

Faculdade de Computação - FACOM

Bacharelado em Sistemas de Informação

FACOM32504 - Redes de Computadores

Prof. Thiago Pirola Ribeiro

- As imagens e textos dos slides foram obtidas, em sua grande maioria, dos livros contantes da bibliografia da disciplina e modificadas para esta disciplina.

- Introdução
- Elementos de rede (ativos/passivos)
- Topologias e suas propriedades
- Visão geral da Arquitetura IEEE 802
 - O padrão
 - IEEE 802.3 e Ethernet

Redes Locais

Redes Locais - Introdução

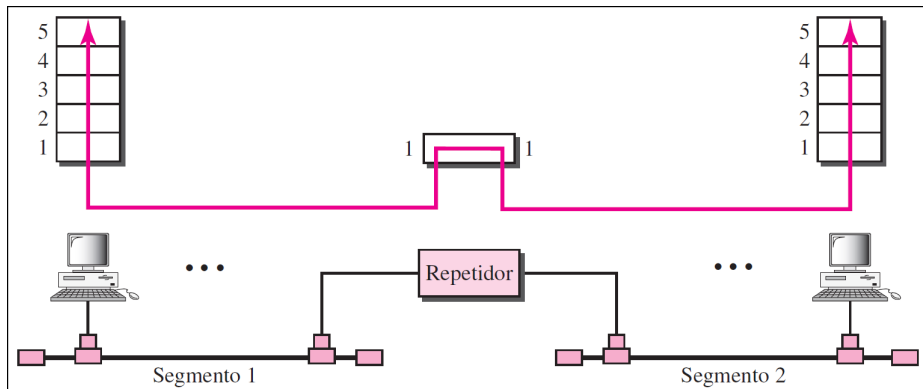
- Classificadas conforme distância:

| Sigla | Significado | Descrição |
|-------|--|--|
| PAN | <i>Personal Area Network</i> ou Rede de Área Pessoal | Limitadas a poucos metros: bluetooth |
| LAN | <i>Local Area Network</i> ou Rede de Área Local | Custo baixo; abrange uma sala ou edifício |
| MAN | <i>Metropolitan Area Network</i> ou Rede de Área Metropolitana | Custo médio; abrange uma grande cidade ou uma região metropolitana |
| WAN | <i>Wide Area Network</i> ou Rede de Longo Alcance | Custo elevado; abrange várias cidade |

Redes Locais

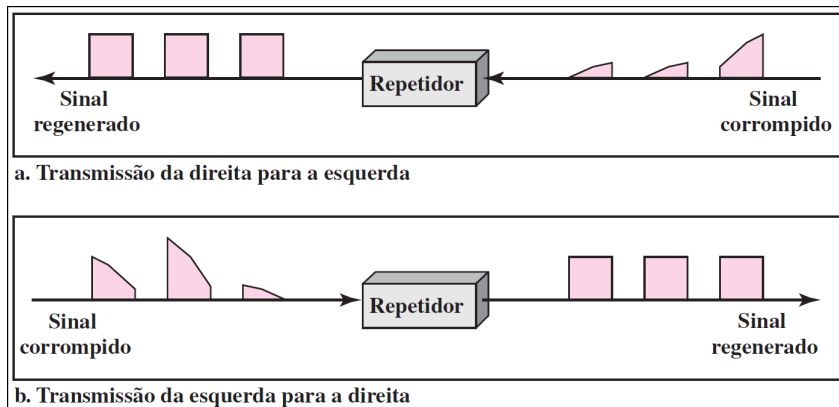
Elementos de Rede

Repetidores

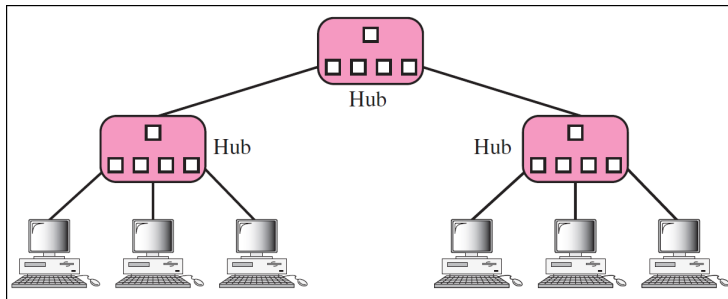


- Um repetidor conectando dois segmentos de uma LAN.

