



***Universidade do Sul de Santa Catarina***

---

# **Cabeamento para Redes Locais e WANs**

**Ciência da Computação  
Comunicação de Dados  
Profª Ana Lúcia R. Wiggers**

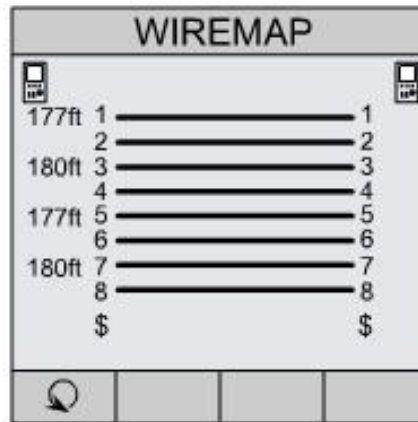
# Procedimentos para testar cabos

---

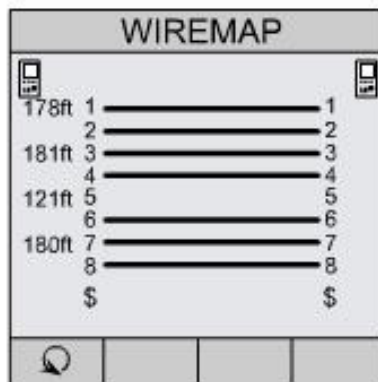
Os dez parâmetros de testes primários que devem ser verificados para que um link de cabo possa satisfazer os padrões TIA/EIA são:

- Mapa de fios
- Perda por inserção (atenuação X descontinuidade impedância)
- Diafonia próxima (NEXT – Near-end crosstalk)
- Diafonia próxima por soma de potências (PSNEXT – Power sum near-end crosstalk)
- Diafonia distante de mesmo nível (ELFEXT – Equal-level far-end crosstalk)
- Diafonia distante por soma de potência de mesmo nível (PSELFEXT – Power sum equal-level far-end crosstalk)
- Perda de retorno (reflexões causadas pelas descontinuidades de impedância)
- Atraso de propagação (medida para saber quanto tempo leva para um sinal propagar-se ao longo do cabo sendo testado)
- Comprimento do cabo
- Desvio de atraso (diferença de atraso de propagação entre diferentes fios do mesmo cabo)

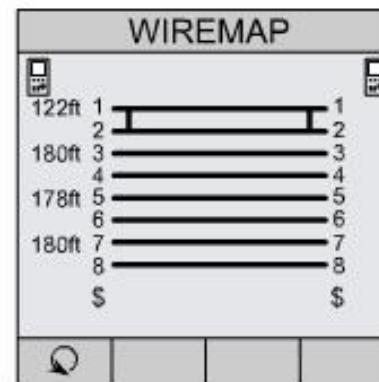
# Procedimentos para testar cabos – Mapa de Fios



