



# Cisco Networking Academy CCNA - Modulo I

**Claurem P C Marques**



**Instrutor Cisco Networking Academy**



Platin – [www.adetec.org.br/platin](http://www.adetec.org.br/platin)

# Capítulo 5 - Cabeamento em Redes Locais e Wans

## 5.1 Cabeamento de LAN

- [5.1.1](#) Camada física de rede local
- [5.1.2](#) Ethernet no Campus
- [5.1.3](#) Meios Ethernet e requisitos de conectores
- [5.1.4](#) Meios de conexão
- [5.1.5](#) Implementação de UTP
- [5.1.6](#) Repetidores
- [5.1.7](#) Hubs
- [5.1.8](#) Sem-fio
- [5.1.9](#) Bridges
- [5.1.10](#) Computadores
- [5.1.11](#) Conectividade do Host
- [5.1.12](#) Comunicação Ponto-a-Ponto
- [5.1.13](#) Cliente/Servidor

## 5.2 Cabeamento de WANs

- [5.2.1](#) Camada física de WAN
- [5.2.2](#) Conexões seriais de WAN
- [5.2.3](#) Roteadores e Conexões Seriais
- [5.2.4](#) Roteadores e Conexões ISDN BRI
- [5.2.5](#) Roteadores e Conexões DSL
- [5.2.6](#) Roteadores e Conexões de Cabos
- [5.2.7](#) Instalando Conexões de Console

# Camada Física de Rede Local

- Uma rede de computador pode ser montada utilizando vários tipos de meios físicos, a função dos meios é transportar um fluxo de informações



