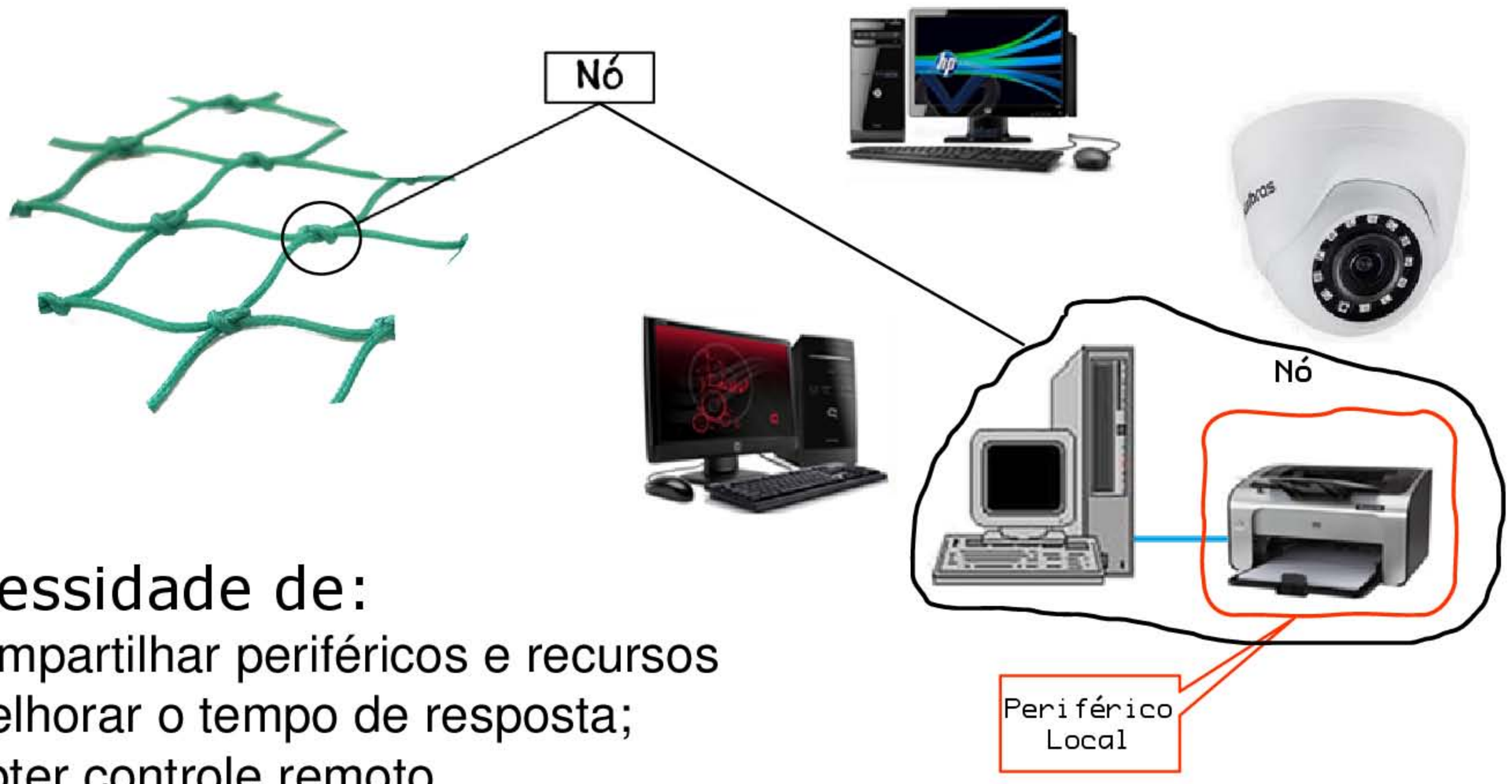
Comunicação em rede

Prof. Engº esp Luiz Antonio Vargas Pinto
www.vargasp.com
Atualizado em Fevereiro de 2024

As redes locais
LAN

Local Area Netware

Porque uma rede ?



- Necessidade de:
  1. compartilhar periféricos e recursos
  2. melhorar o tempo de resposta;
  3. Obter controle remoto

©Prof. Vargasp

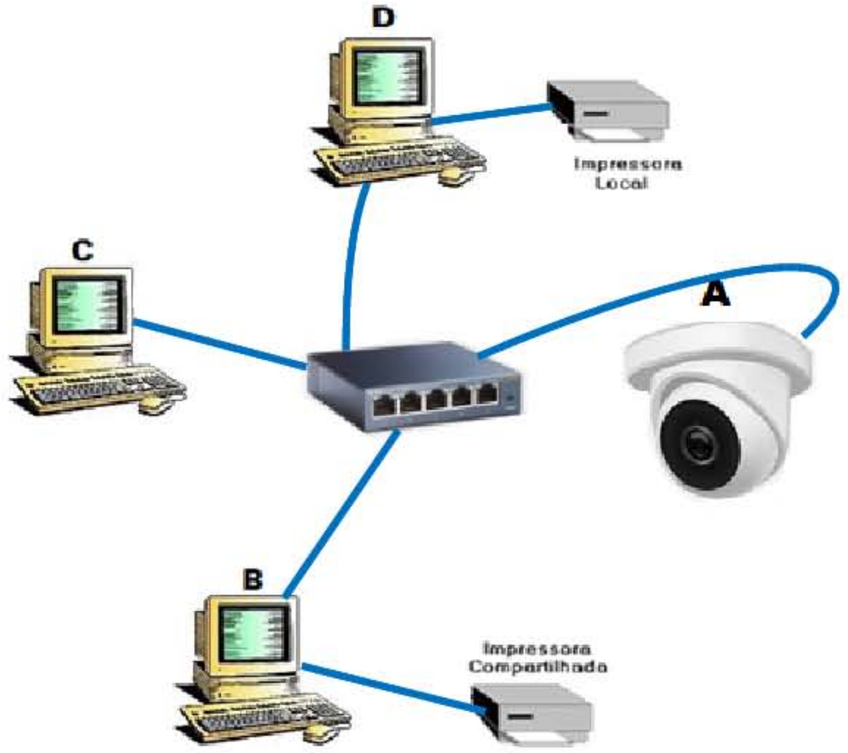
Assim...

©Prof. Vargasp

Tipos de redes

- Ponto a Ponto [peer-to-peer]
- Cliente-Servidor [Client-Server]

Ponto-a-ponto

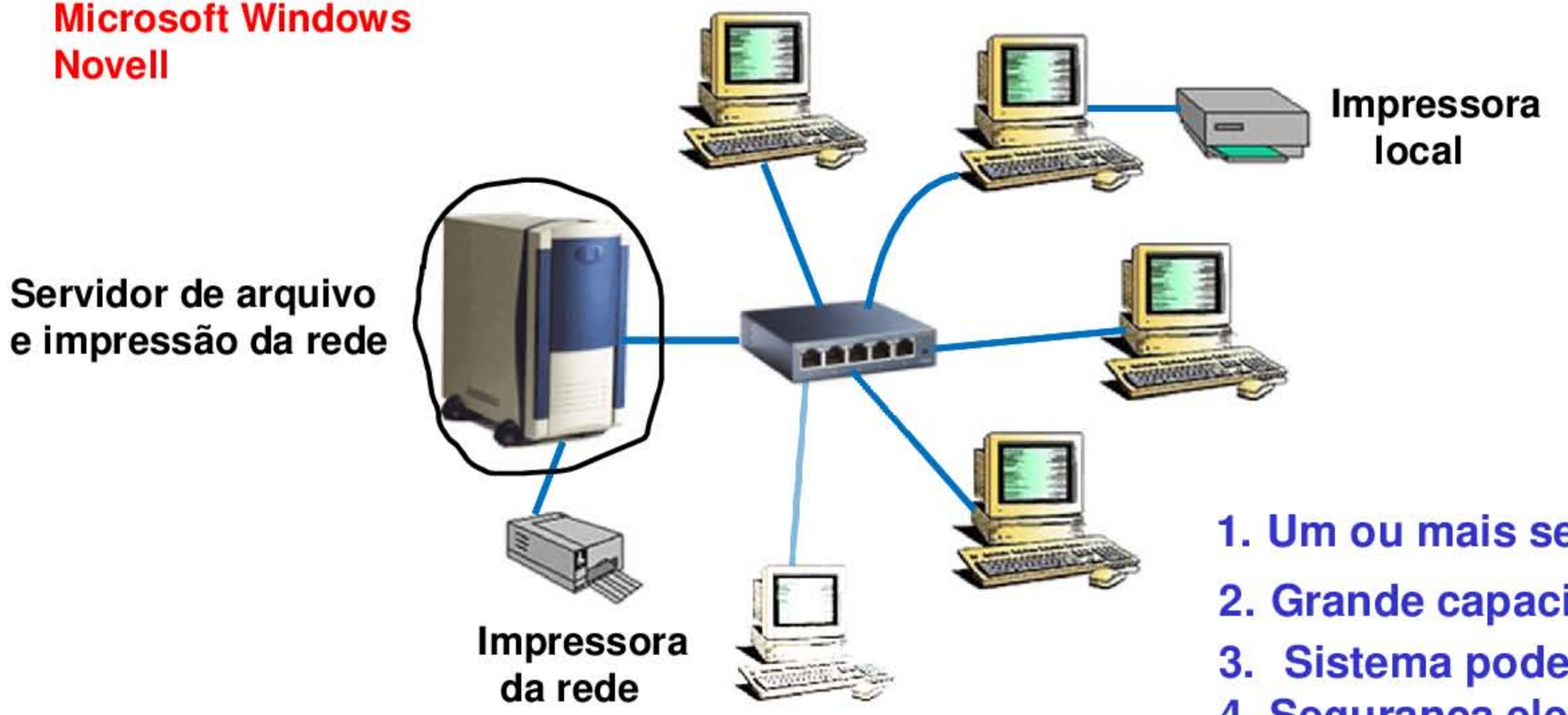


1. Sem um controle central
2. Fácil de implementar e usar
3. Indicado para redes de poucos usuários
4. Redes com desempenho razoável