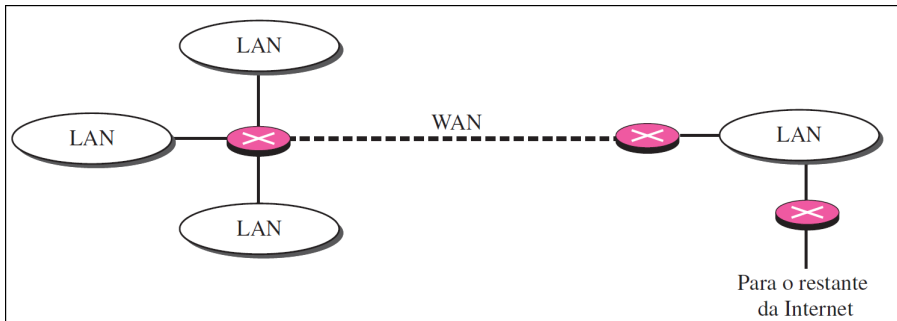
Função de um repetidor



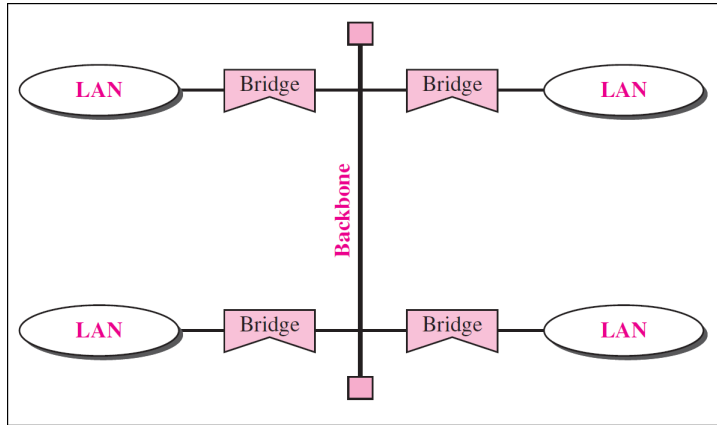
Hierarquia de Hubs



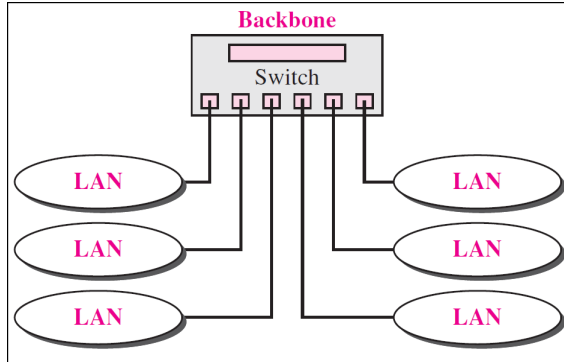
Roteadores interligando LANs e WANs independentes