Bom Mapa de Fios



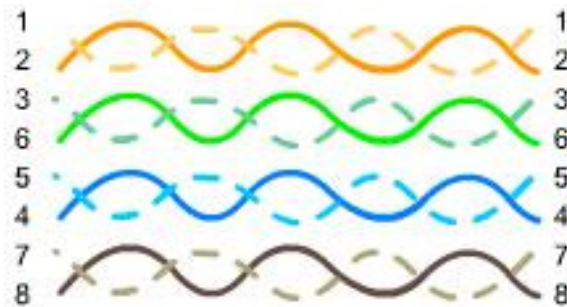
Aberto



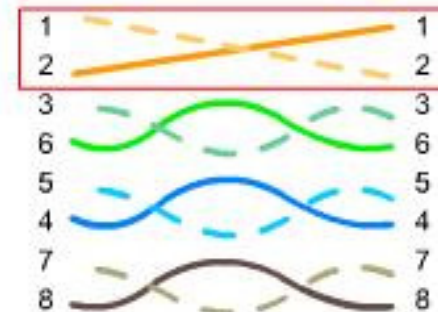
Curto

# Procedimentos para testar cabos – Falha dos fios

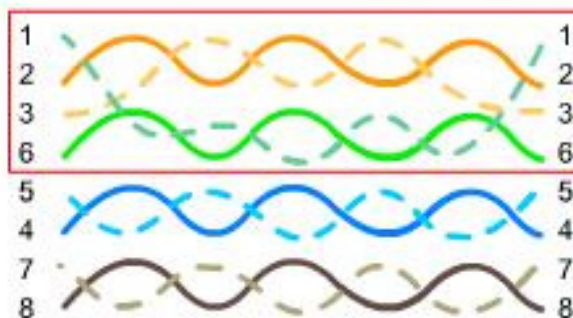
---



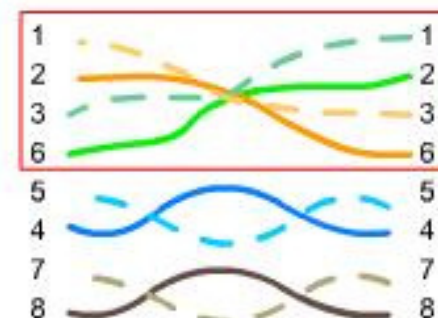
Fiação Correta T568B



Falha de fiação de par invertido

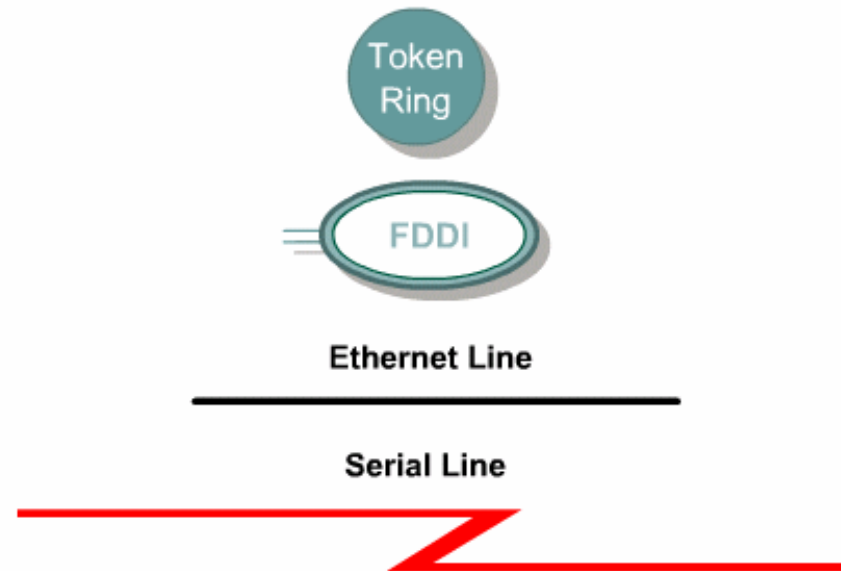


Falha de fiação de par dividido



Falha de fiação de pares transpostos

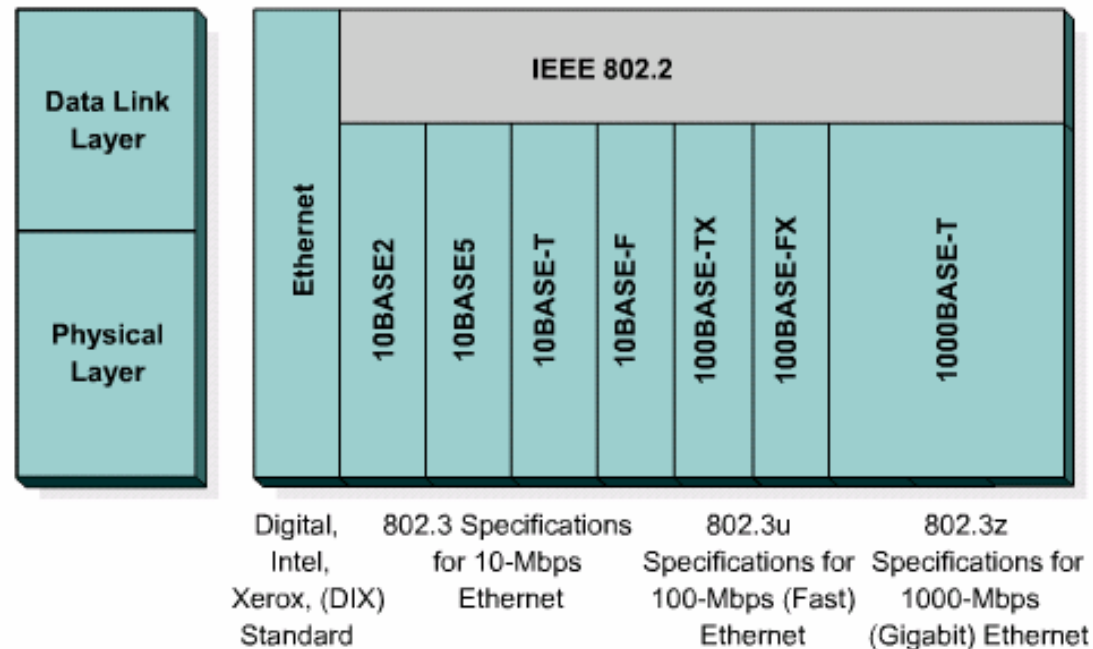
# Camada Física da Rede Local - LAN



**Algumas vantagens e desvantagens relacionadas de acordo com o uso dos meios:**

- Comprimento do cabo
- Custo
- Facilidade de instalação
- Suscetibilidade à interferência

# Camada Física da Rede Local - LAN



- Physical layer implementations vary.
- Some implementations support multiple physical media.

# Ethernet em um Campus

---

A Ethernet foi implementada inicialmente pelo grupo DIX, criando a primeira especificação para redes locais Ethernet, que foi usada como base para a especificação 802.3 IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers, lançada em 1980.

IEEE estendeu a 802.3 a três novos comitês conhecidos como:

- 802.3u (Fast Ethernet),
- 802.3z (Gigabit Ethernet através de Fibra Ótica), e
- 802.3ab (Gigabit Ethernet através da UTP).

# Ethernet em um Campus

---

	<b>Implementação de rede Ethernet 10BaseT</b>	<b>Implementação de rede Ethernet Rápida</b>	<b>Implementação de Gigabit Ethernet</b>
Nível de usuário final	Proporciona conectividade para aplicações de baixo e médio volume	Proporciona acesso ao servidor a 100Mbps p/estações de trabalho Pc de alto desempenho	Não é normalmente utilizado neste nível
Nível de grupo de trabalho	Não é normalmente utilizado neste nível	Proporciona conectividade entre usuário final e grupos de trabalho, e grupo de trabalho (ao bloco de servidor) ao backbone	Proporciona conectividade de alto desempenho ao bloco de servidor empresarial
Nível de backbone	Não é normalmente utilizado neste nível	Proporciona conectividade a partir do bloco de servidor do grupo de trabalho ao backbone	Proporciona conectividade de alto desempenho entre o backbone e o dispositivo de rede



# Meios Ethernet e requisitos de conectores

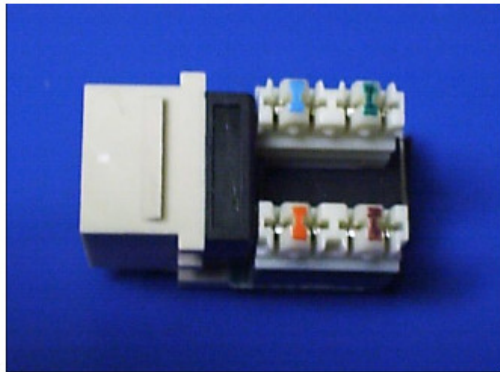
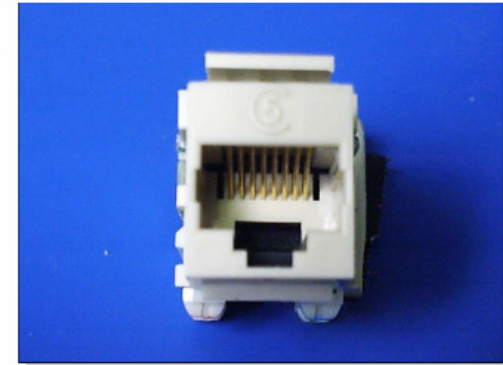


	10BASE2	10BASE5	10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-FX	1000BASE-CX	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX
<b>Media</b>	50-ohm coaxial (Thinnet)	50-ohm coaxial (Thicknet)	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair	EIA/TIA Category 5 UTP, two pair	62.5/125 multimode fiber	STP	EIA/TIA Category 5 UTP, four pair	62.5/50 micro multimode fiber	62.5/50 micro multimode fiber; 9-micron single-mode fiber
<b>Maximum Segment Length</b>	185 m (606.94 feet)	500 m (1640.4 feet)	100 m (328 feet)	100 m (328 feet)	400 m (1312.3 feet)	25 m (82 feet)	100 m (328 feet)	275 m (853 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber	440 m (1443.6 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber; 3 to 10 km (1.86 to 6.2 miles) on single-mode fiber
<b>Topology</b>	Bus	Bus	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star
<b>Connector</b>	BNC	Attachment unit interface (AUI)	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	Duplex media interface connector (MIC) ST or SC connector	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	SC connector	SC connector

# Implementação do UTP (Unshielded Twisted-Pair)

---

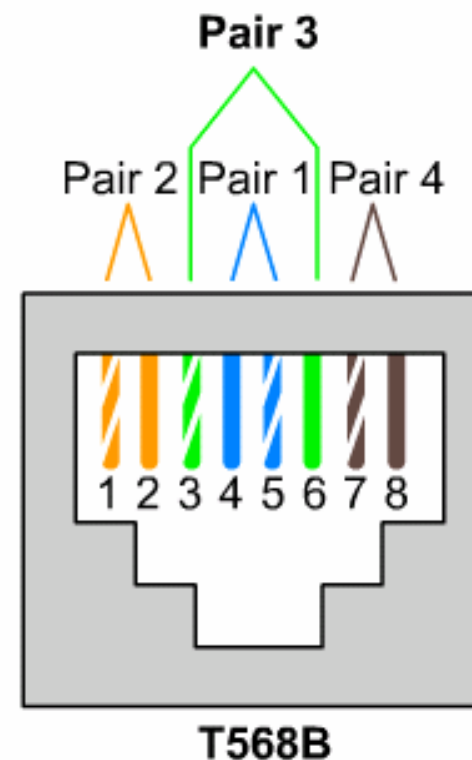
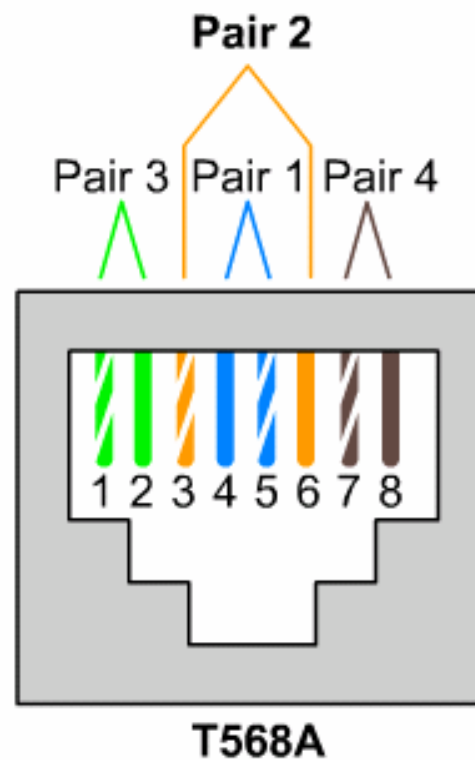
O jack é o componente fêmea em um dispositivo de rede que compoem a tomada de parede ou patch panel .