©Prof. Vargasp

Client/Server

Microsoft Windows
Novell



1. Um ou mais servidores
2. Grande capacidade de crescimento
3. Sistema poderoso
4. Segurança elevada
5. Gerenciamento eficiente

©Prof. Vargasp

Componentes de ligação

Cabo Coaxial

- Terminologias criadas pelo IEEE a partir de normas de fiação fornecidas pelo EIA (Electronic Industries Association)
- 10 BASE 5 (Cabo coaxial grosso – Ticknet)
- 10 BASE 2 (Cabo coaxial fino – Thinnet)

10 Mbit

©Prof. Vargasp

10 Base 5

- Utiliza o yellow cable - Thicknet ou coaxial grosso
- Pouco flexível
- Alto custo

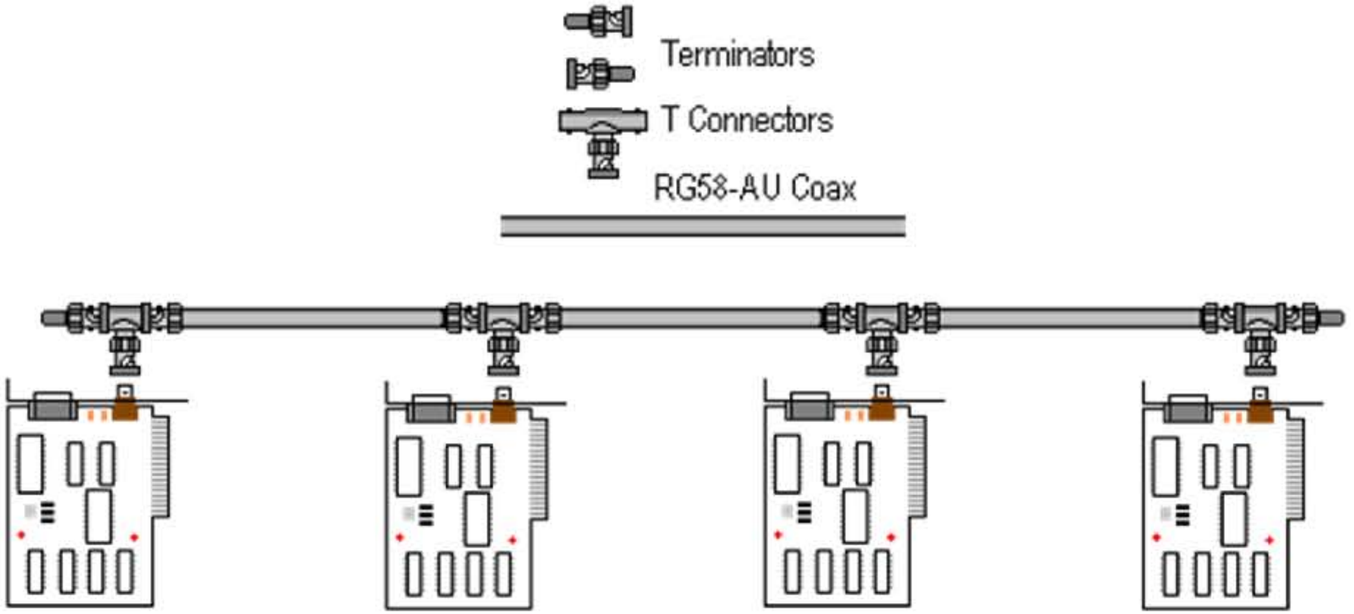
IEEE 802.3 ISO/IEC 8802.3 10 BASE 5
Truck Cables - ThickNet

1. RG-6: uso geral que é amplamente utilizado em redes de televisão a cabo e satélite e sistemas de segurança. Impedância 75 Ω e suporta sinais de alta frequência.
2. RG-11: Mais espesso e pesado do que o RG-6. Impedância 75 Ω usado em aplicações de maior largura de banda - HDTV
3. RG-58: Mais fino usado em comunicação de dados, redes de computadores e sistemas de comunicação. Com impedância de 50 Ω capaz de suportar sinais de alta frequência.
4. RG-213: cabo coaxial pesado usado em aplicações de rádio e televisão de alta potência. Impedância de 50 Ω capaz de suportar sinais de alta frequência com baixa perda (será visto posteriormente).