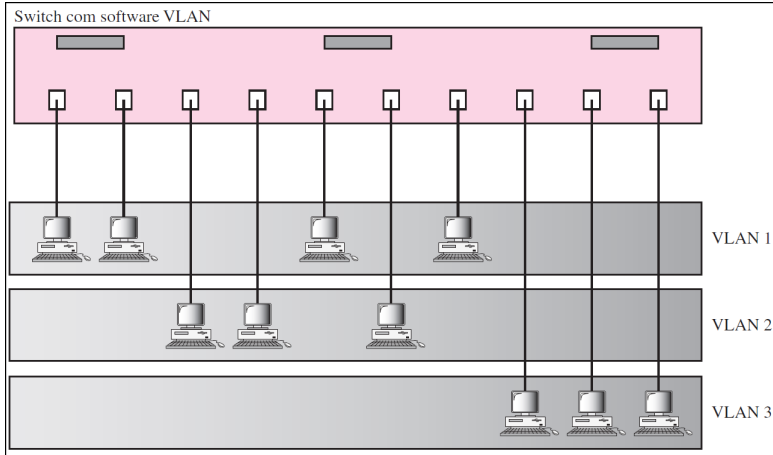
Backbone de Barramento



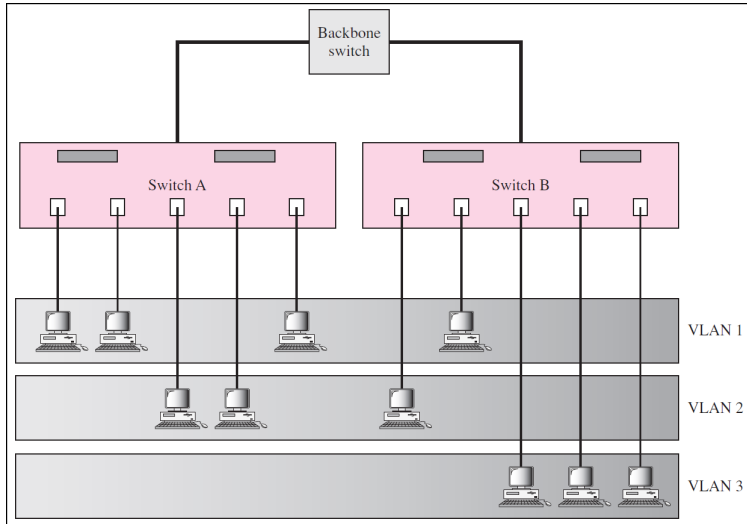
Backbone em Estrela



Um Switch usando software VLAN



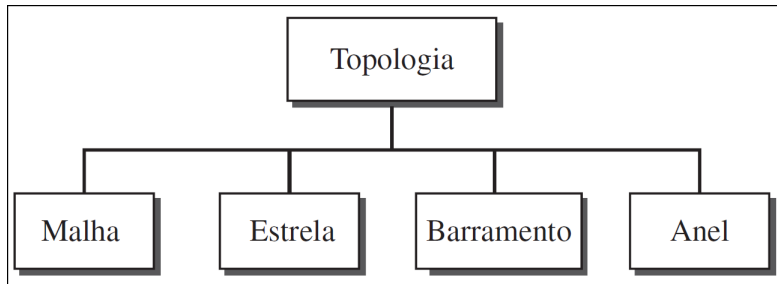
Dois Switches em um Backbone usando software VLAN



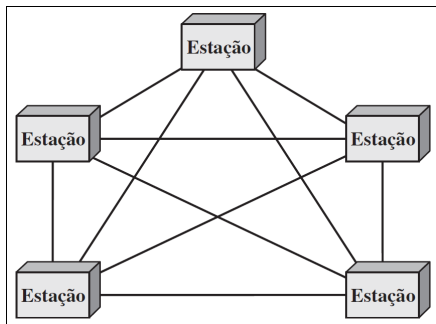
Redes Locais

Topologias e suas propriedades

Topologia Física

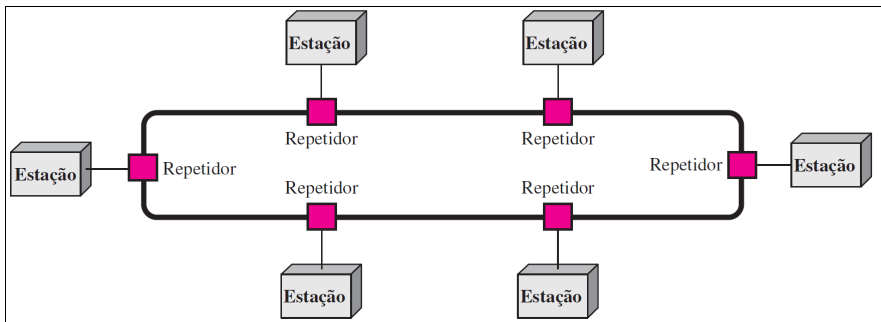


Topologia de malha completamente conectada



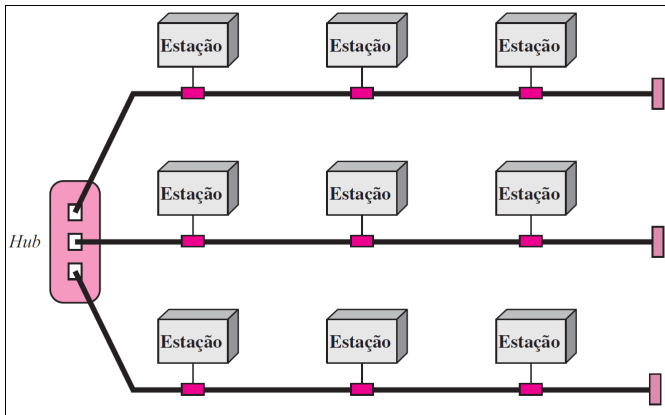
- **Principais Desvantagens:** quantidade de cabeamento e o número de portas necessárias;

Topologia de Anel



- **Desvantagens:** tráfego unidirecional, uma interrupção no anel (por exemplo, uma estação inoperante) pode derrubar toda a rede.

