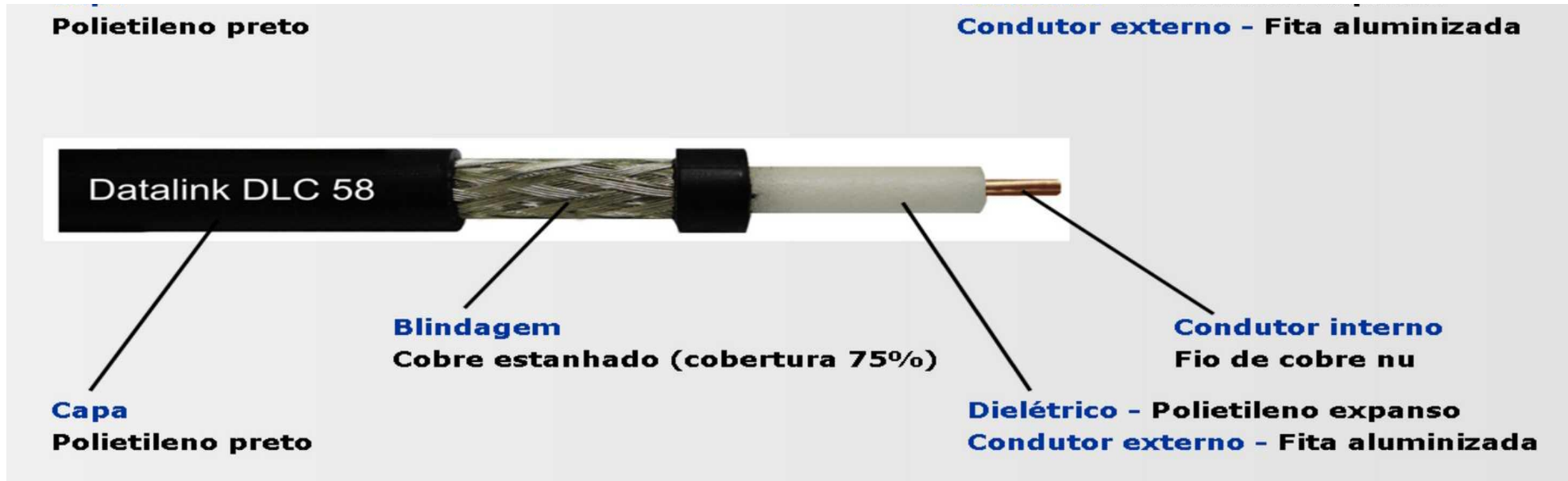


# Funções da Camada Física

- Estabelecimento/encerramento de conexões
  - Etiva e desativa conexões físicas mediante a solicitação de entidades da camada de enlace
- Transformação de dados (em bit)
  - Recebidos no formato de quadros, da camada de enlace
- Transferência de dados
  - Na mesma ordem em que chegam da camada de enlace
- Gerenciamento das conexões
  - Taxa de erros, disponibilidade de serviço, taxa, atraso, etc.

# Transmissões por cabo

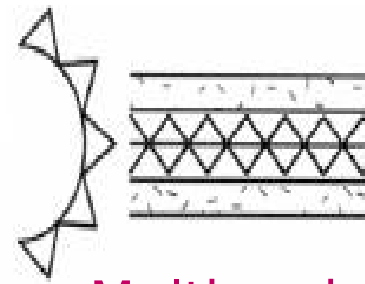
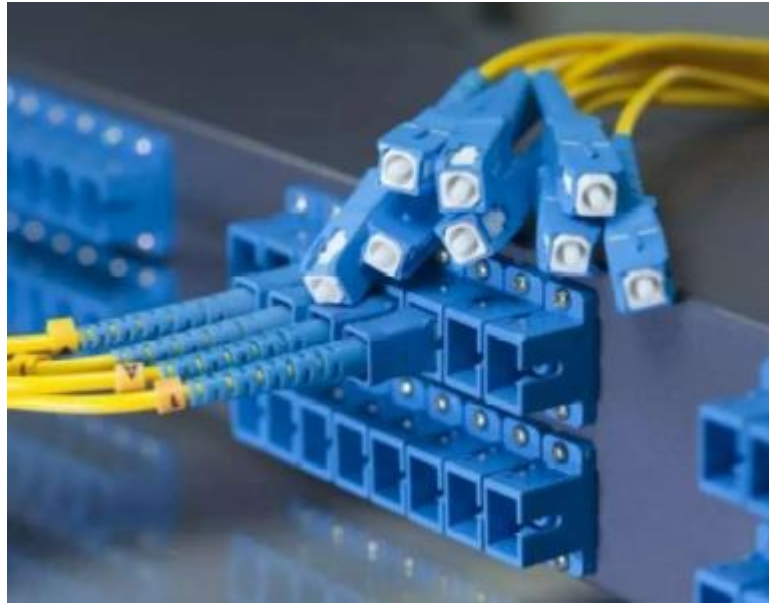
- Características físicas