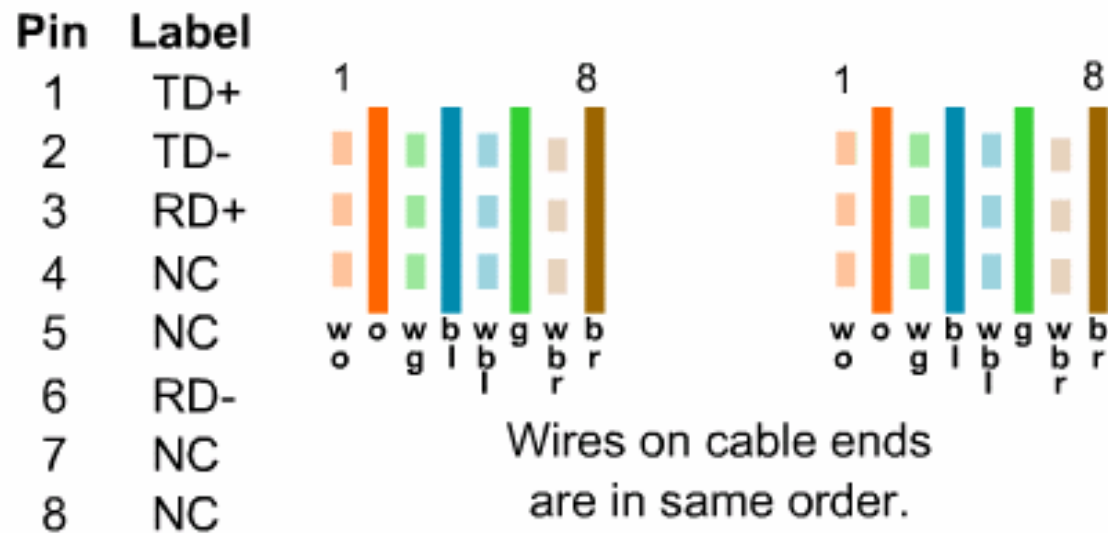
As conexões de punch down encontram-se na parte de trás do jack onde o cabo UTP Ethernet se conecta.

# Implementação do UTP (Unshielded Twisted-Pair)

---



# Implementação do UTP (Unshielded Twisted-Pair)



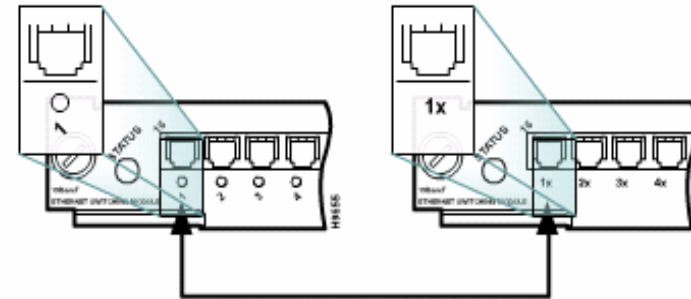
# Implementação do UTP (Unshielded Twisted-Pair)

Use cabos diretos para o seguinte cabeamento:

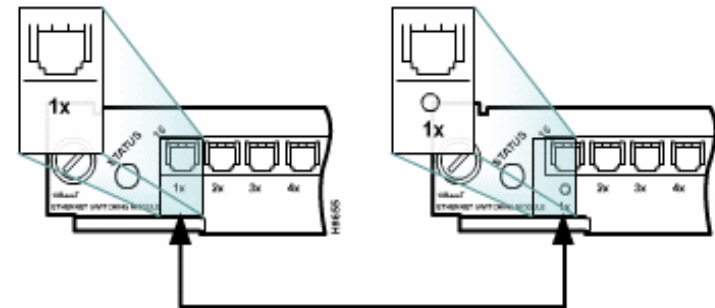
- Comutador ao roteador
- Comutador para o PC ou servidor
- Hub para PC ou servidor

Use cabos cruzados para os seguintes cabeamentos:

- Comutador para comutador
- Comutador para hub
- Hub para hub
- Roteador para roteador
- PC para PC
- Roteador para PC



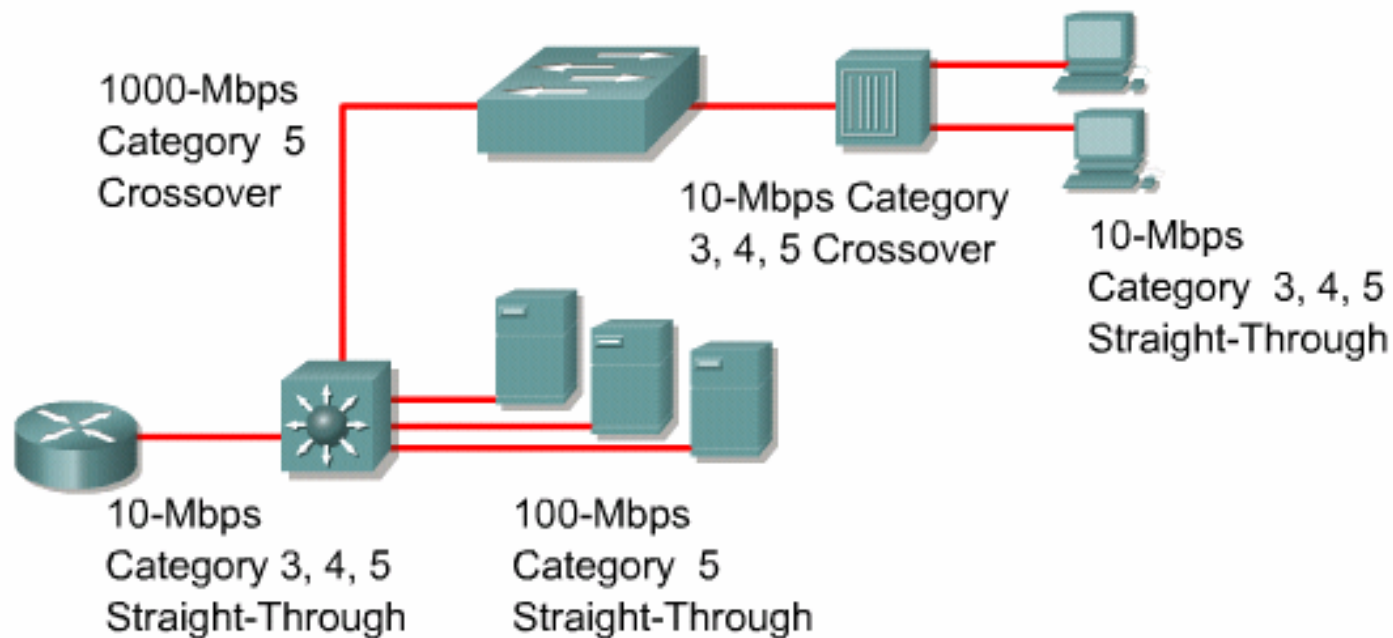
Use straight-through when only one port is designated with an "x".



Use crossover cable when BOTH ports are designated with an "x" or neither port is designated with an "x".