Topologia Híbrida



- Backbone em estrela com três redes na topologia de barramento.

Redes Locais

Visão geral da Arquitetura IEEE 802

Visão geral da Arquitetura IEEE 802

- Projeto 802 - *Computer Society* do IEEE - 1985:
 - Estabelecer padrões que permitissem a intercomunicação entre equipamentos de fabricantes diferentes;
- Padrão adotado pela ANSI (*American National Standards Institute*);
- Em 1987, a ISO (*International Organization for Standardization*) aprovou como um padrão internacional (ISO 8802).

Ethernet

- A rede Ethernet foi desenvolvida pela Xerox em Palo Alto (PARC)

Ethernet

- A rede Ethernet foi desenvolvida pela Xerox em Palo Alto (PARC)
- A especificação produzida em 1980 pela DEC, Intel e Xerox (DIX) definiu uma velocidade de transmissão de 10 Mbit/s, em segmentos de cabo coaxial com comprimento máximo igual a 500 m, podendo ser coberta uma distância máxima (com repetidores) de 2.5 km;

Ethernet

- A rede Ethernet foi desenvolvida pela Xerox em Palo Alto (PARC)
- A especificação produzida em 1980 pela DEC, Intel e Xerox (DIX) definiu uma velocidade de transmissão de 10 Mbit/s, em segmentos de cabo coaxial com comprimento máximo igual a 500 m, podendo ser coberta uma distância máxima (com repetidores) de 2.5 km;
- A norma IEEE 802.3 adotou os principais aspectos desta especificação.

Ethernet

- A rede Ethernet foi desenvolvida pela Xerox em Palo Alto (PARC)
- A especificação produzida em 1980 pela DEC, Intel e Xerox (DIX) definiu uma velocidade de transmissão de 10 Mbit/s, em segmentos de cabo coaxial com comprimento máximo igual a 500 m, podendo ser coberta uma distância máxima (com repetidores) de 2.5 km;
- A norma IEEE 802.3 adotou os principais aspectos desta especificação.
- A evolução das redes IEEE 802.3 processou-se em várias direções:

Ethernet

- A rede Ethernet foi desenvolvida pela Xerox em Palo Alto (PARC)
- A especificação produzida em 1980 pela DEC, Intel e Xerox (DIX) definiu uma velocidade de transmissão de 10 Mbit/s, em segmentos de cabo coaxial com comprimento máximo igual a 500 m, podendo ser coberta uma distância máxima (com repetidores) de 2.5 km;
- A norma IEEE 802.3 adotou os principais aspectos desta especificação.
- A evolução das redes IEEE 802.3 processou-se em várias direções:
 - Utilização de pares de cobre em alternativa a cabo coaxial, em topologias físicas em estrela, sendo a difusão do sinal realizada por repetidores multiporta (hubs);