©Prof. Vargasp

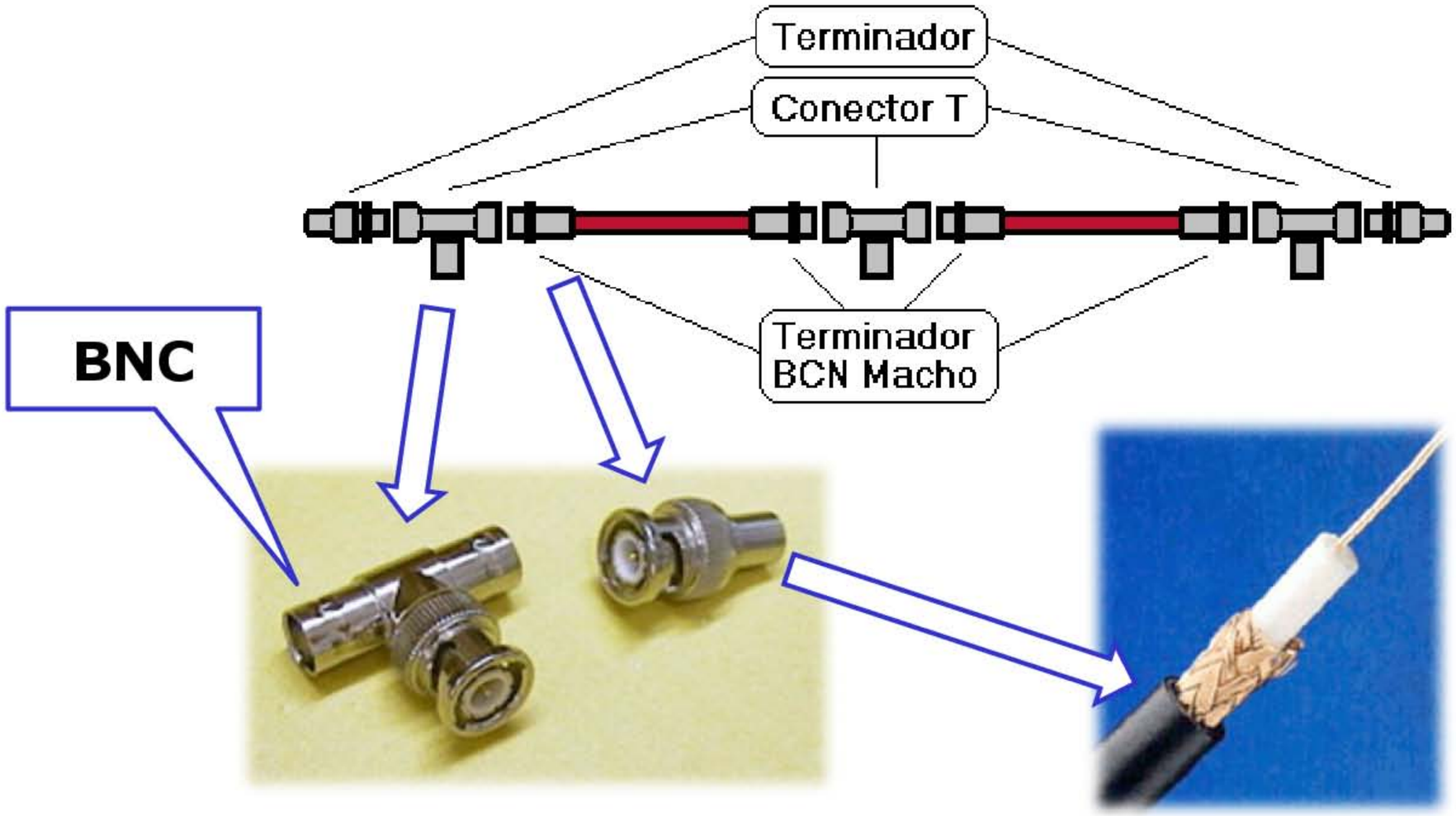
10Base2

- Cabo coaxial fino, chamado cheapnet ou thinnet
- Média flexibilidade



©Prof. Vargasp

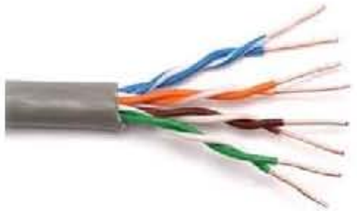
Conexão com cabo coaxial



Bayonet **N**eill **C**oncelman

©Prof. Vargasp

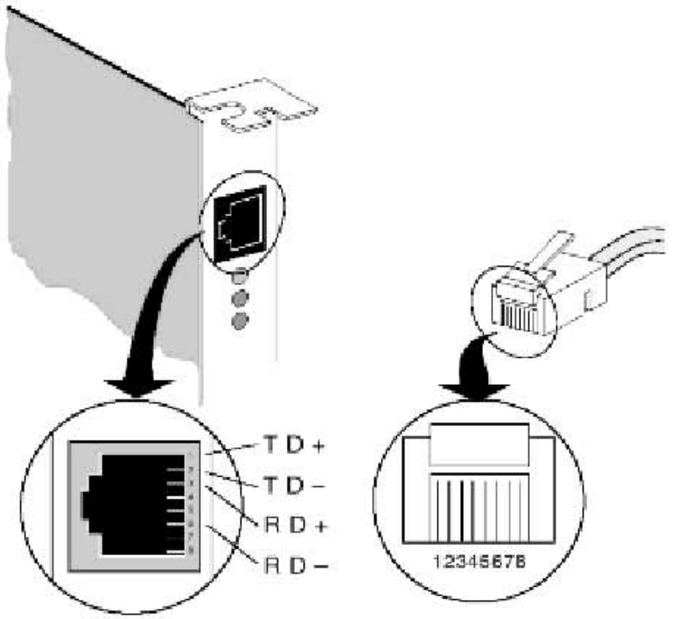
Twisted pair - 10BaseT



UTP Cable

STP Cable

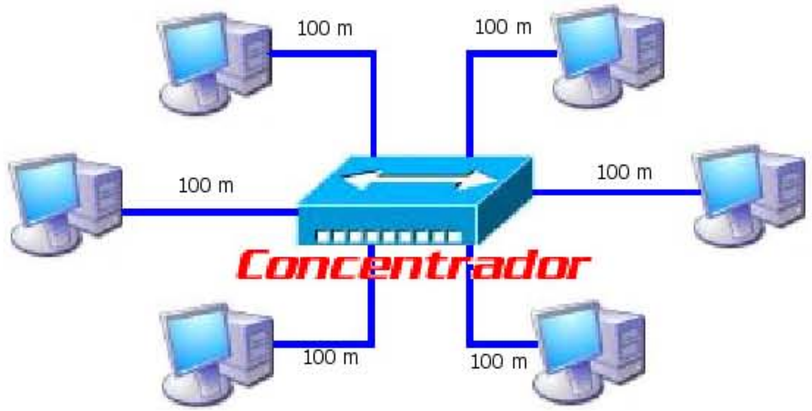
RJ-45



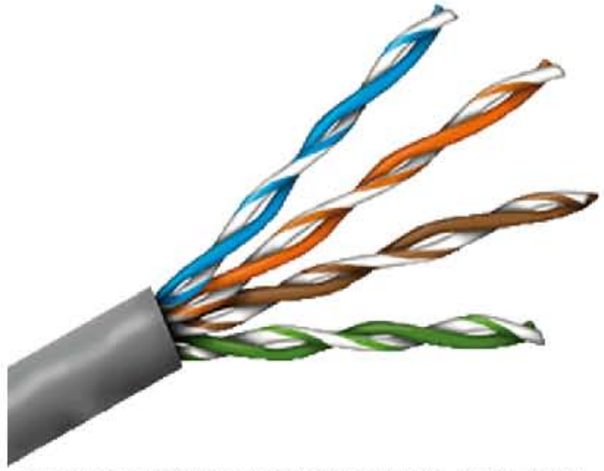
©Prof. Vargasp

Cabo 10BaseT

- Cabo TP - Twisted Pair (par trançado)
- Distância máxima da estação ao concentrador é 100 m
- Grande flexibilidade
- Boa relação custo x benefício



http://internet-e-redes.blogspot.com.br/2007/05/topologias-das-redes-de-computadores.html



http://www.institutocftv.com.br/cabeamento---parte-4.html

©Prof. Vargasp

Categorias de TP

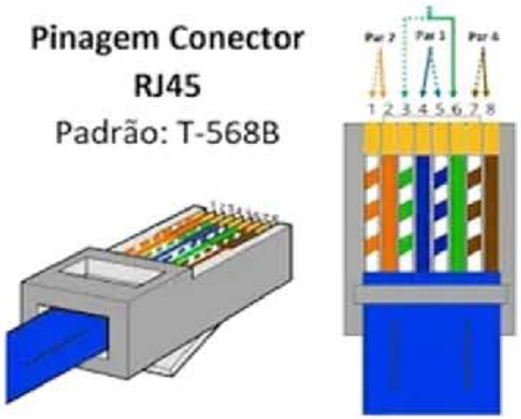
- **3** : 10 Mbits - 2 pares - Telefonia
- **5 e 5e**: 100 Mbits - 4 pares - Redes
- **6** : 1000BASE-TX & 10GBASE-T - Ethernet

©Prof. Vargasp

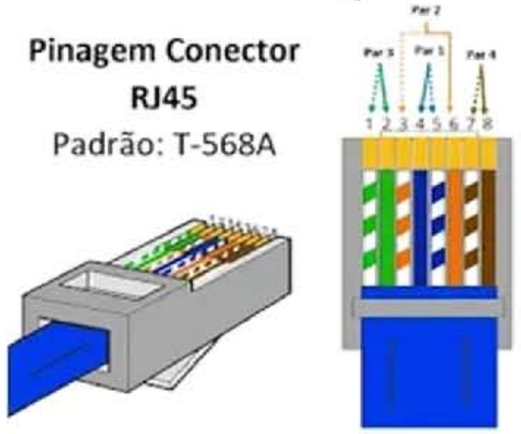
Código de cores

Mais comum

Pinagem Conector RJ45
Padrão: T-568B



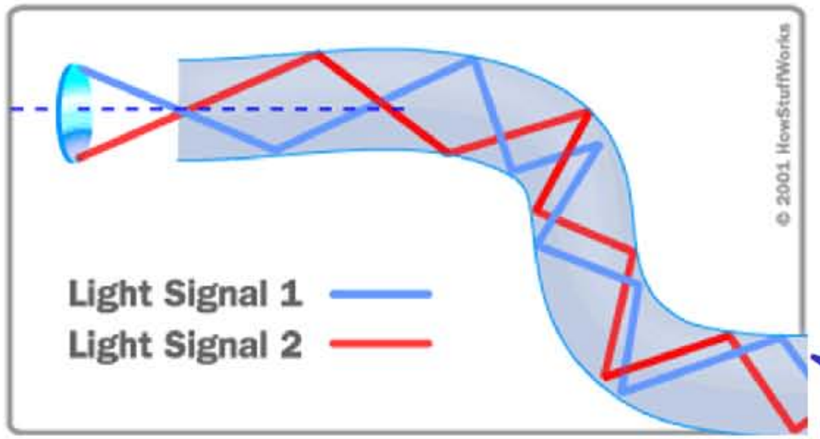
Pinagem Conector RJ45
Padrão: T-568A



©Prof. Vargasp

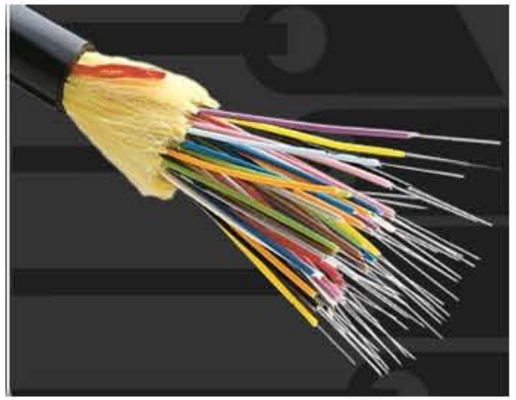
Fibra óptica

- Utiliza luz como meio
- Imunidade eletromagnética
- Velocidade acima de 1000 Mbps
- Longas distâncias