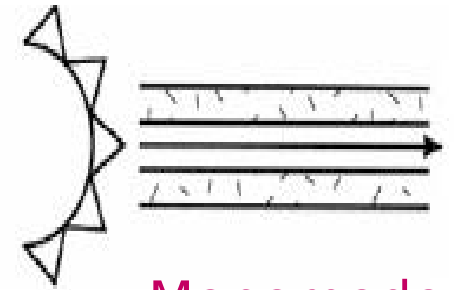
- Características elétricas

- Capacitância, impedância, atenuação

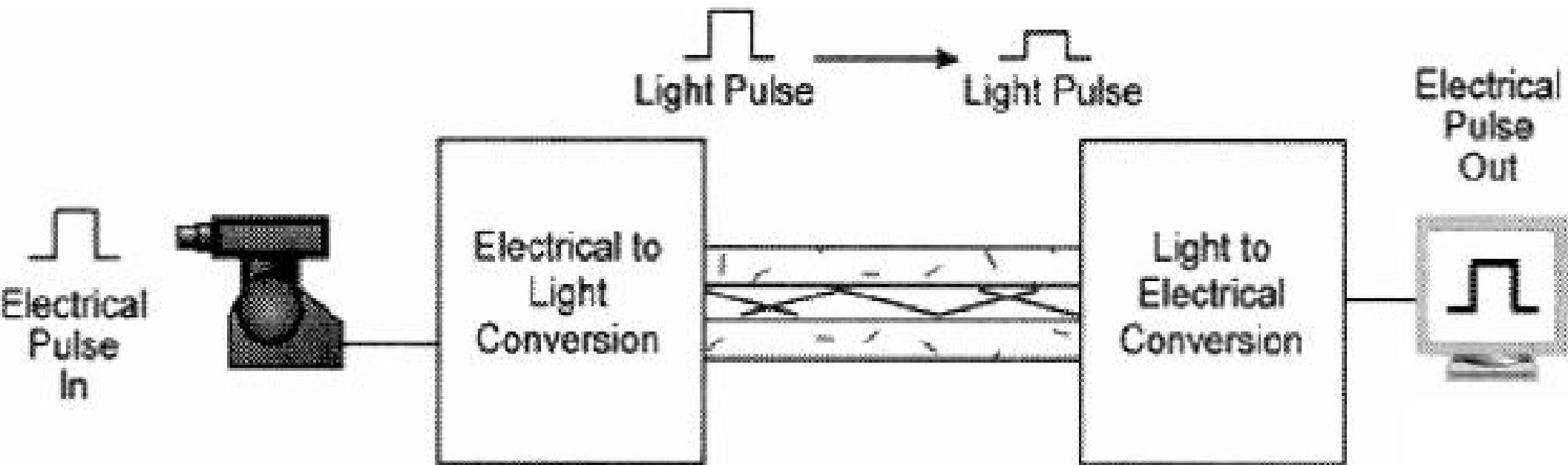
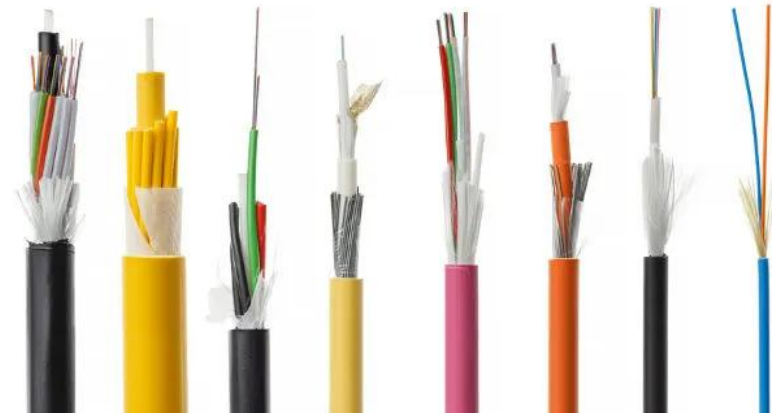
# Fibra ótica