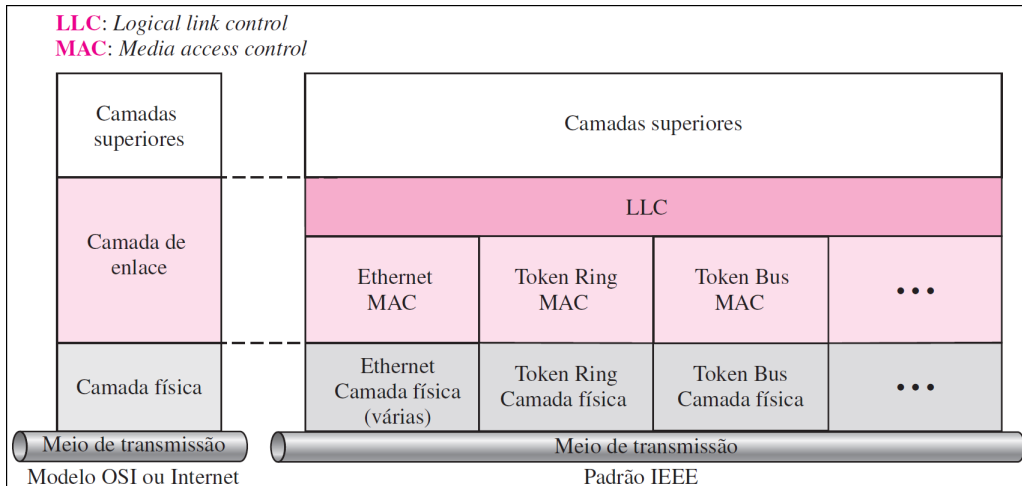
Ethernet

- A rede Ethernet foi desenvolvida pela Xerox em Palo Alto (PARC)
- A especificação produzida em 1980 pela DEC, Intel e Xerox (DIX) definiu uma velocidade de transmissão de 10 Mbit/s, em segmentos de cabo coaxial com comprimento máximo igual a 500 m, podendo ser coberta uma distância máxima (com repetidores) de 2.5 km;
- A norma IEEE 802.3 adotou os principais aspectos desta especificação.
- A evolução das redes IEEE 802.3 processou-se em várias direções:
 - Utilização de pares de cobre em alternativa a cabo coaxial, em topologias físicas em estrela, sendo a difusão do sinal realizada por repetidores multiporta (hubs);
 - Utilização de comutadores (switches) substituindo total ou parcialmente os hubs, sem necessidade de substituir a infraestrutura de cabos instalada;

Ethernet

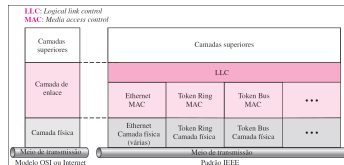
- A rede Ethernet foi desenvolvida pela Xerox em Palo Alto (PARC)
- A especificação produzida em 1980 pela DEC, Intel e Xerox (DIX) definiu uma velocidade de transmissão de 10 Mbit/s, em segmentos de cabo coaxial com comprimento máximo igual a 500 m, podendo ser coberta uma distância máxima (com repetidores) de 2.5 km;
- A norma IEEE 802.3 adotou os principais aspectos desta especificação.
- A evolução das redes IEEE 802.3 processou-se em várias direções:
 - Utilização de pares de cobre em alternativa a cabo coaxial, em topologias físicas em estrela, sendo a difusão do sinal realizada por repetidores multiporta (hubs);
 - Utilização de comutadores (switches) substituindo total ou parcialmente os hubs, sem necessidade de substituir a infraestrutura de cabos instalada;
 - Aumento da velocidade de operação para 100 Mbit/s (Fast Ethernet), 1 Gbit/s (Gigabit Ethernet) e 10 Gbit/s (10G Ethernet).

Visão geral da Arquitetura IEEE 802

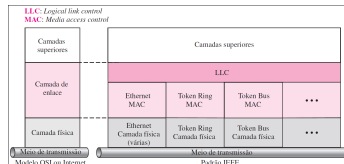


Visão geral da Arquitetura IEEE 802

- **LLC** - (*Logical Link Control* - Controle de Link Lógico)

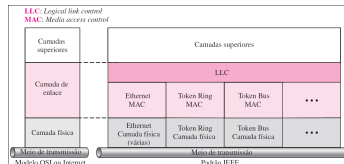


Visão geral da Arquitetura IEEE 802



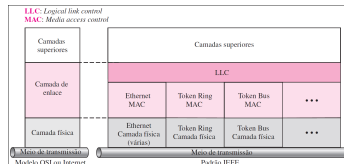
- **LLC** - (*Logical Link Control* - Controle de Link Lógico)
 - Propósito: fornecer controles de fluxo e de erros para os protocolos das camadas superiores;

Visão geral da Arquitetura IEEE 802



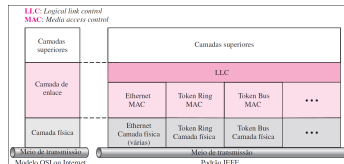
- **LLC** - (*Logical Link Control* - Controle de Link Lógico)
 - Propósito: fornecer controles de fluxo e de erros para os protocolos das camadas superiores;
 - Provê um protocolo único para o controle do enlace de dados de todas as LANs IEEE;

Visão geral da Arquitetura IEEE 802



- **LLC** - (*Logical Link Control* - Controle de Link Lógico)
 - Propósito: fornecer controles de fluxo e de erros para os protocolos das camadas superiores;
 - Provê um protocolo único para o controle do enlace de dados de todas as LANs IEEE;
 - Um único protocolo LLC é capaz de fornecer acesso e interconexão entre diferentes LANs;