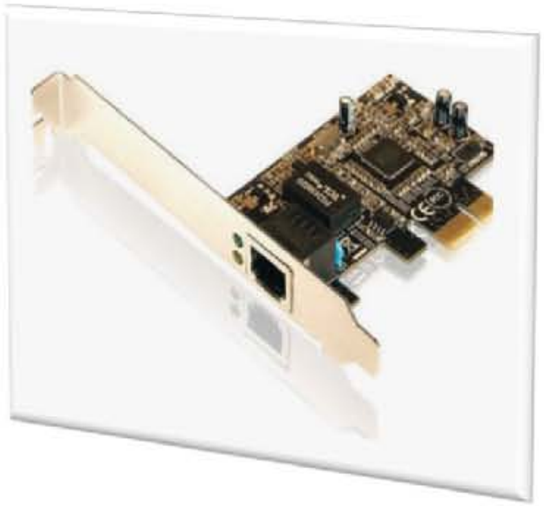
Veja sobre
John Tyndall

http://www.hardware.com.br/livros/redes/fibra-optica.html



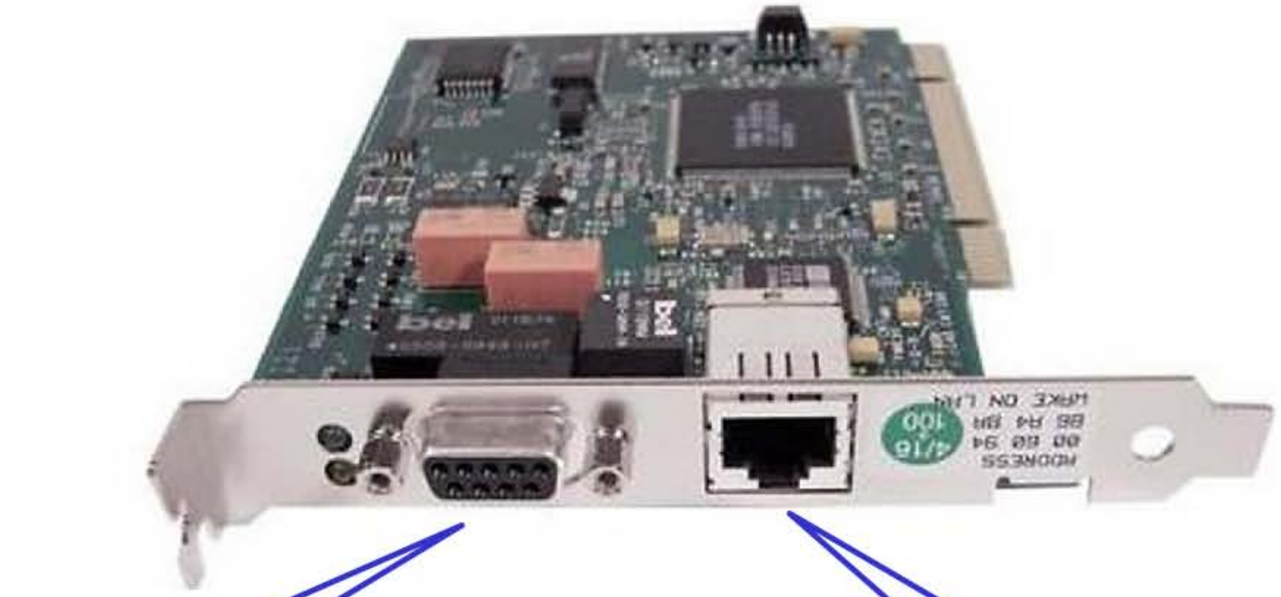
©Prof. Vargasp

Placas de rede



©Prof. Vargasp

Token Ring e Ethernet



©Prof. Vargasp

Detalhes

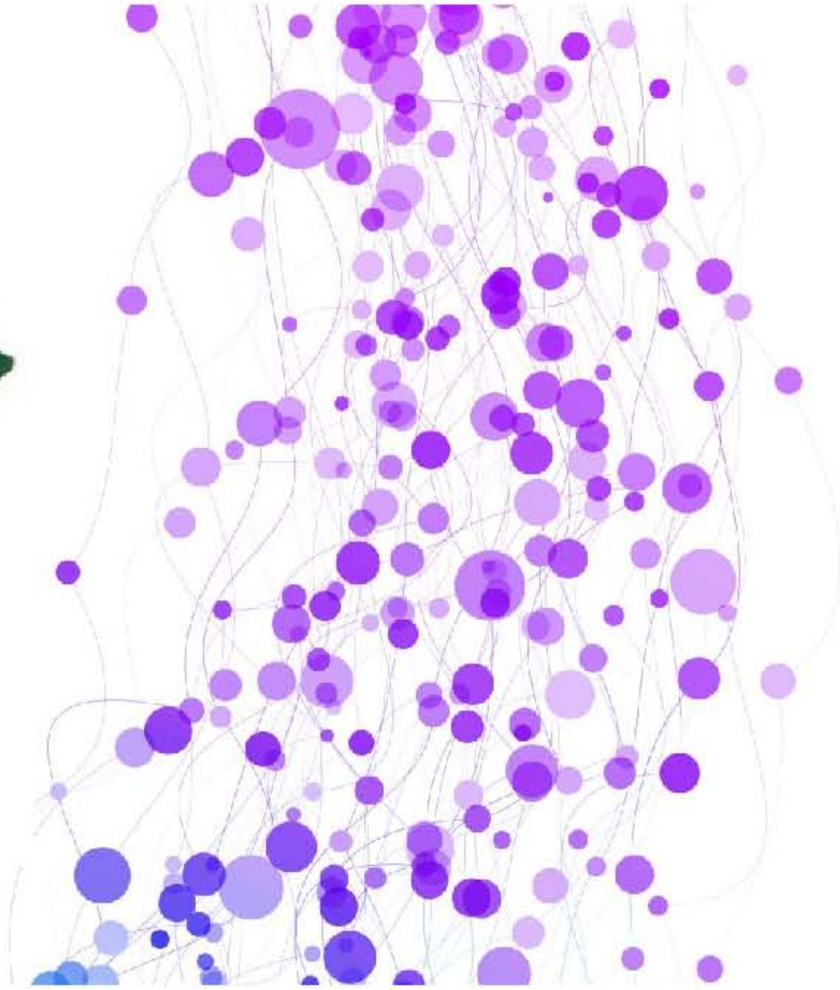
DB9

RJ-45

- RJ-45: Conexão com cabo TP.
- DB9 : Conexão para rede Token Ring IBM

©Prof. Vargasp

Fibra óptica

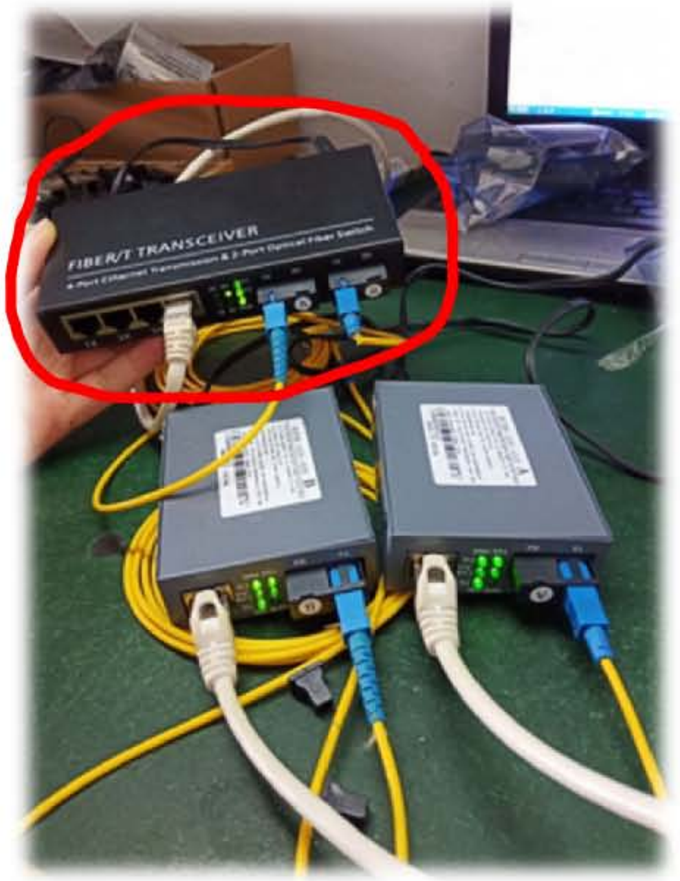


©Prof. Vargasp

Detalhes

Conexão á rede cabeada clássica

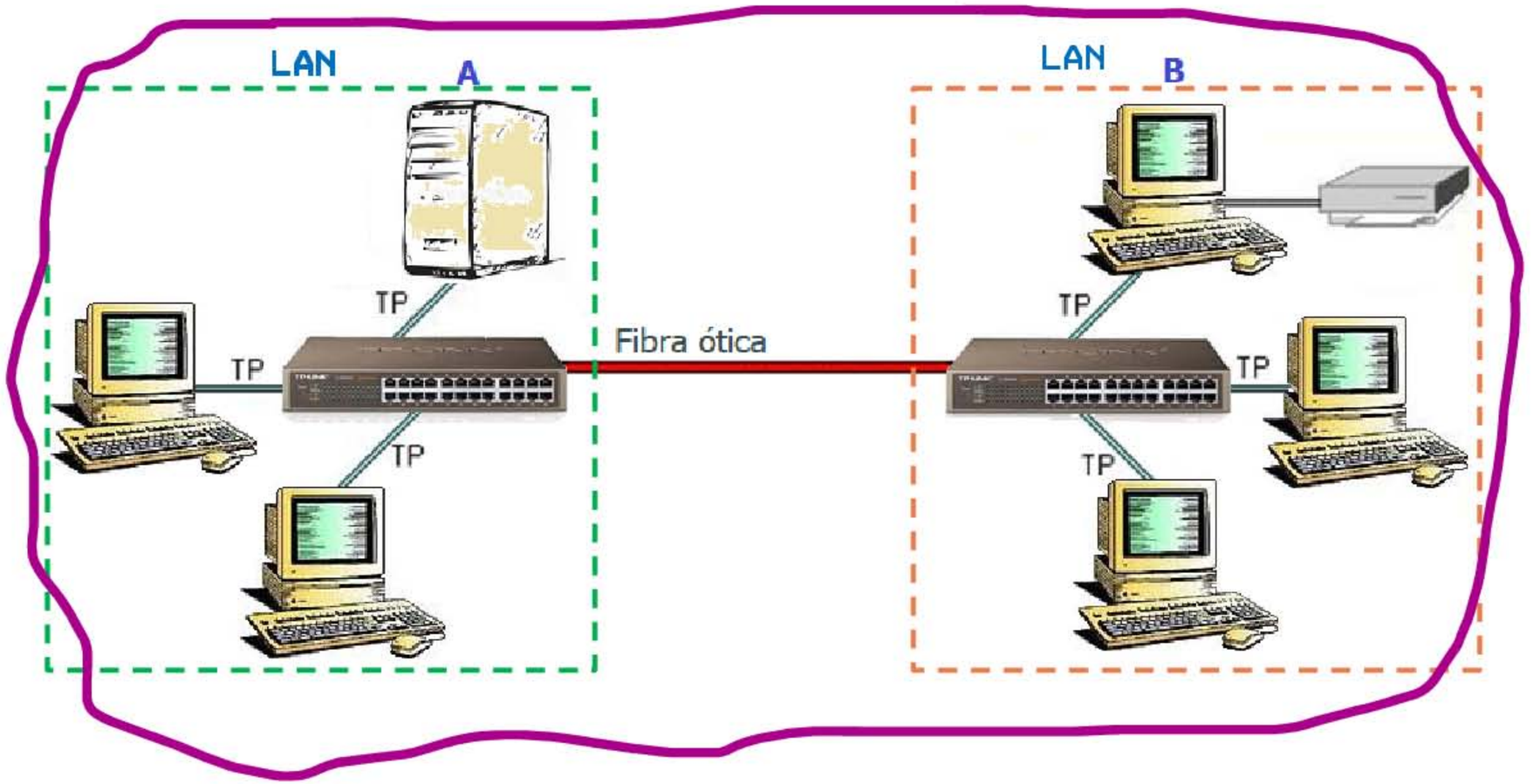
Fibra óptica



©Prof. Vargasp

Aplicação

WAN = Wide Area Netware



©Prof. Vargasp

Conexão Wireless

- Usa meios **sem fios** como:
  - Conexão por rádio e Telefonia celular
  - Laser e infravermelho
  - Antenas de microondas e satélites digitais