Multimodo



Monomodo



# Conectores



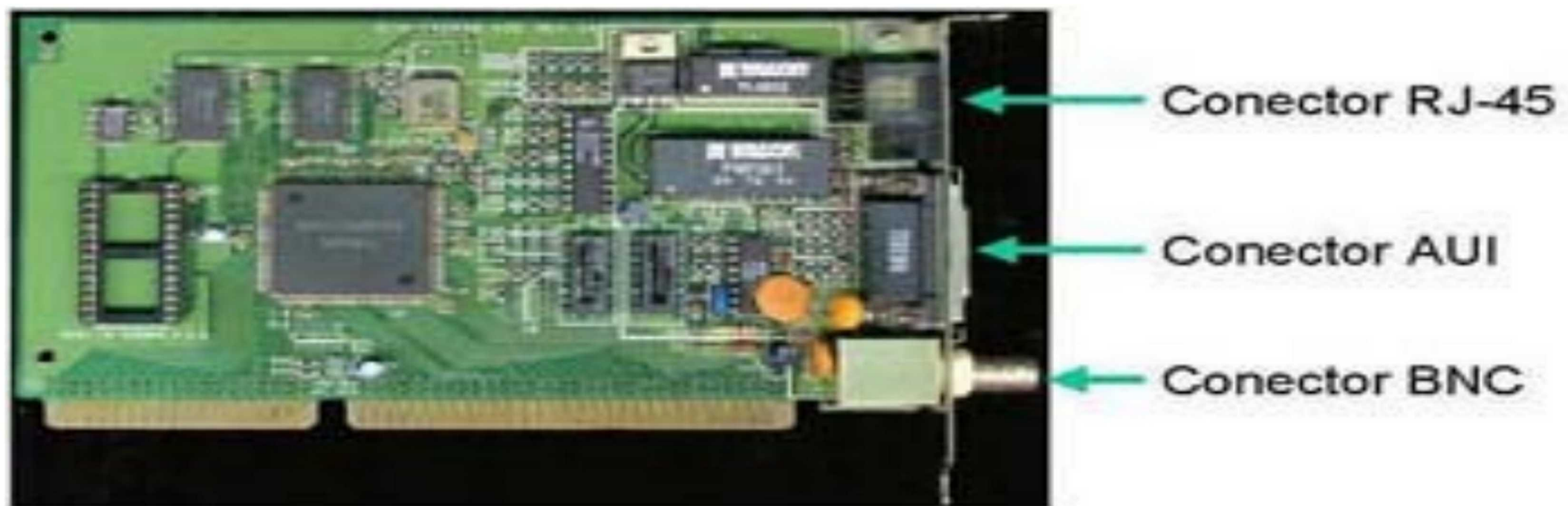
# Modem

- Linha telefônica comum par trançado
- Modulação/demodulação
- Protocolo ITU-T
  - Ex.: 57.600 bps (V.90)



# Placa de rede

- Network Interface Card – NIC





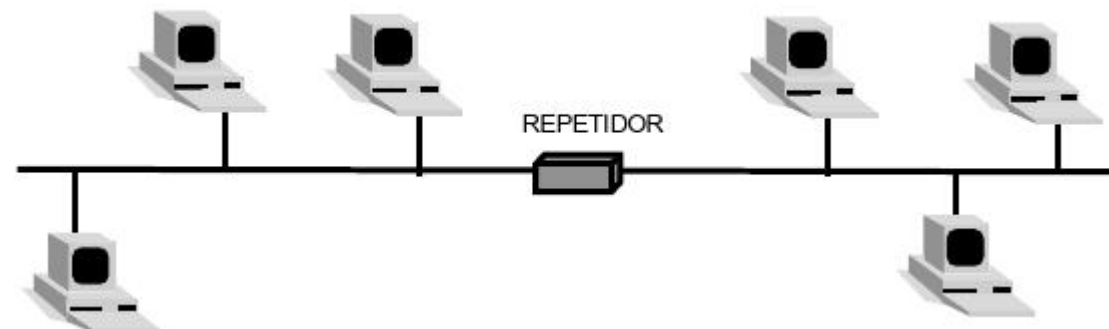
# Hub

- Interliga vários nós de uma rede
- Os dados que chegam a qualquer destas entradas são enviados a todas as outras
  - Retransmite o que chega para todos os nós da rede, não analisando endereços
- Todas as placas que enviarem dados para um hub devem estar operando na mesma velocidade



# Repetidor

- Um sinal que aparece em um cabo é amplificado e colocado no outro
- Não reconhece quadros, pacotes ou cabeçalhos, somente volts
- Aumenta a distância da rede



# Transmissão por meios não guiados

- Rádio-difusão
  - Fáceis de gerar, longas distâncias, sujeito a interferências
- Microondas
  - Acima de 100 MHz, feixe estreito direcional, visada direta
- Infravermelho
  - Curto alcance, direcional, TV e outros aparelhos
- Satélite
  - Antenas específicas, ex.: Starlink