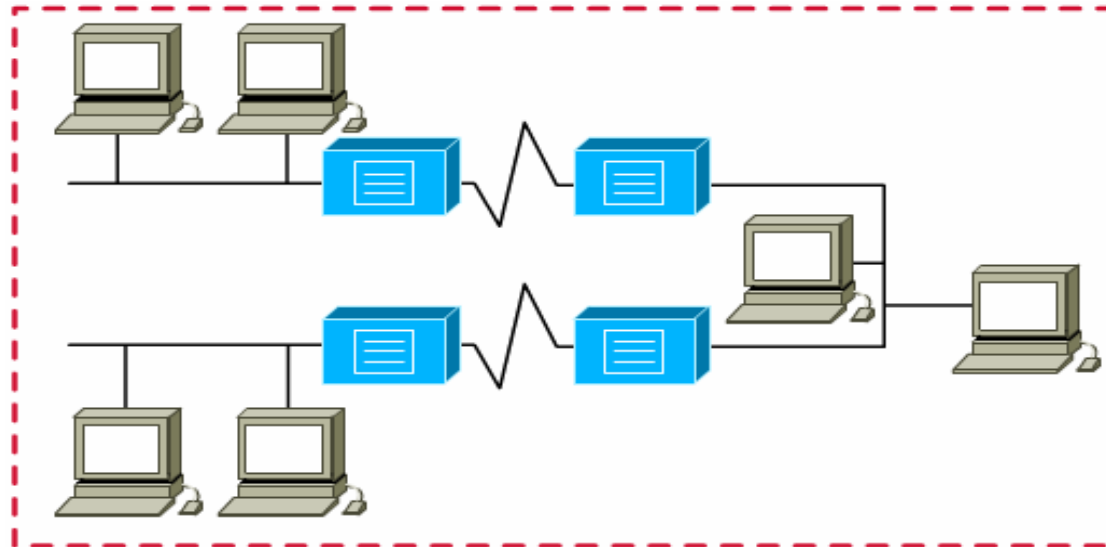
# Implementação do UTP (Unshielded Twisted-Pair)

---



# Repetidores

O repetidor recebe um sinal, restaura e retemporiza os sinais de rede ao nível de bit para permitir que trafeguem uma distância maior nos meios.



A regra 5-4-3 divide a regra em dois tipos de segmentos físicos: segmentados populados (usuário), e segmentos não-populados (link).

# Hubs

---

Os hubs vêm em três tipos básicos:

- *Passivo*: serve apenas de ponto de conexão física usado somente para compartilhar os meios físicos.
- *Ativo*: precisa estar ligado a uma tomada elétrica, pois necessita de energia para amplificar o sinal que chega a uma porta antes de passá-lo para as outras portas.
- *Inteligente*: às vezes são chamados smart hubs (capaz de detectar e se preciso desconectar da rede estações com problemas, evitando que uma estação faladora prejudique o tráfego ou mesmo derrube a rede inteira; detectar pontos de congestionamento na rede, fazendo o possível para normalizar o tráfego). Esses dispositivos basicamente funcionam como hubs ativos, mas incluem também um chip microprocessador e capacidade de diagnóstico. Os hubs inteligentes são mais caros que os ativos, mas são mais úteis nas situações de resolução de problemas.



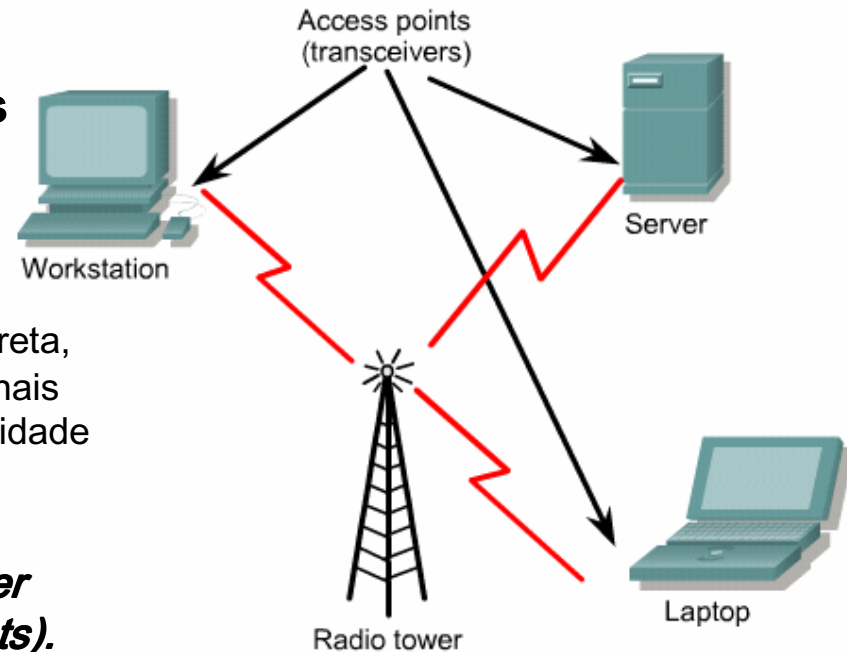


# Wireless

As redes sem-fio usam para transportar os sinais de um computador:

- **radiofrequências (RF);**
- **laser;**
- **infravermelho (IR)** – geralmente exige visada direta, ambientes pequenos tipo sala- fácil de instalar, mas sinais de dados podem ser atenuados ou obstruídos pela umidade do ar ou por pessoas que andam pela sala.
- **satélite/microondas.**

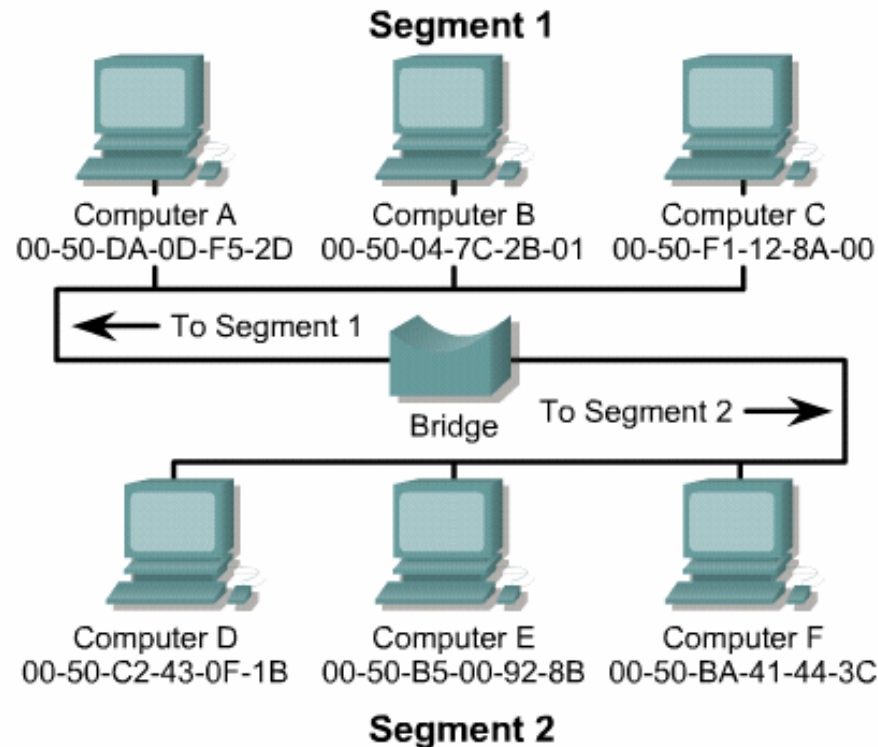
***Obs.: O único cabeamento permanente pode ser para os pontos de acesso da rede (access points).***



*No núcleo das comunicações sem-fio se encontram dispositivos conhecidos como transmissores e receptores.*

*Para comunicações de mão dupla, cada dispositivo exige um transmissor e um receptor. Muitos fabricantes de dispositivos para redes confeccionam o transmissor e o receptor em uma só unidade conhecida como transceiver ou placa de rede sem-fio.*

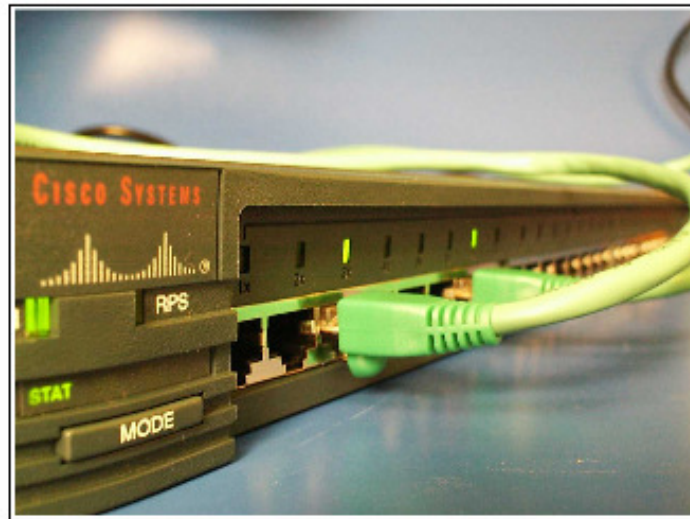
# Bridges – ver figura 5.1.9



- Se o dispositivo de **destino estiver no mesmo segmento que o quadro**, a bridge impede que o quadro siga para outros segmentos. Este processo é conhecido como **filtragem**.
- Se o dispositivo de destino estiver em um **segmento diferente**, a bridge **encaminhará o quadro ao segmento apropriado**.
- Se o endereço de **destino for desconhecido para a bridge**, a **bridge encaminha o quadro a todos os segmentos com exceção daquele de onde foi recebido**. Este processo é conhecido como **inundação (flooding)**.