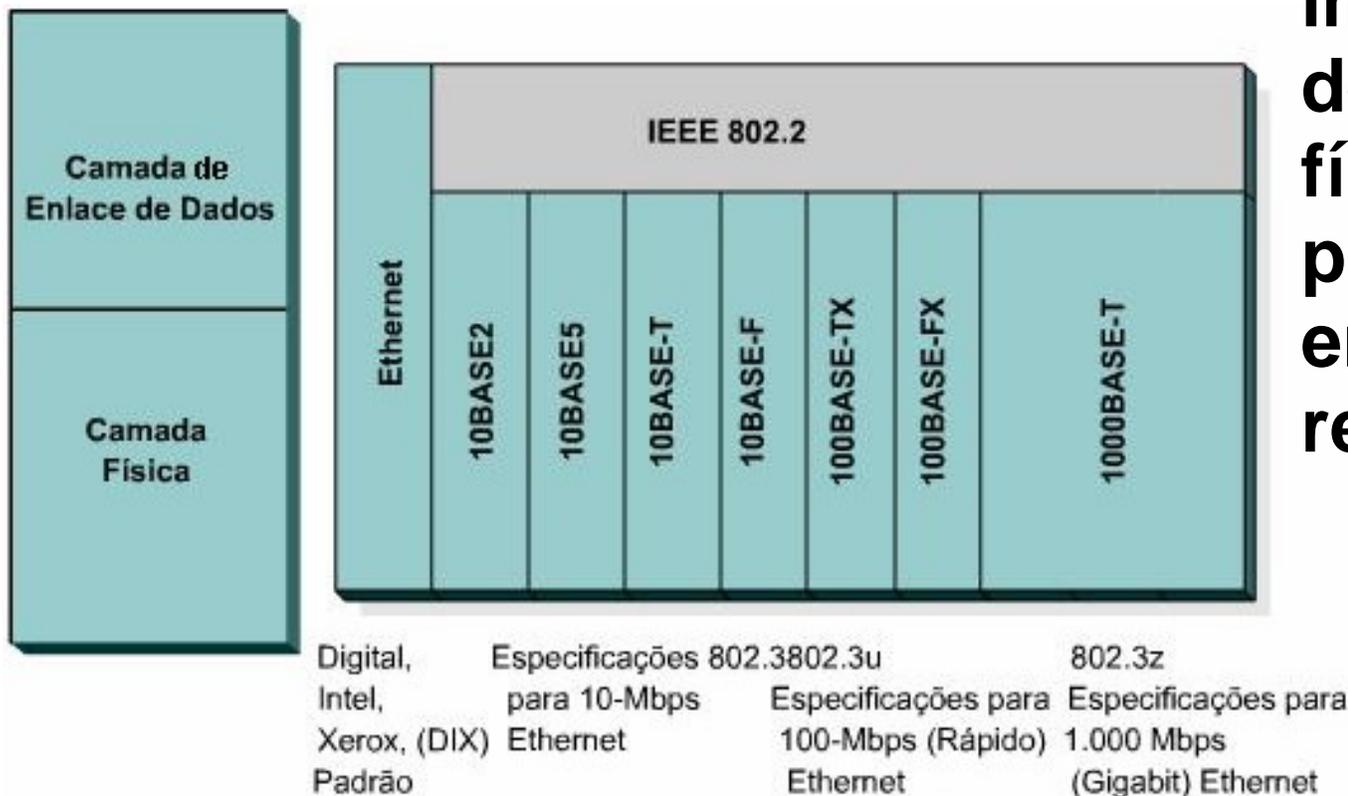
Linha Ethernet

- **Símbolos dos meios**

- Os meios de rede são considerados componentes da Camada 1, ou camada física, das redes locais

Linha Serial

# Implementação da Camada Física na Rede Local



- Sub-conjunto de implementações de camada física que podem ser empregadas em redes Ethernet.

- As implementações da camada física variam.
- Algumas implementações suportam meios físicos múltiplos.

# Vantagens e Desvantagens dos Meios Físicos

- **Todos os meios possuem vantagens e desvantagens um em relação a outro e para fazermos uma análise sobre isso, devemos comparar os seguintes aspectos:**
  - **Comprimento do cabo**
  - **Custo**
  - **Facilidade de instalação**
  - **Suscetibilidade à interferência**

# História da Ethernet

- **A Ethernet é a tecnologia mais usada em LANs**
- **Implementada inicialmente pelo grupo Digital, Intel e Xerox, conhecido como DIX**
- **O DIX criou a primeira especificação: IEEE 802.3**
- **Mais tarde, o IEEE criou mais três especificações:**
  - 802.3u (Fast Ethernet)**
  - 802.3z (Gigabit Ethernet através de Fibra Ótica)**
  - 802.3ab (Gigabit Ethernet através da UTP)**

# Uso da tecnologia Ethernet

- **A Ethernet de 10/100Mbps pode ser usada para os usuários finais**
- **Pode utilizar a Fast Ethernet para interligar os servidores empresariais**
- **Fast Ethernet ou Gigabit Ethernet são acessíveis e devem ser implementadas entre os dispositivos de backbone**