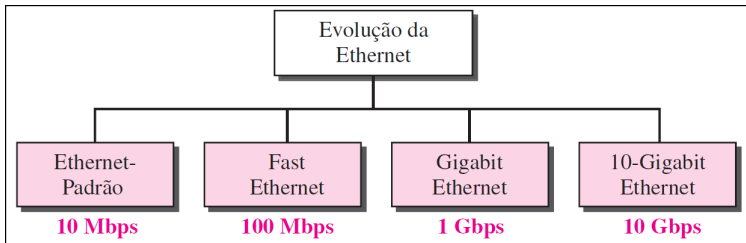
Visão geral da Arquitetura IEEE 802



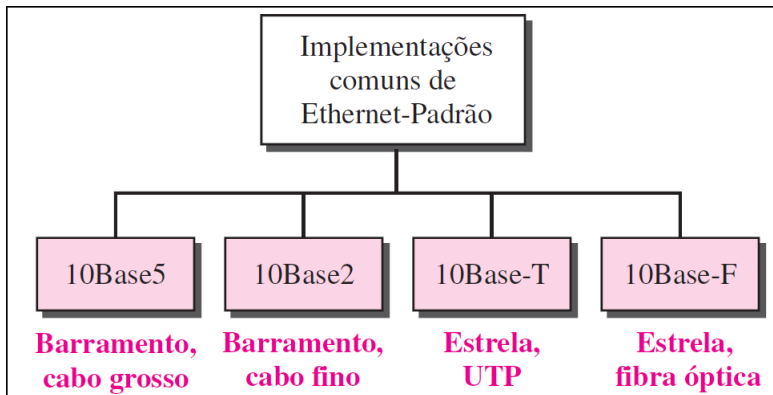
- **MAC** - (*Media Access Control* - Controle de Acesso ao Meio de transmissão)
 - Propósito: definir métodos de acesso específicos para cada rede LAN;
 - Diferente da LLC, a subcamada MAC contém uma série de módulos distintos;
 - Cada módulo define o método de acesso e o formato específico para o protocolo LAN correspondente.

Visão geral da Arquitetura IEEE 802

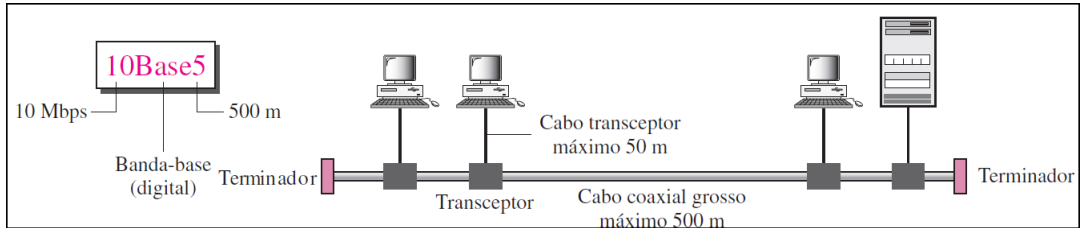
- Ethernet é um nome dado a uma tecnologia LAN de comutação de pacotes;
- Ethernet original - 1976 - PARC (*Palo Alto Research Center*) da Xerox;
- 1978 - Xerox Corporation, a Intel Corporation e a Digital Equipment Corporation padronizaram a Ethernet: o IEEE lançou versão compatível - 802.3