# Switches

---

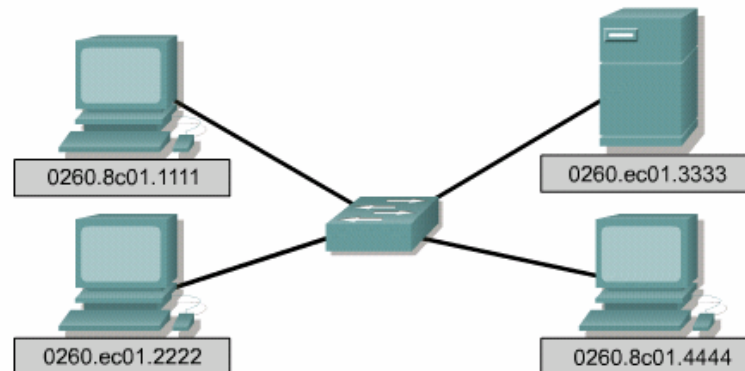


**Os comutadores operam em velocidades muito mais altas que as bridges e podem suportar novas funcionalidades, como redes locais virtuais (Virtual LAN).**

# Switches

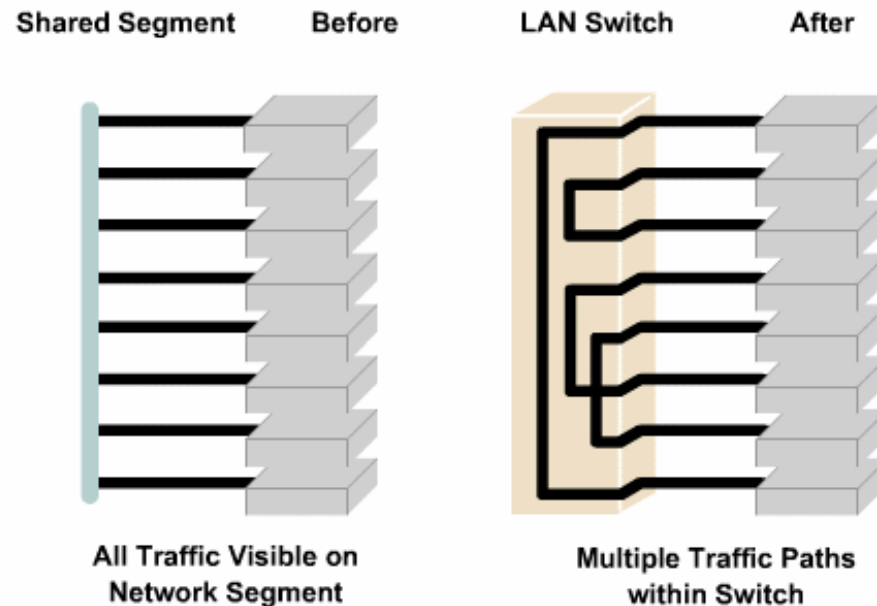


Interface	MAC Address
E0	0260.8c01.1111
E1	0260.ec01.2222
E2	0260.ec01.3333
E3	0260.8c01.4444



Uma vantagem é que um comutador Ethernet permite que  **muitos usuários se comuniquem em paralelo**  através da utilização de  **circuitos virtuais**  e segmentos dedicados de rede em um ambiente virtualmente livre de colisões, isso maximiza a largura de banda disponível no meio compartilhado. Outra vantagem é que mudar para um ambiente de rede local comutada é muito  **econômico**  porque o cabeamento e o hardware existentes podem ser reutilizados

# Switches



Dedicated paths between sender and receiver hosts.

Os equipamentos de comutação realizam duas operações básicas: 1º é a **comutação de quadros de dados** (frames) processo pelo qual um quadro é recebido em um meio de entrada e depois transmitido a um meio de saída; 2ª é a **manutenção das operações de comutação** onde os comutadores **criam e mantêm tabelas de comutação** e procuram por loops.

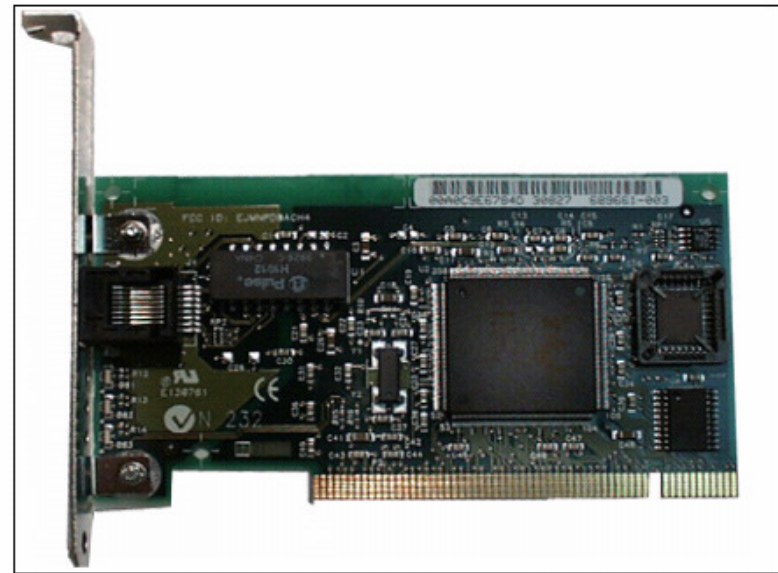
# Conectividade do Host

---

A placa de rede também conhecida como adaptador de rede, é uma placa de circuito impresso que cabe no slot de expansão na placa mãe ou dispositivo periférico a ser inserido em um computador.

Dispositivo de camada 2 do OSI.

Em alguns casos exige o uso de um transceiver (transceptor) para converter um tipo de sinal ou conector em outro, exemplo: conectar uma interface AUI de 15 pinos a um conector RJ-45.



# Redes tipo: Ponto-a-Ponto X Cliente-Servidor

---

Dois computadores tipicamente se comunicam usando **protocolos de pedido/resposta (request/response)**. Um computador emite um pedido para um serviço e o segundo computador recebe e responde àquele pedido. O requisitante assume o papel de um cliente e o que responde assume o papel de um servidor.

Em uma **rede ponto-a-ponto**, os computadores interconectados agem como parceiros iguais, ou pares onde **cada computador pode assumir a função de cliente ou a função de servidor**.

Em uma **configuração cliente/servidor**, os serviços de redes estão localizados em um computador dedicado denominado servidor. O **servidor responde às solicitações de clientes**.

**Antes que um cliente possa acessar os recursos do servidor**, ele precisa ser identificado e autorizado a usá-los. Isto é possível quando se dá a cada cliente um nome de conta e senha que é verificada por um **serviço de autenticação**.

Com a centralização das contas, da segurança e do controle de acesso do usuário, as redes baseadas em servidor simplificam a administração de grandes redes.