# Meios Ethernet e Requisitos de Conectores

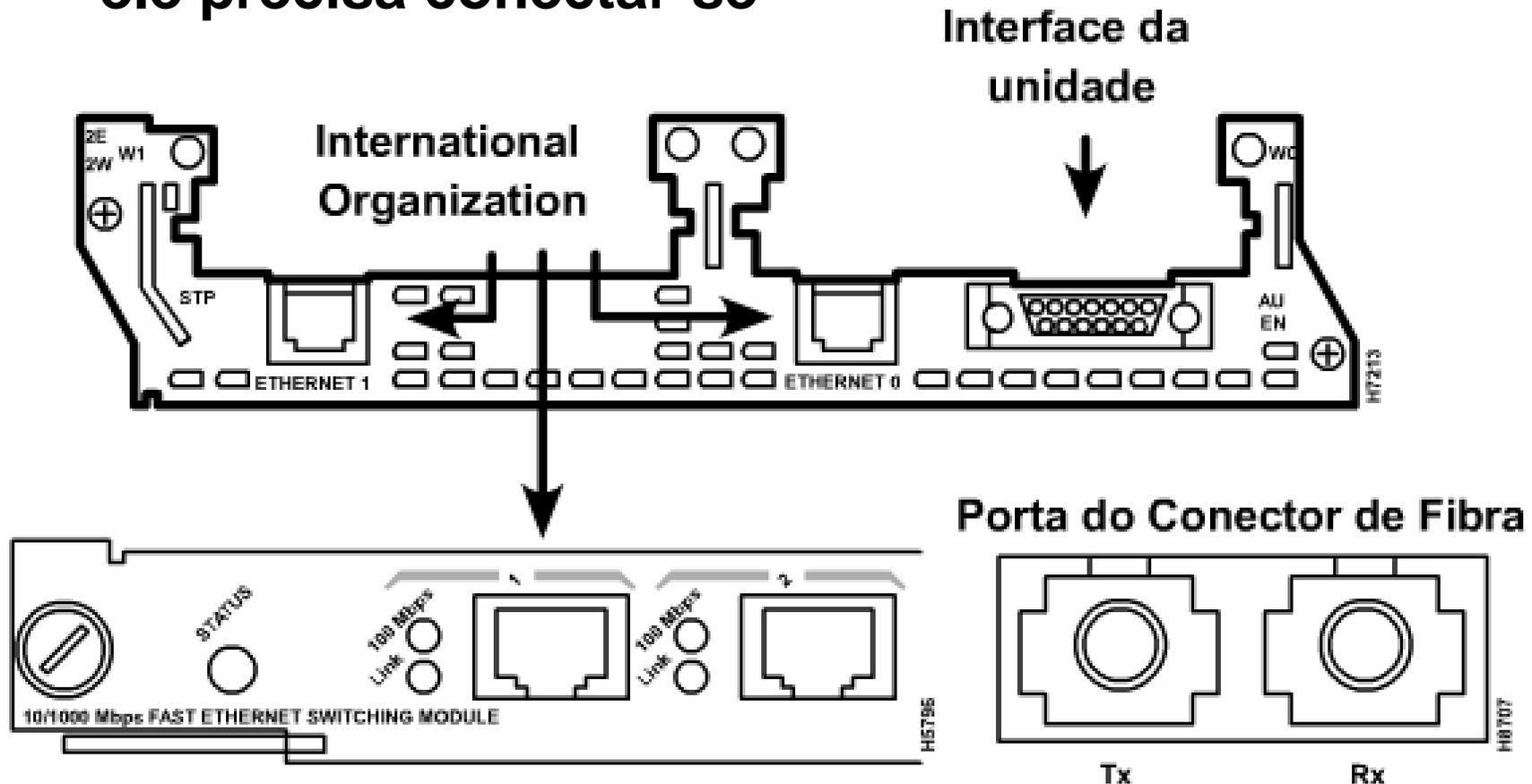
- **Antes de se selecionar uma implementação Ethernet, considere os seguintes requisitos:**
  - Os meios e conectores para cada implementação
  - Desempenho que a rede necessita
- **As categorias de cabeamento definidas para Ethernet se originam nos padrões EIA/TIA-568 (SP-2840) Commercial Building Telecommunications Wiring Standards**
- **Mais sobre o padrão SP-2840:**

[http://www.cables-unlimited-usausa.com/global/eia\\_568a.htm](http://www.cables-unlimited-usausa.com/global/eia_568a.htm)

**Informações mais detalhadas em 5.3.1**

# Meios de Conexão

- Em alguns casos o tipo de conector de uma placa de rede (NIC) não corresponde aos meios com os quais ele precisa conectar-se



# Tranceiver

- Um transceiver (**transceptor**) é um adaptador que converte um tipo de conexão em outra, isso porque em alguns casos o tipo de conector da NIC não corresponde aos meios com os quais ela precisa se conectar.
- Tipicamente, um transceiver converte um:
  - AUI em um conector RJ-45
  - Conector de fibra óptica em RJ-45
  - AUI em coaxial
  - AUI em um conector de fibra óptica