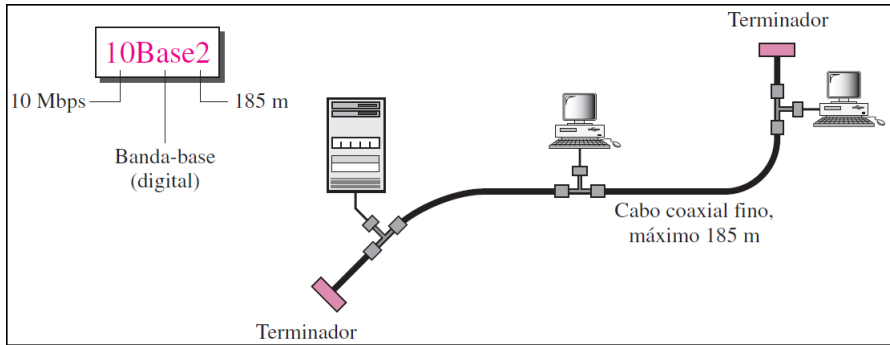
Topologia Física



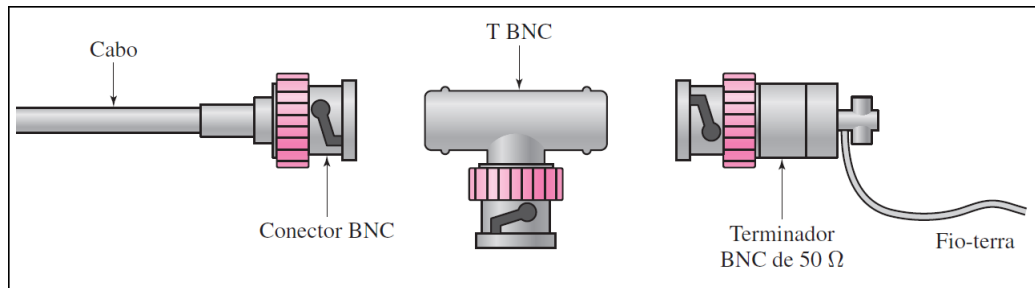
10Base5: Thick Ethernet



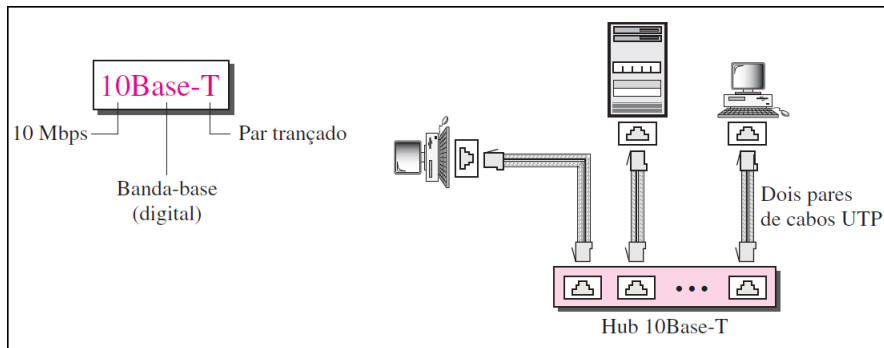
10Base2: Thin Ethernet



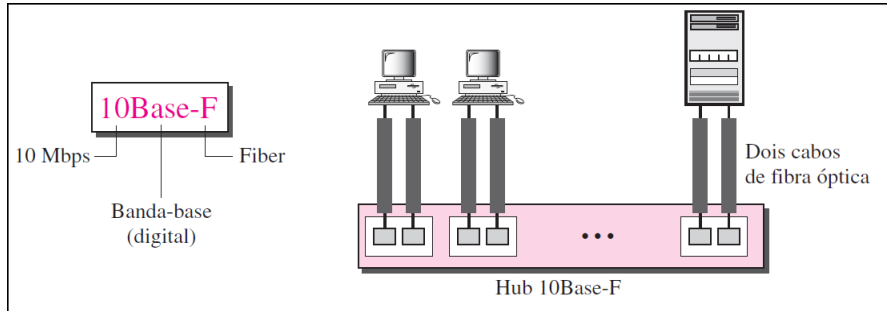
10Base2: Thin Ethernet - Conexão



10Base-T: Twisted-Pair Ethernet



10Base-F: Fiber Ethernet

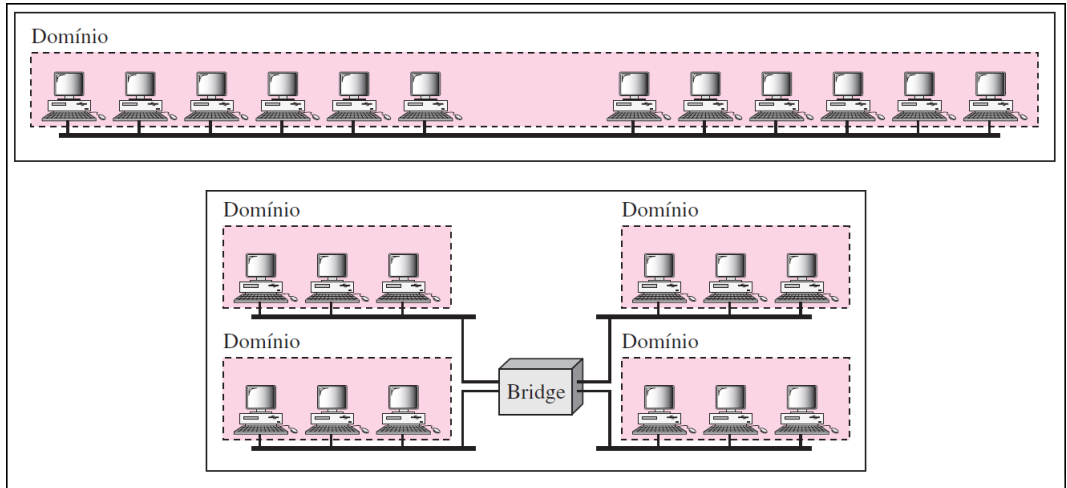


Resumindo Ethernet-Padrão

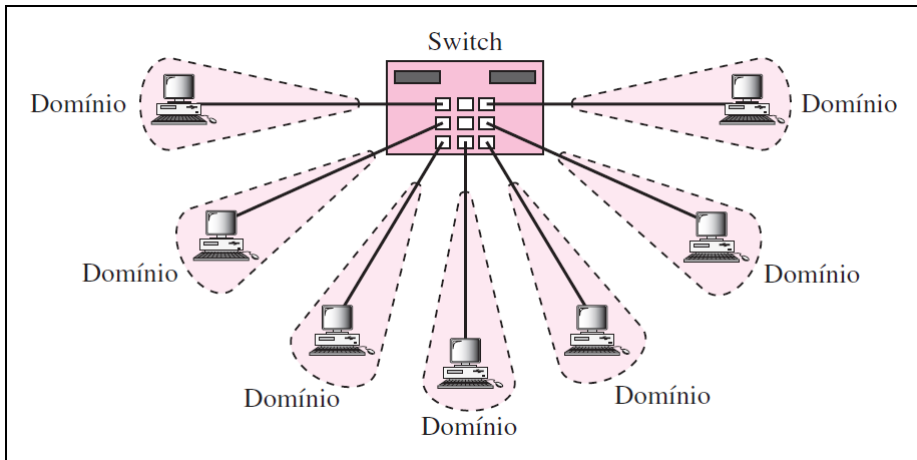
| <i>Características</i> | <i>10Base5</i> | <i>10Base2</i> | <i>10Base-T</i> | <i>10Base-F</i> |
|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| Mídia | Cabo coaxial grosso | Cabo coaxial fino | 2 UTP | 2 Fibras |