# Redes tipo: Ponto-a-Ponto X Cliente-Servidor

Vantagens de uma Rede Ponto-a-Ponto	Vantagens de uma Rede Cliente/Servidor
Mais econômico para implementar.	Oferece melhor segurança.
Não exige software adicional especializado de administração de redes.	É mais fácil de se administrar quando a rede é grande pois a administração é centralizada.
Não exige um administrador dedicado de redes.	Pode-se fazer back up dos dados em um local central.
As desvantagens de uma Rede Ponto-a-Ponto	As desvantagens de uma Rede Cliente/Servidor
Não se adapta bem ao crescimento de grandes redes e a administração se torna mais difícil de ser gerenciada.	Exige software especializado muito caro para a operação e a administração de redes
Cada usuário precisa ser treinado para realizar tarefas administrativas.	Exige hardware mais caro e muito mais potente para a máquina do servidor.
Menos seguro.	Requer um administrador profissional
Todas as máquinas que compartilham os recursos tem o desempenho afetado de maneira negativa.	Possui um único ponto de falha. Se o servidor estiver inativo os dados do usuário não estarão disponíveis.



# Camada física da WAN

Cisco HDLC	PPP	Frame Relay	ISDN BRI	DSL Modem	Cable Modem
EIA/TIA-232 EIA/TIA-449 X.21 V.24 V.35 High Speed Serial Interface (HSSI)			RJ-45 Note: ISDN BRI cable pinouts are different than the pinouts for Ethernet	RJ-11 Note: Works over telephone line	F Note: Works over Cable TV line

<ul style="list-style-type: none"> <li>Physical Layer implementation vary</li> <li>Cable specifications define speed of link</li> </ul>
---

As implementações da camada física variam **dependendo da distância entre o equipamento e os serviços, da velocidade e do próprio tipo de serviço.**

# Camada física da WAN

---

As conexões seriais são usadas para acomodar os serviços WAN tais como **linhas dedicadas alugadas** sobre as quais são utilizados:

- Point-to-Point Protocol (PPP) ou
- Frame Relay.

A velocidade dessas conexões variam de acordo com os serviços, exemplo:

- T1 a 1,544 Mbps
- E1 2,048 Mbps
- Integrated Services Digital Network-ISDN (BRI-basic rate interface) dois canais B (dados) de 64Kbps e um canal D (delta) de 16 Kbps (p/sinalização e gerenciamento)
- Modem DSL
- Cable modem

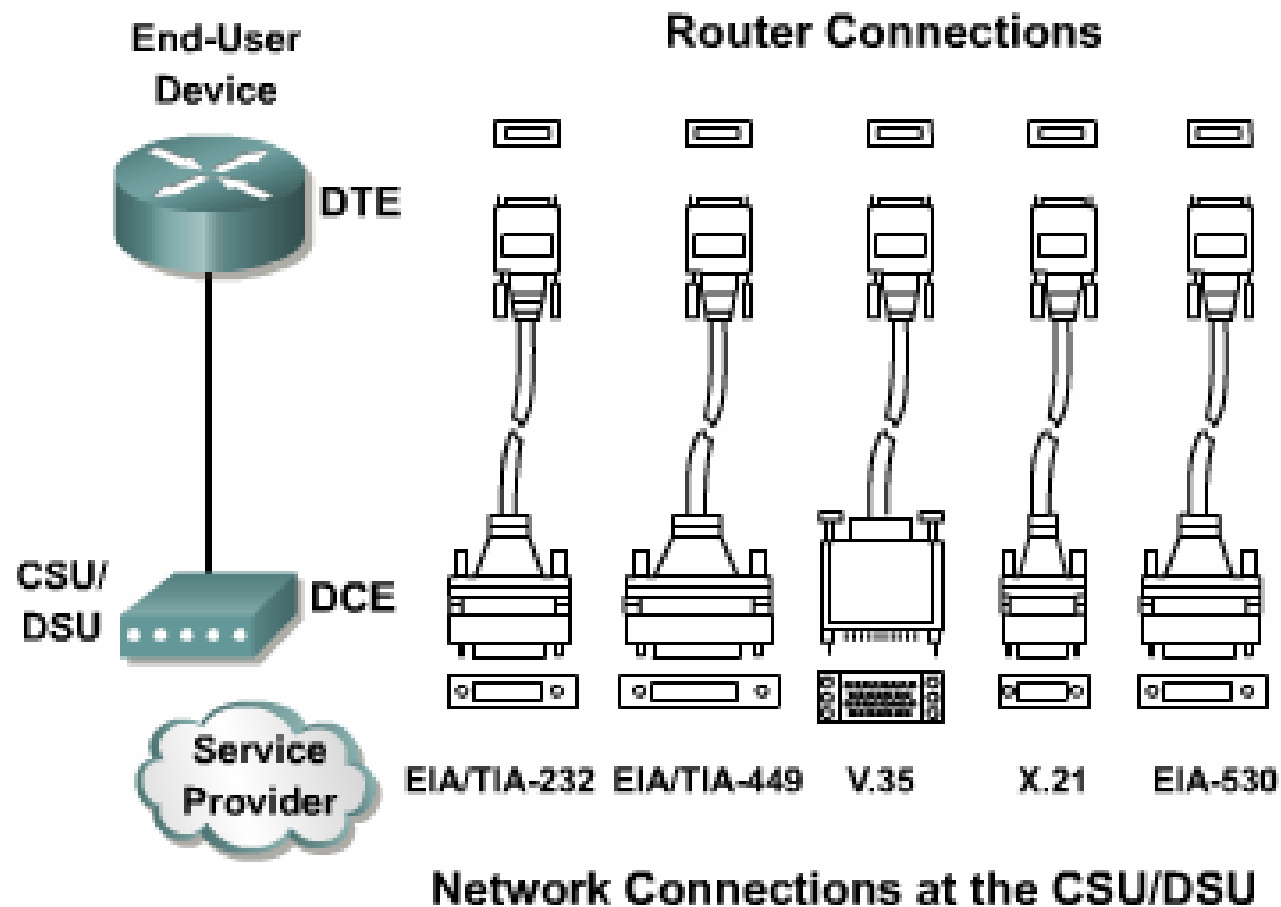
*Obs.: ISDN oferece conexões de discagem por demanda ou serviços de dial backup.*

# Conexões de seriais WAN

---

Data (bps)	Distance (Meters) EIA/TIA-232	Distance (Meters) EIA/TIA-449
2400	60	1250
4800	30	625
6900	15	312
19,200	15	156
38,400	15	78
115,200	3.7	—
T1 (1.544 Mbps)	—	15