# Implementação de UTP



- Os padrões EIA/TIA especificam o uso de conectores RJ-45 para cabos UTP
- As letras RJ representam Registered Jack, e o número 45 se refere a uma seqüência específica de cabeamento
- Um conector possui 8 fios coloridos
- Quatro desses fios transportam a voltagem e são denominados "TIP" (T1 a T4)
- Os outro quatro fios são aterrados e são conhecidos como "RING" (R1 a R4)

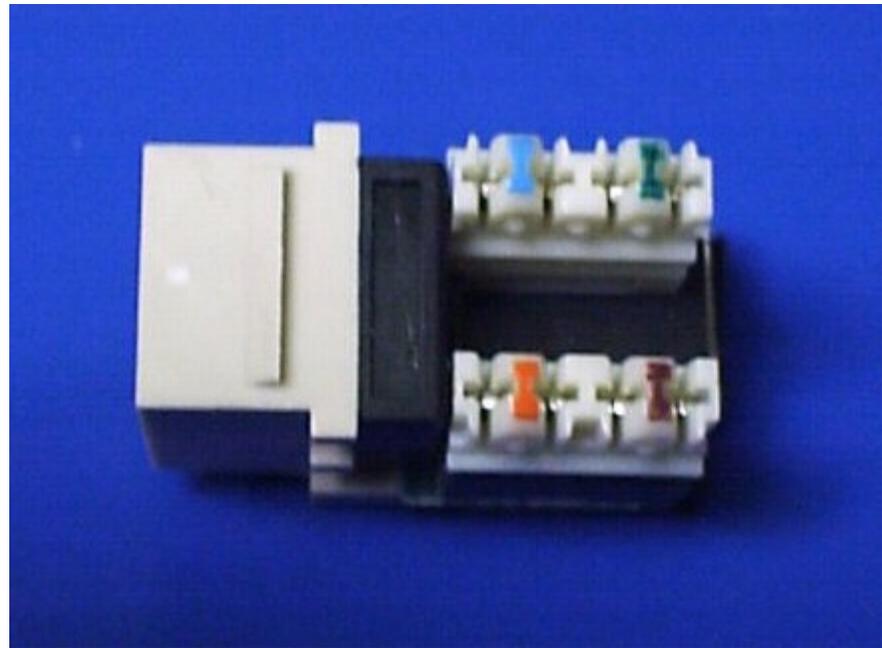
# Conector RJ-45

- **É o componente macho, crimpado na extremidade do cabo**

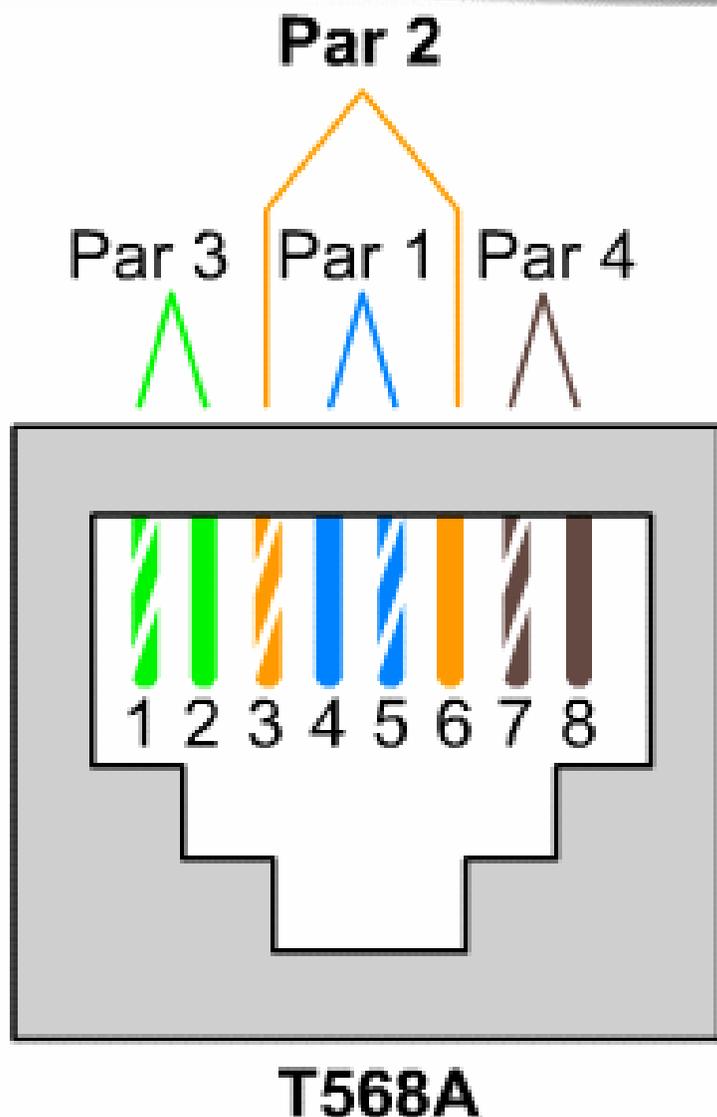


# RJ-45 Fêmea

- O RJ-45 é usado nas tomadas de parede ou em patch panels



# TIA/EIA 568 A



1: **Branco Verde**

2: **Verde**

3: **Branco Laranja**

4: **Azul**

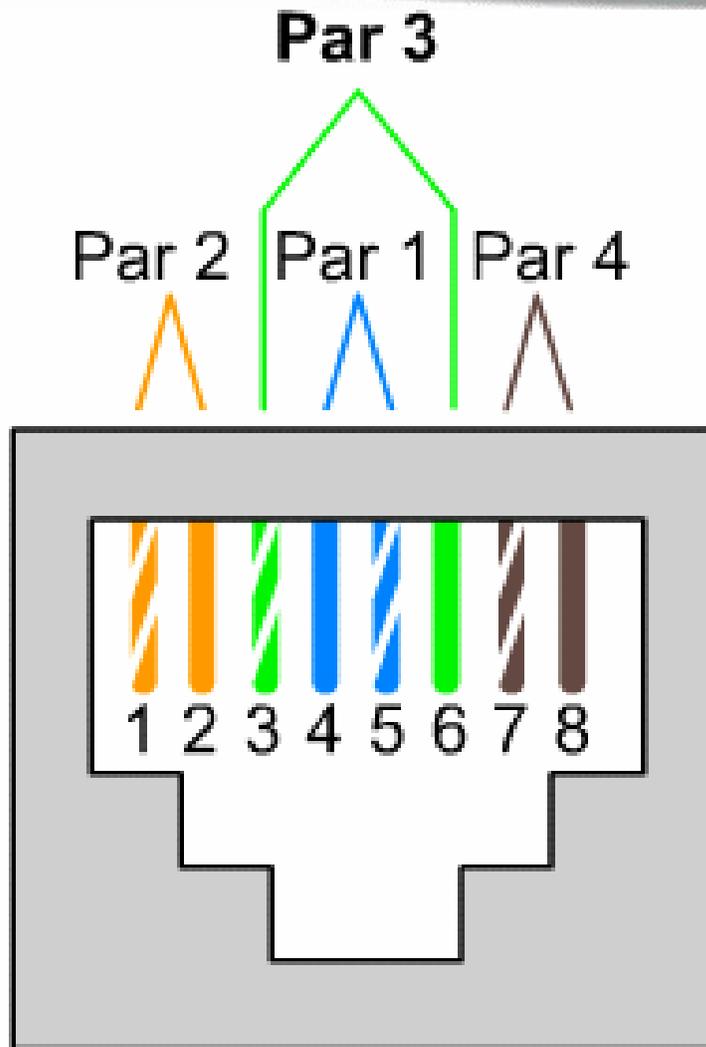
5: **Branco Azul**

6: **Laranja**