| Comprimento máximo | 500 m | 185 m | 100 m | 2.000 m |

Evolução do Padrão

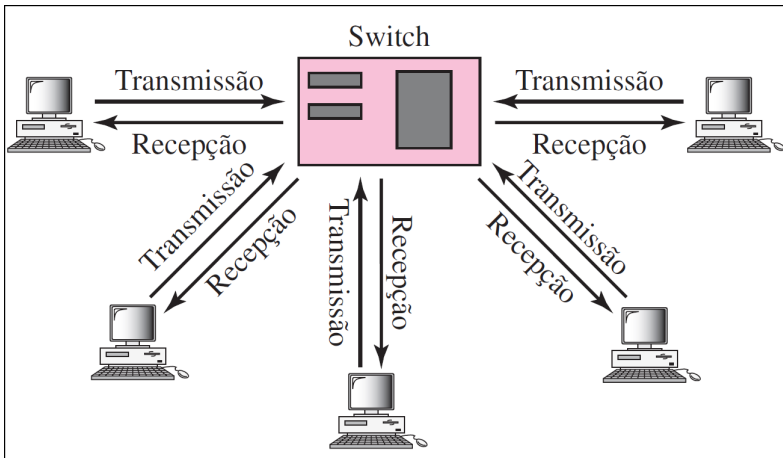
Separação dos Domínios de Colisão



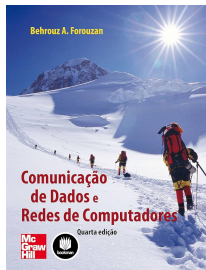
Switched Ethernet



Ethernet Full-Duplex



Roteiro de Estudos



Forouzan, Behrouz A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. 4a ed. AMGH, 2010.

- Seções: 1.1, 1.2, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 15.1, 15.2 e 15.3

INTERLIGAÇÃO DE REDES COM TCP/IP - PRINCÍPIOS, PROTOCOLOS E ARQUITETURA DOUGLAS E. COMER Volume 1 6a edição

Faculdade de Computação - FACOM

Bacharelado em Sistemas de Informação

Prof. Thiago Pirola Ribeiro