# Conexões de seriais WAN



# Roteadores e Conexões Seriais

---

## Data Terminal Equipment:

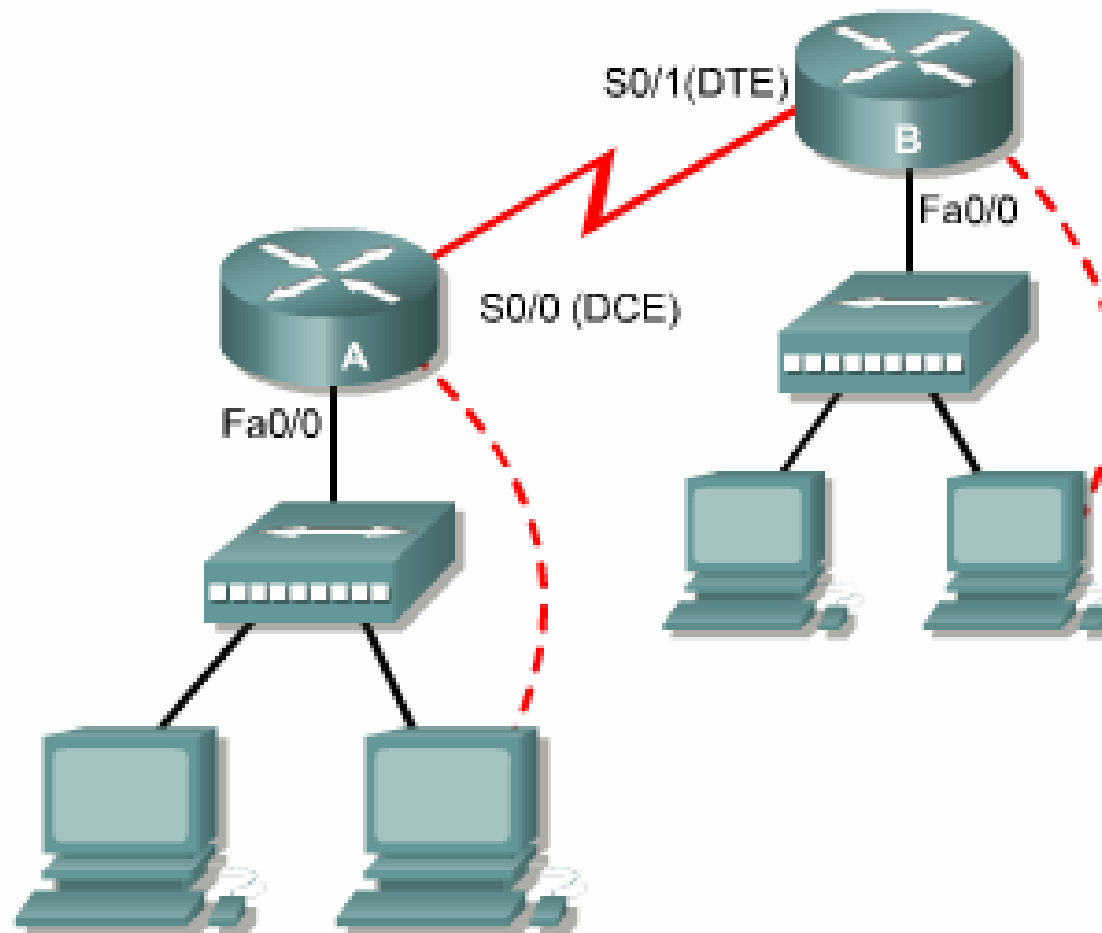
- End of the user's device on the WAN Link

## Data Communications Equipment:

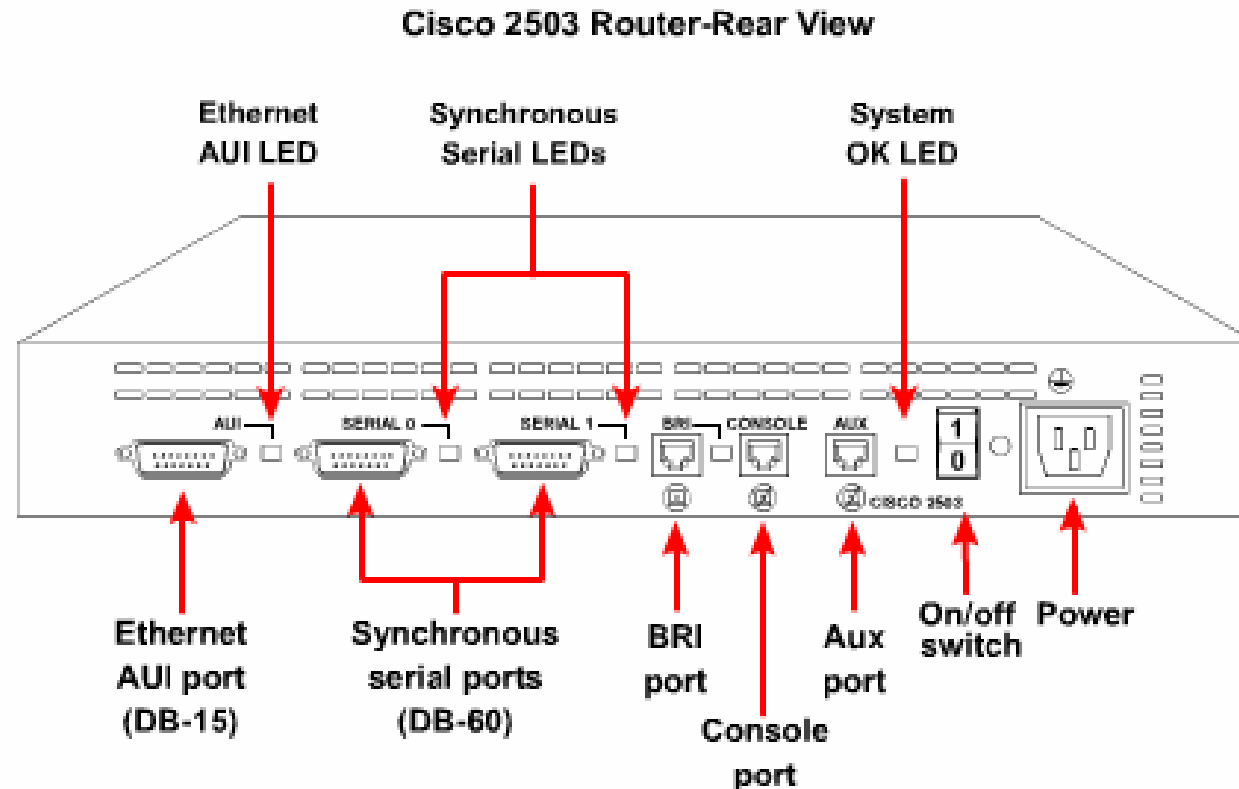
- End of the WAN provider's side of the communication facility
- Responsible for clocking