7: **Branco Marrom**

8: **Marrom**

# TIA/EIA 568 B



**T568B**

**1: Branco Laranja**

**2: Laranja**

**3: Branco Verde**

**4: Azul**

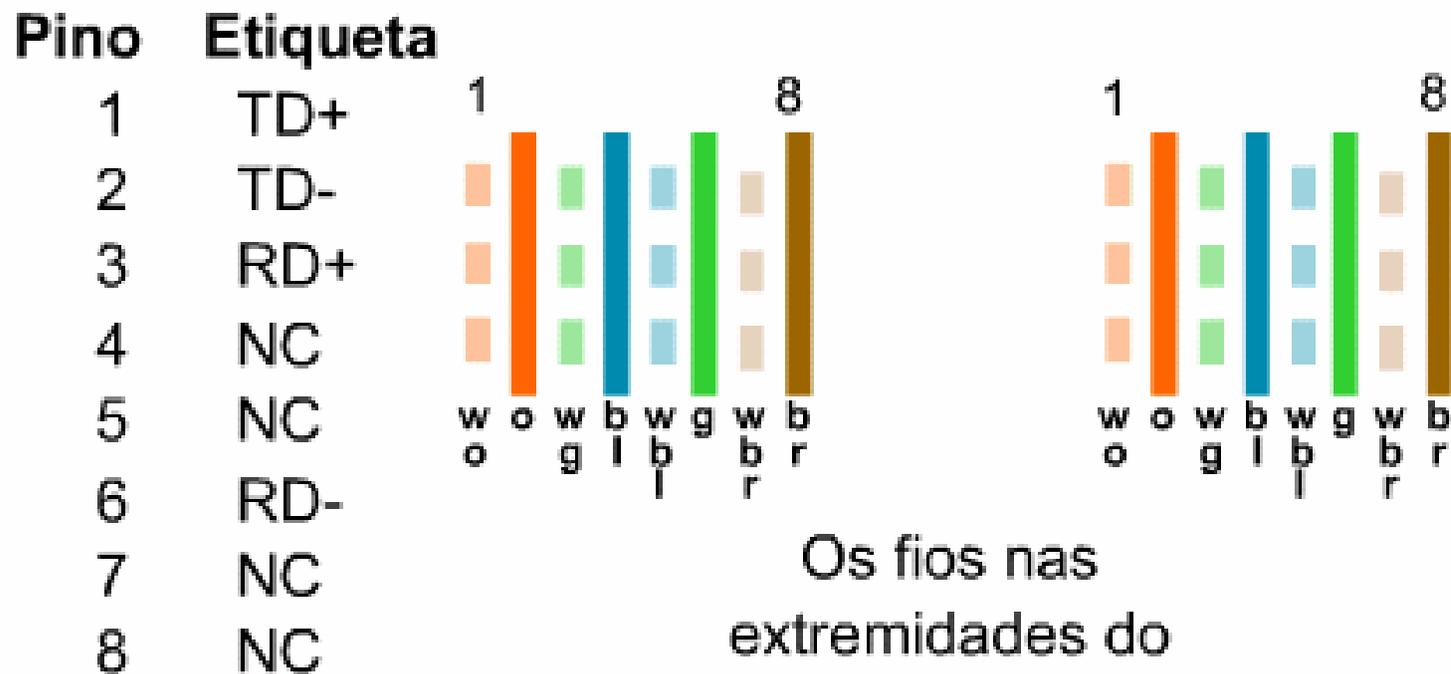
**5: Branco Azul**

**6: Verde**

**7: Branco marrom**

**8: Marrom**

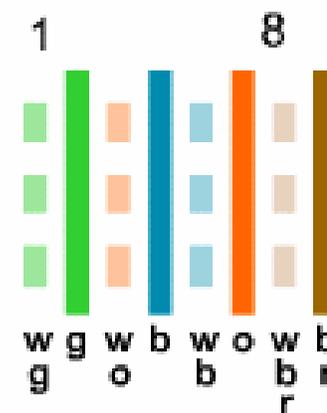
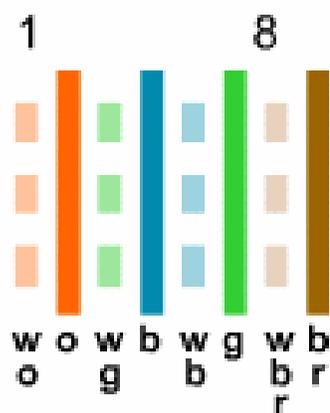
# Implementação UTP - Direto



Os fios nas extremidades do cabo esto na mesma ordem.