https://www.redeszone.net/2017/12/20/los-10-mejores-repetidores-wi-fi-range-extender-para-el-2018/

http://intelecom.com.br/link-de-dados

©Prof. Vargasp

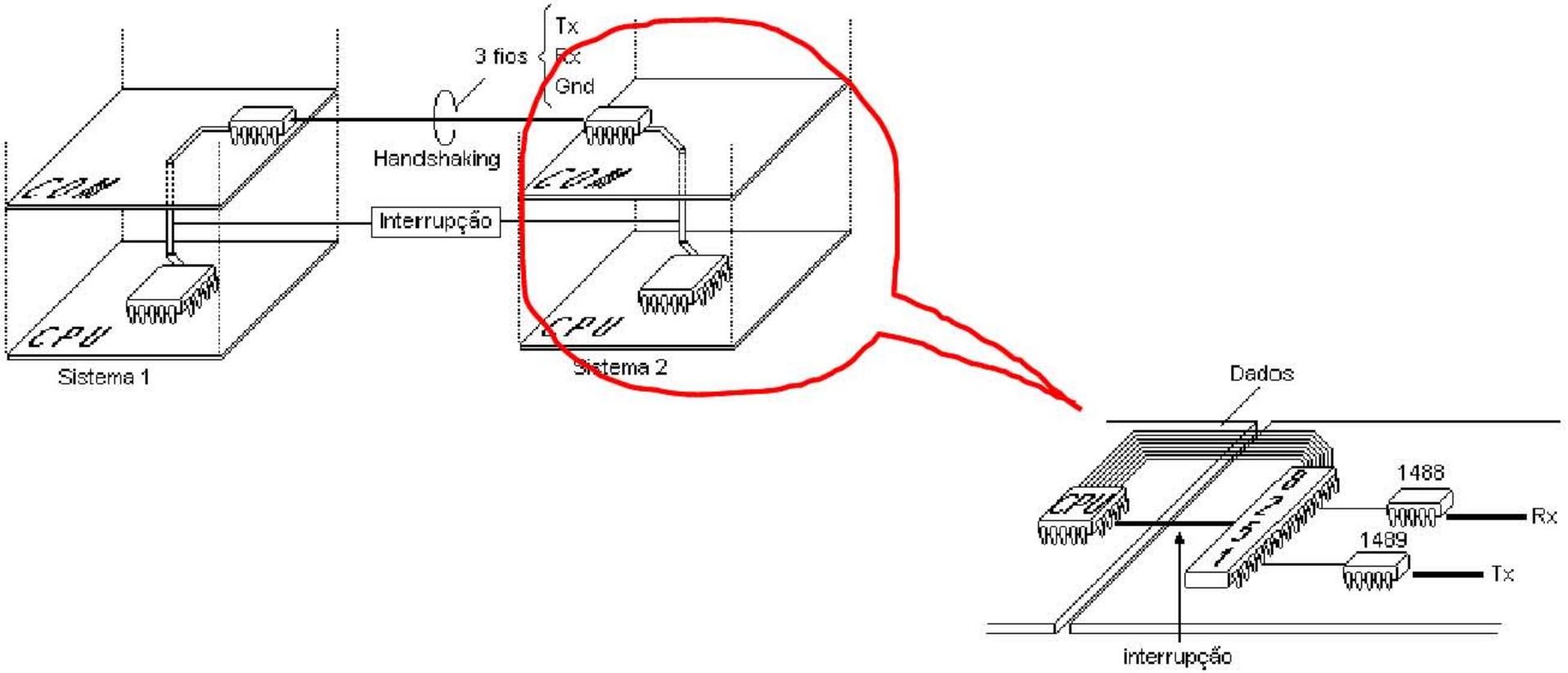
Trocando bits...

A comunicação

- Os primeiros dispositivos eletrônicos de comunicação (telégrafo e teletipo) comunicavam-se uns com os outros trocando sinais de pulsos em corrente contínua (CC) através de um fio de cobre
- O primeiro processo barato e eficiente de comunicação entre computadores foi o serial RS-232C
- O princípio, valido até os dias de hoje, é baseado no protocolo (Handshaking) entre duas ou mais máquinas por meio de chips especiais

©Prof. Vargasp

O protocolo



©Prof. Vargasp

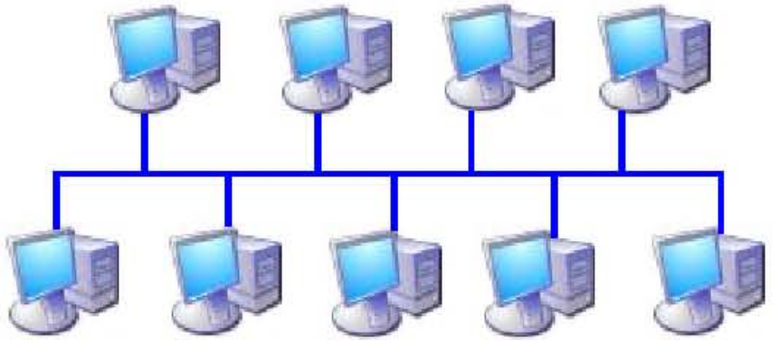
Passando os dados

©Prof. Vargasp

Topologias

Modo como conectamos os nós

⇨ Barramento



Estrutural

http://internet-e-redes.blogspot.com.br/2007/05/topologias-das-redes-de-computadores.html

VANTAGENS:

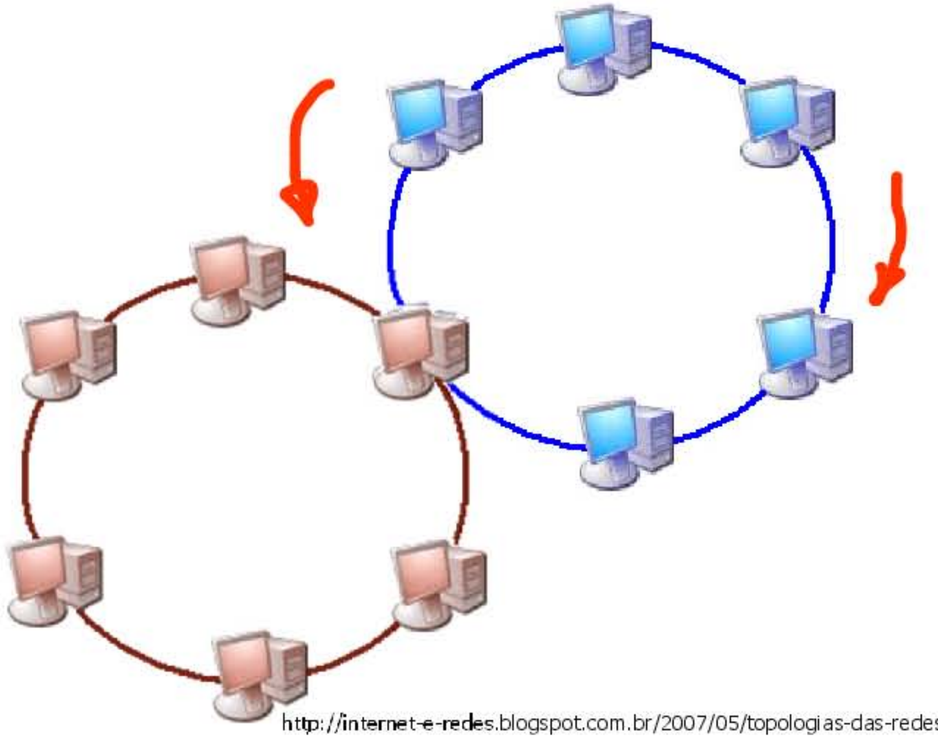
- Bidirecional
- Baixo custo inicial

DESVANTAGENS:

- Suscetível à falhas
- Tem relativa inflexibilidade

©Prof. Vargasp

⇨ Anel



Estrutural

http://internet-e-redes.blogspot.com.br/2007/05/topologias-das-redes-de-computadores.html

VANTAGENS:

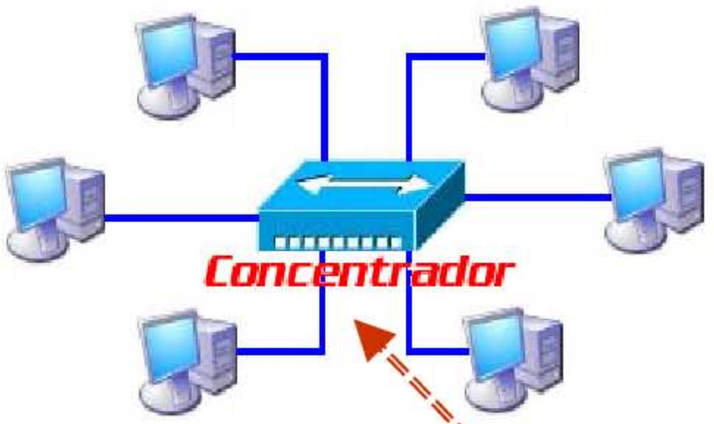
- Direcionamento duplo
- Redundância de anéis

DESVANTAGENS:

- Suscetibilidade à falhas
- Relativa inflexibilidade

©Prof. Vargasp

Estrela



Estrutural

http://internet-e-redes.blogspot.com.br/2007/05/topologias-das-redes-de-computadores.html

VANTAGENS:

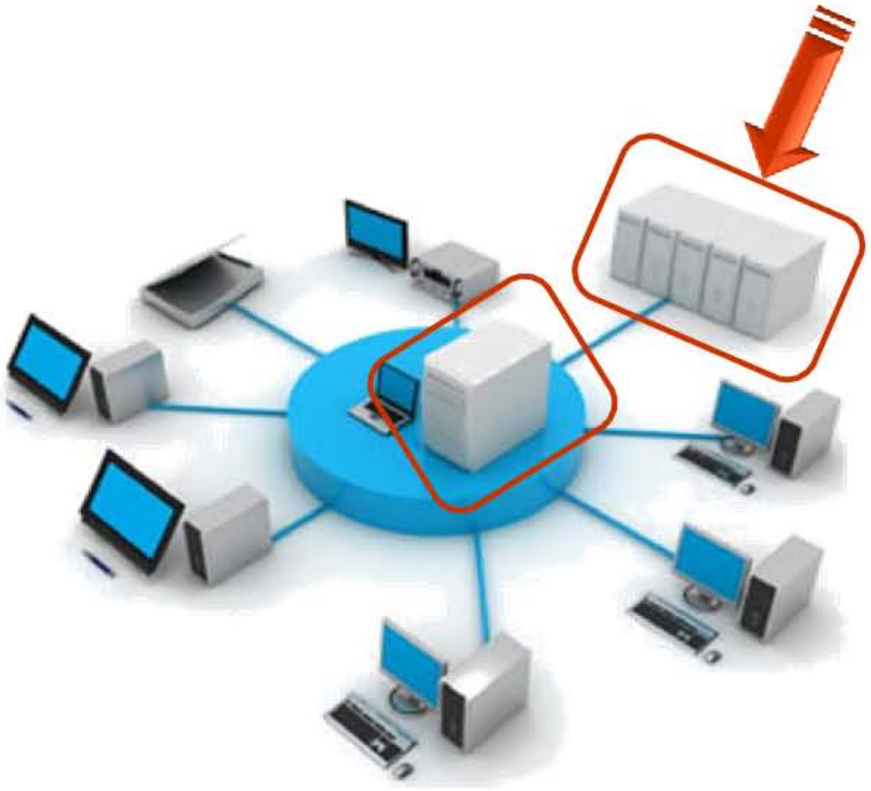
- Fácil inclusão de novas estações
- Baixo investimento a médio e longo prazo

DESVANTAGENS:

- Centralização

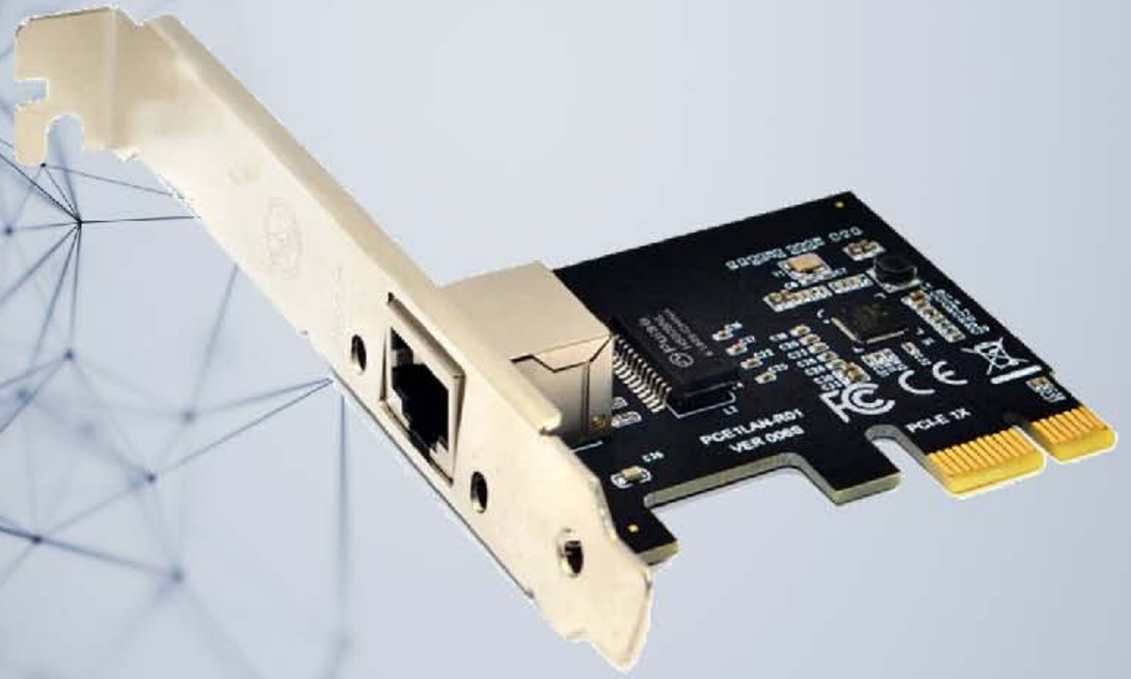
©Prof. Vargasp

O servidor...



©Prof. Vargasp

Arquitetura de rede



Arcnet

- 1970 - Data Point Corporation
- Baixo custo, instalação e expansão fácil
- Topologia estrela e/ou barra
- Em tese permite usar até 255 estações
  - Perde o desempenho a partir de 50 estações
- Velocidade de 2.5 Mbits
- Passagem de senha (Token)

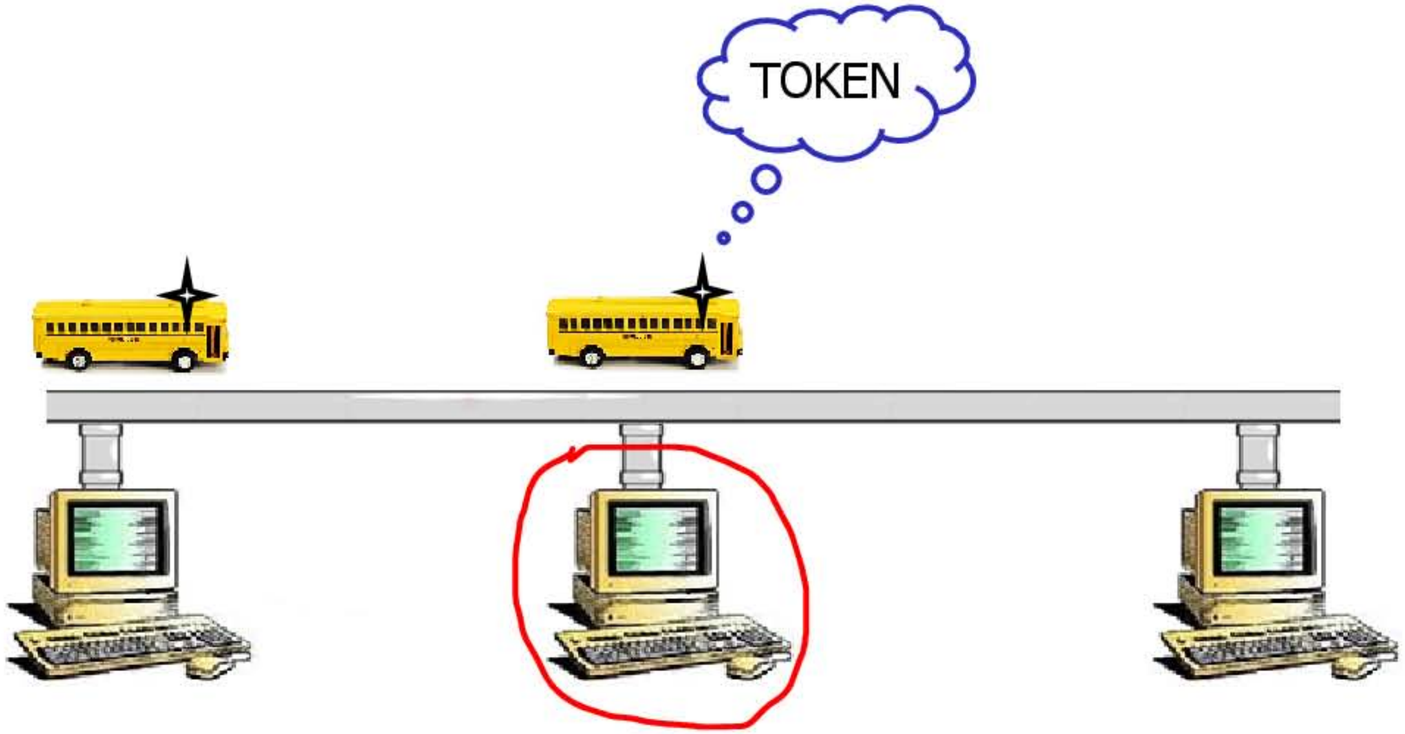
©Prof. Vargasp

Token Ring

- Desenvolvido pela IBM
- Topologia estrela
- Velocidade de 16 Mbits
- Alta performance - mesmo com o aumento da rede
- Passagem de senha (Token)

©Prof. Vargasp

Arcnet/Token Ring



©Prof. Vargasp

Ethernet

- 1975 - A XEROX, a INTEL e a DIGITAL desenvolvem o padrão Ethernet
- 1980 - Surgem as especificações DIX
  - Nome do frame Ethernet versão 2 nomeado assim por causa das empresas Digital Equipment Corp, Intel e Xerox.
  - Difere do frame definido pelo padrão IEEE 802.3 pois define no frame um campo de 2 octetos para especificar o tipo de protocolo transportado, ao invés de especificar o tamanho do pacote como é o caso do padrão IEEE 802.3.
- 1985 - Ethernet normatizado como padrão IEEE 802.3.
- Topologia barramento
- Velocidade de 10 Mbits