# Roteadores e Conexões Seriais

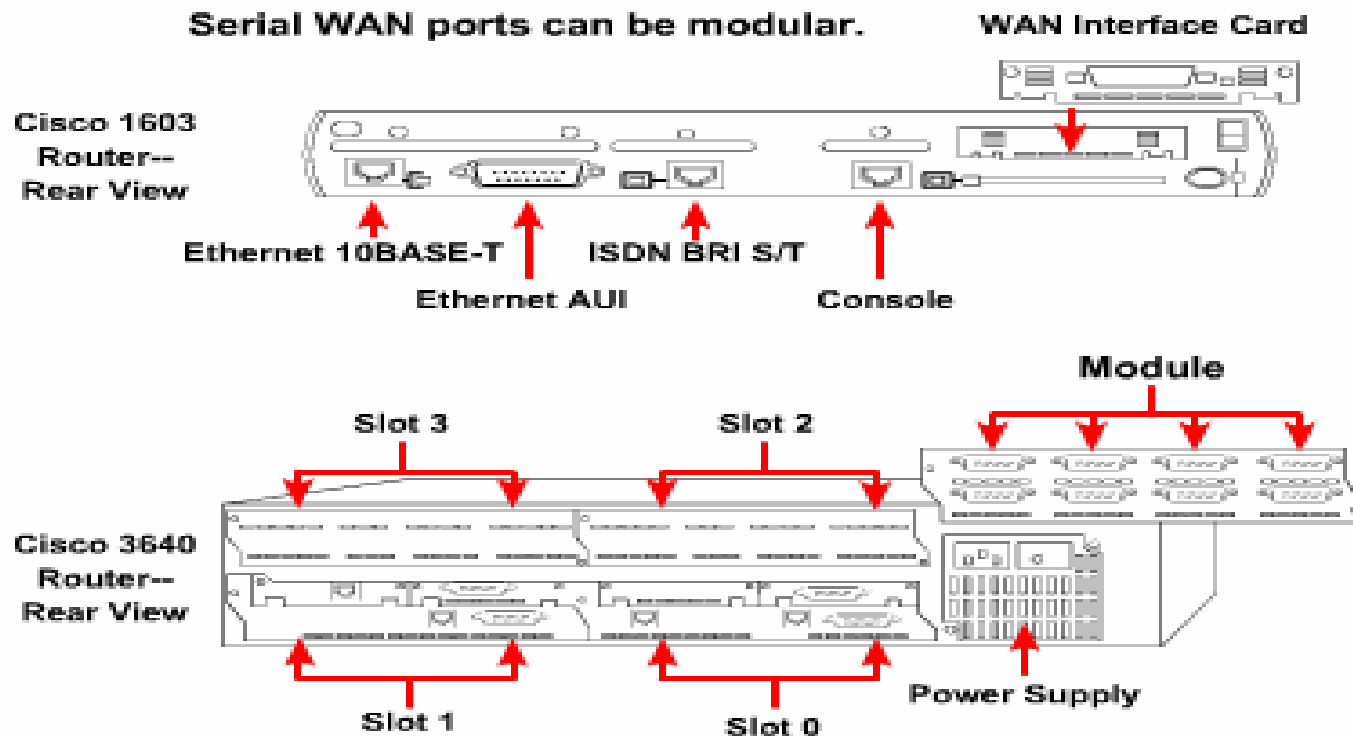


# Roteadores e Conexões Seriais



Os roteadores são responsáveis pelo roteamento de pacotes de dados desde a origem até o destino dentro da rede local e pelo fornecimento de conectividade à WAN. Dentro de um ambiente de rede local o roteador bloqueia os broadcasts, fornece serviços de resolução de endereços locais, como ARP e RARP e pode segmentar a rede usando uma estrutura de sub-redes.

# Roteadores e Conexões Seriais

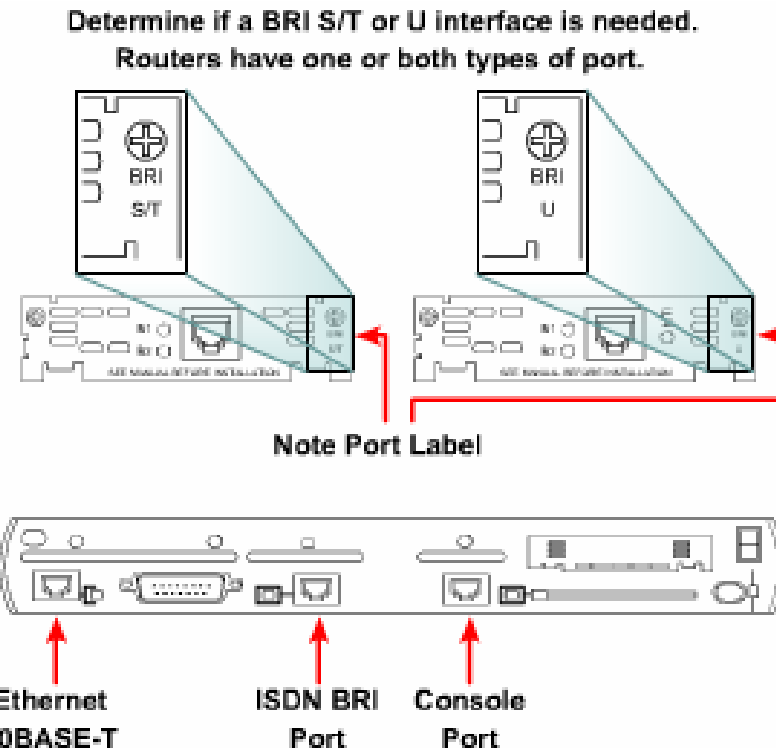


Para configurar uma porta em uma placa modular, é necessário especificar a interface usando a sintaxe "port type slot number/port number".  
Exemplo a etiqueta "serial 1/0," quando a interface for serial, o **número do slot onde o módulo estará instalado é 1, e a porta que está sendo referenciada é porta 0.**



# Roteadores e Conexões ISDN BRI

Uma interface BRI sem um NT1 integrado é etiquetada BRI S/T.

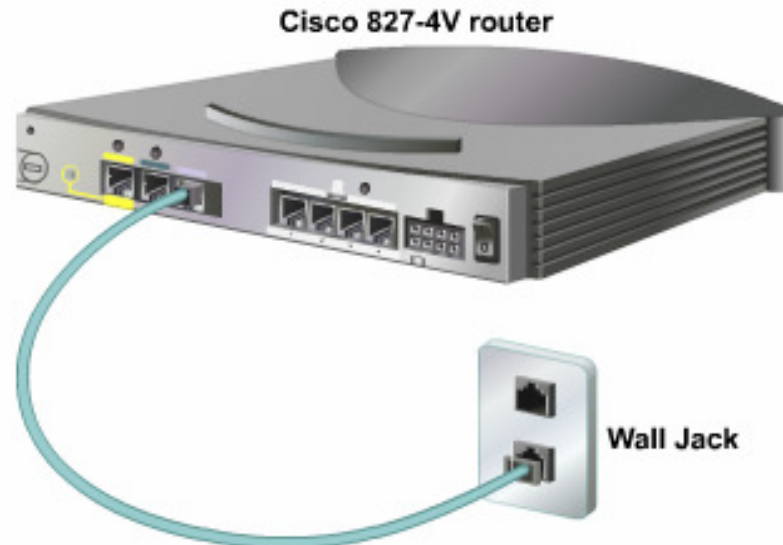


Uma interface BRI com um NT1 integrado é etiquetada BRI U.

**Importante: o cabo que sai da porta ISDN BRI só é utilizado com um conector ou comutador ISDN. O ISDN BRI usa voltagens que podem danificar gravemente os dispositivos que não são ISDN.**

# Roteador e Conexão DSL

---



O roteador Cisco 827 ADSL possui uma interface ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). Para conectar uma linha ADSL à porta ADSL no roteador, faça o seguinte:

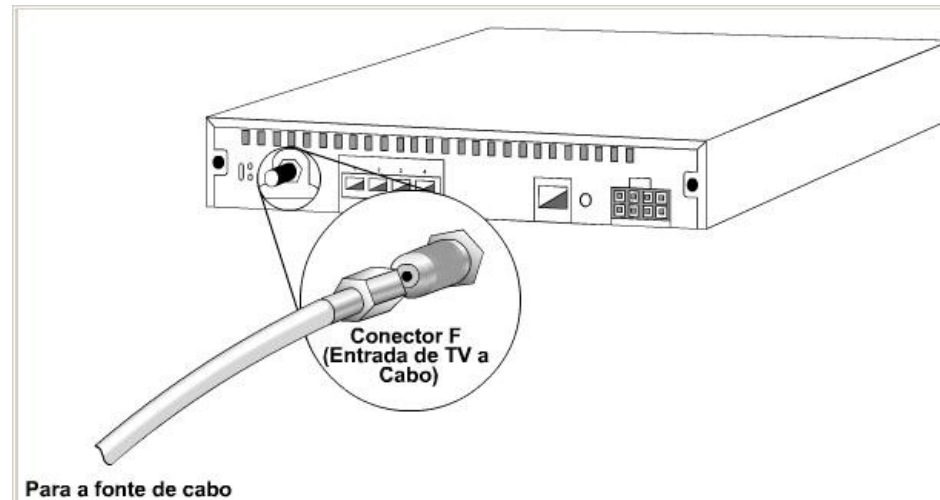
- Conecte o cabo telefônico à porta ADSL no roteador.
- Conecte a outra extremidade do cabo telefônico ao conector de telefone.

Para conectar um roteador ao serviço DSL, use um cabo telefônico com conectores RJ-11. O DSL funciona através de linhas telefônicas padrão usando os pinos 3 e 4 em um conector RJ-11 padrão.

# Roteadores e Conexões de Cabos

O roteador de acesso a cabo **Cisco uBR905** fornece **acesso de alta velocidade** à rede através do sistema de **televisão a cabo de assinantes residenciais**, e empresas de pequeno porte e escritórios domiciliares (SOHO).

O roteador uBR905 possui um cabo coaxial, ou conector F, interface que conecta diretamente ao sistema de cabos. Um cabo coaxial e um conector F são usados para conectar o roteador e o sistema de cabos.



# Instalando Conexões de Console