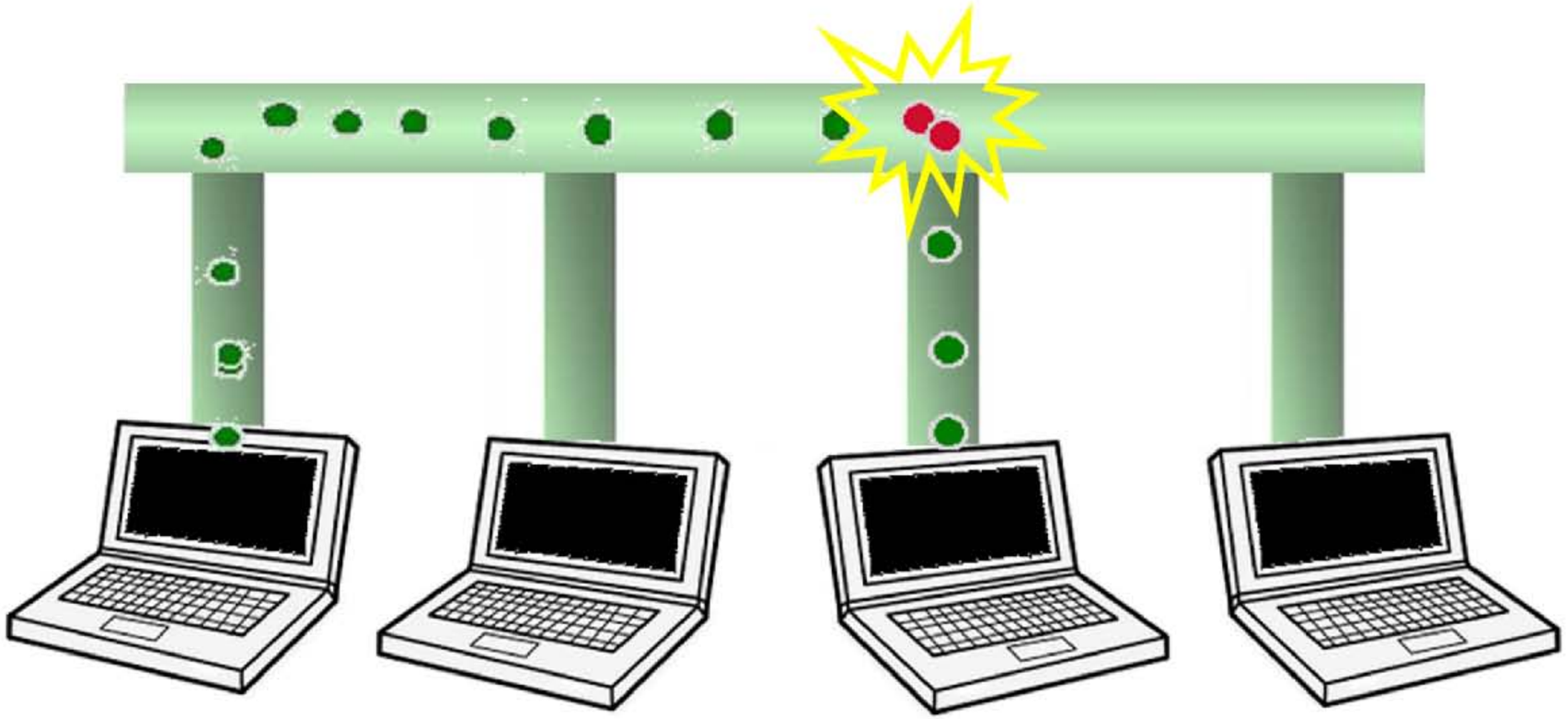
©Prof. Vargasp

Funcionamento

- Mede o nível elétrico da rede e detecta nível de repouso ($+V_{cc}$) o que permite a transmissão de um pacote de dados.
- Ao aumentar a utilização a performance diminui devido as colisões.
- Utiliza o protocolo CSMA/CD
  - Carrier Sensing Multiple Access/Colision Detection

©Prof. Vargasp

CSMA/CD

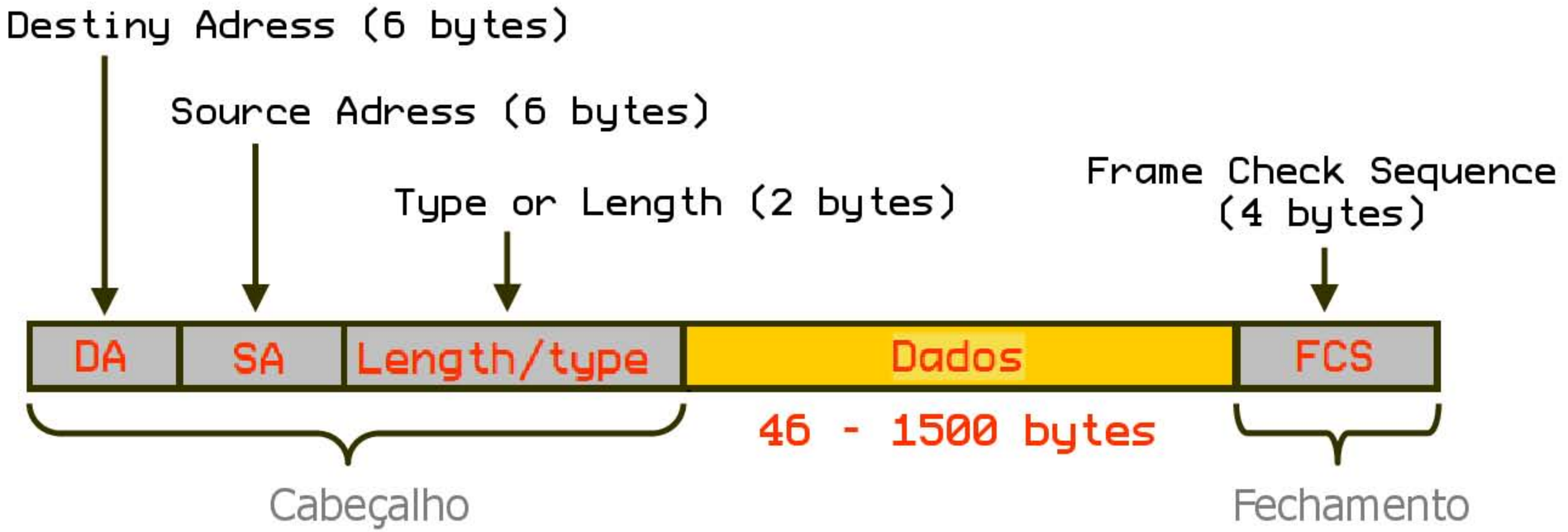


©Prof. Vargasp

Formato dos Pacotes

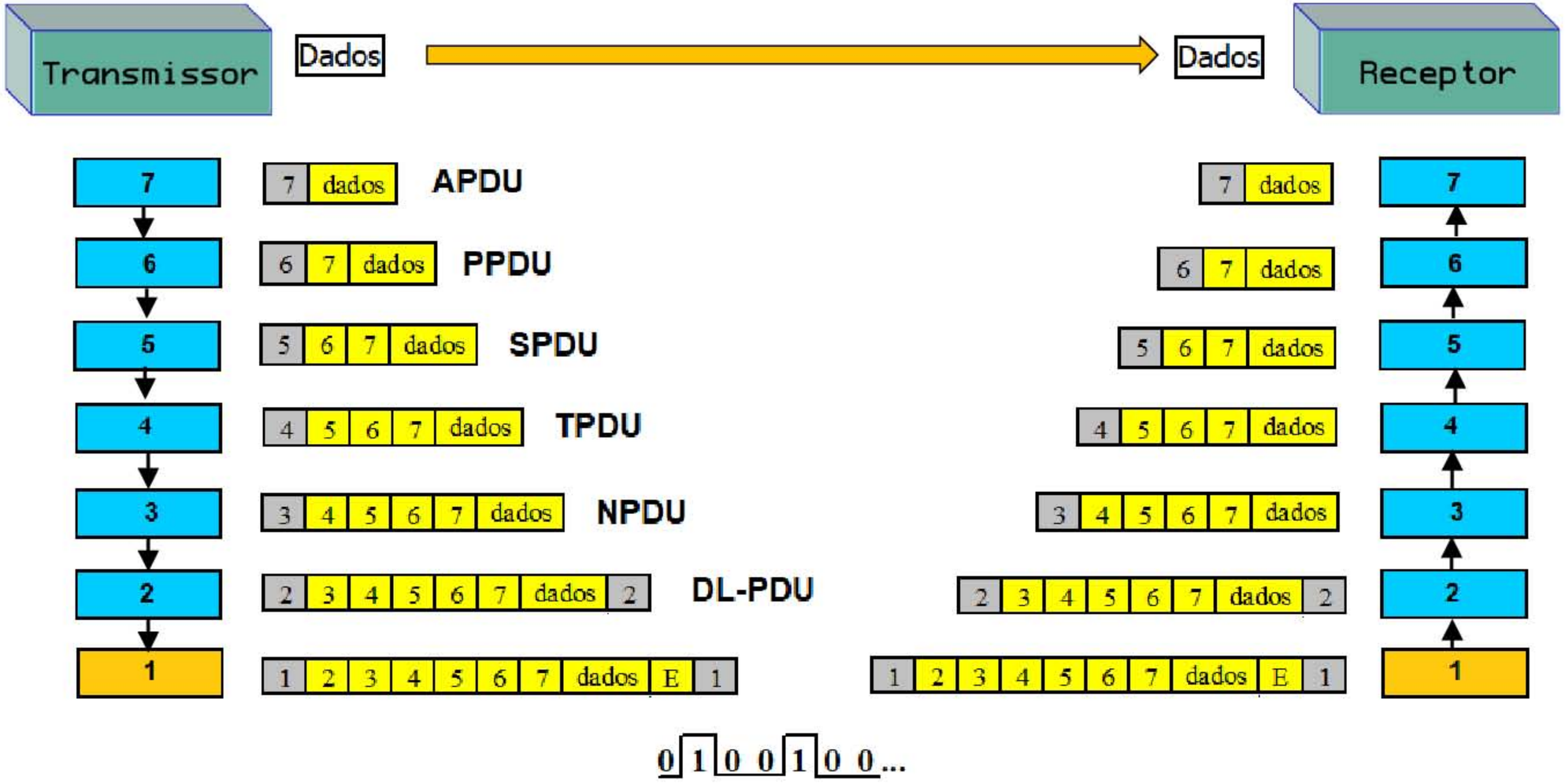
Frame Ethernet

- Frame é a menor estrutura de informação usada em uma rede



©Prof. Vargasp

O modelo OSI



©Prof. Vargasp

Detalhes

Camada Modelo OSI	Função da Camada	Protocolos da Camada
7 - Aplicação	Camada em que estão os serviços e protocolos que compõem os aplicativos.	Http, https, ssh, telnet, pop, snmp, smtp, ftp.
6 - Apresentação	Formata os dados para serem apresentados à camada de aplicação.	ASCII, jpg, tls
5 - Sessão	Responsável por iniciar e encerrar as conexões de rede.	Rpc, sql, nfs,
4 - Transporte	Proporciona comunicação fim-a-fim entre os dispositivos finais	Tcp, udp, sctp, dccp
3 - Redes	Fornece o roteamento dos pacotes entre o dispositivo de origem e o destino	Ipv4, arp, ipv6, icmp, arp
2 - Enlace de Dados	Responsável por controlar como os dados vão acessar o meio físico.	Ethernet, 802.11, hdlc, frame relay, ppp
1 - Física	Responsável pelos meios de conexão(interfaces) utilizados para trafegar os dados pelas redes de computadores.	Modem, 1000base-TX, hub, RS-232, Rj45

Suite de protocolos

©Prof. Vargasp

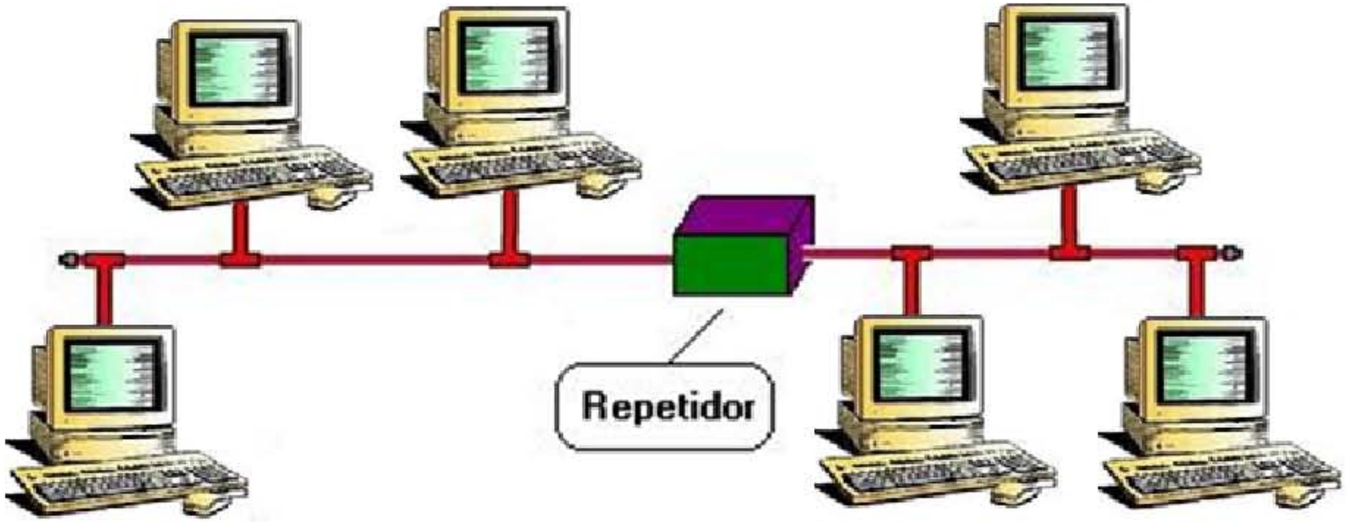
Hub/Switch (Concentradores)

HUB

- Para conexão com RJ-45
- Concentrador de cabos capaz de regenerar eletricamente os sinais da rede
- Sem capacidade de gerenciamento

©Prof. Vargasp

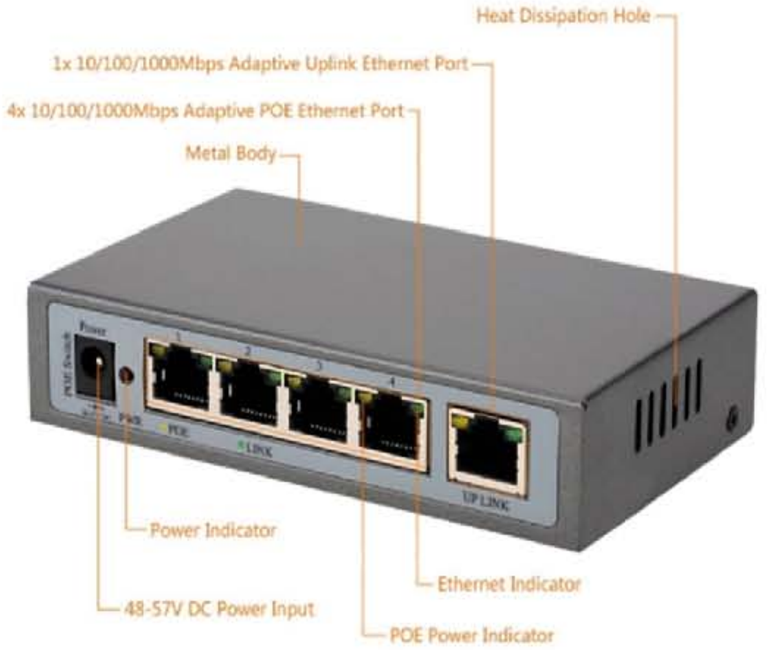
Repeater



©Prof. Vargasp

Switch

- É um sistema com mais capacidade de operação
- Libera o tráfego de dados eliminando boa parte do congestionamento, que não é possível com Hubs
- O tempo eliminou a diferença de preços e o switch tornou-se a plataforma permanente de concentradores de cabos
- Não é dotado de "inteligência", ou seja não processa dados

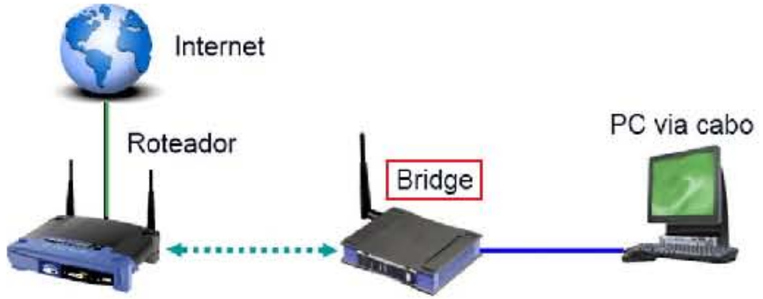


CCTV 4 Ports RJ45 4x 10/100/1000Mbps PoE Switch Gigabit Switch 1 uplink port Network **Switch** Ethernet for IP Camera UK Plug

©Prof. Vargasp

Comutadores de rede inteligentes

Bridge



- Dispositivo que funciona na camada de enlace (Modelo OSI)
- Não afeta o protocolo e o formato do pacote não é alterado
  - Significa que ETH1 tem endereçamento diferente de ETH2, mas ambas são Ethernet
- **Caso se deseje uma rede diferente, tal como FDDI, o cartão ETH2 é substituído por um FDDI**
  - Fiber Distributed Data Interface – Padrão de transmissão de dados usando fibra óptica

©Prof. Vargasp

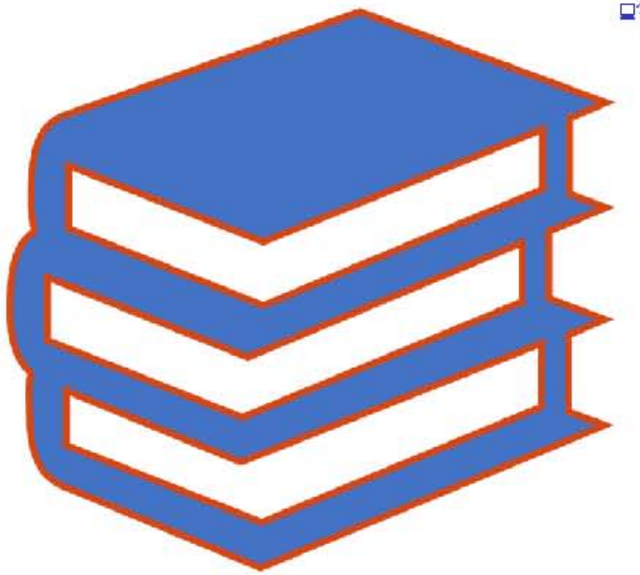
Router (Roteador)

- Tem capacidade de rotear pacotes de dados
  - Direcionar o pacote para outros roteadores da rede
- Controle da Rede
- Otimização e eficiência
- Segurança
- Flexibilidade
- Instalação complexa
- Não é transparente a protocolo
- Suportam melhor as expansões da rede
- Tem capacidade de segmentação

©Prof. Vargasp

Referências

- Moschella M. A.- Apresentação de rede, 2002
- Jamhour E. - Redes Ethernet GVT, 2006



©Prof. Vargasp

©Prof. Vargasp