# Implementação UTP - Cruzado

Pino	Etiqueta	Pino	Etiqueta
1	RD+	1	TD+
2	RD-	2	TD-
3	TD+	3	RD-
4	NC	4	NC
5	NC	5	NC
6	TD-	6	RD-
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC



O par de fios alaranjado e o par de fios verde trocam de lugar em uma das extremidades do

# Interconexão dos Dispositivos

## Cabo Direto

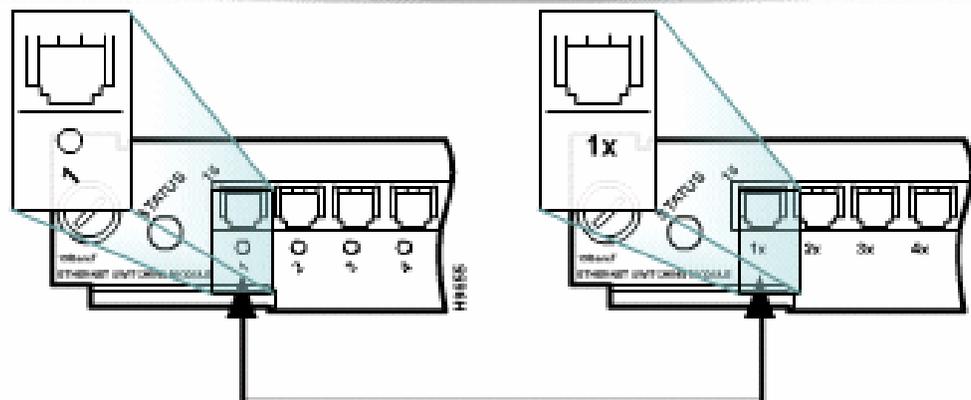
- Switch ao roteador
- Switch para o PC ou servidor
- Hub para PC ou servidor

**Switch às vezes é tratado como Comutador**

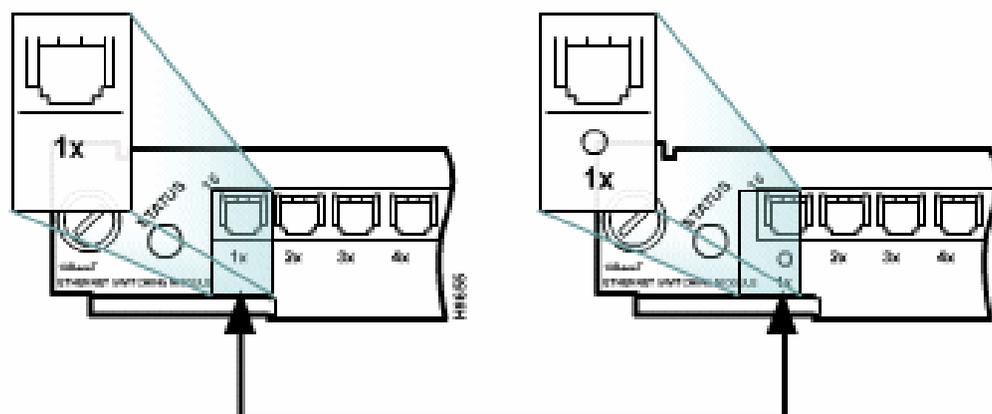
## Cabo Crossover

- Switch para Switch
- Switch para hub
- Hub para hub
- Roteador para roteador
- PC para PC
- Roteador para PC

# Diretrizes do Tipo de Cabo

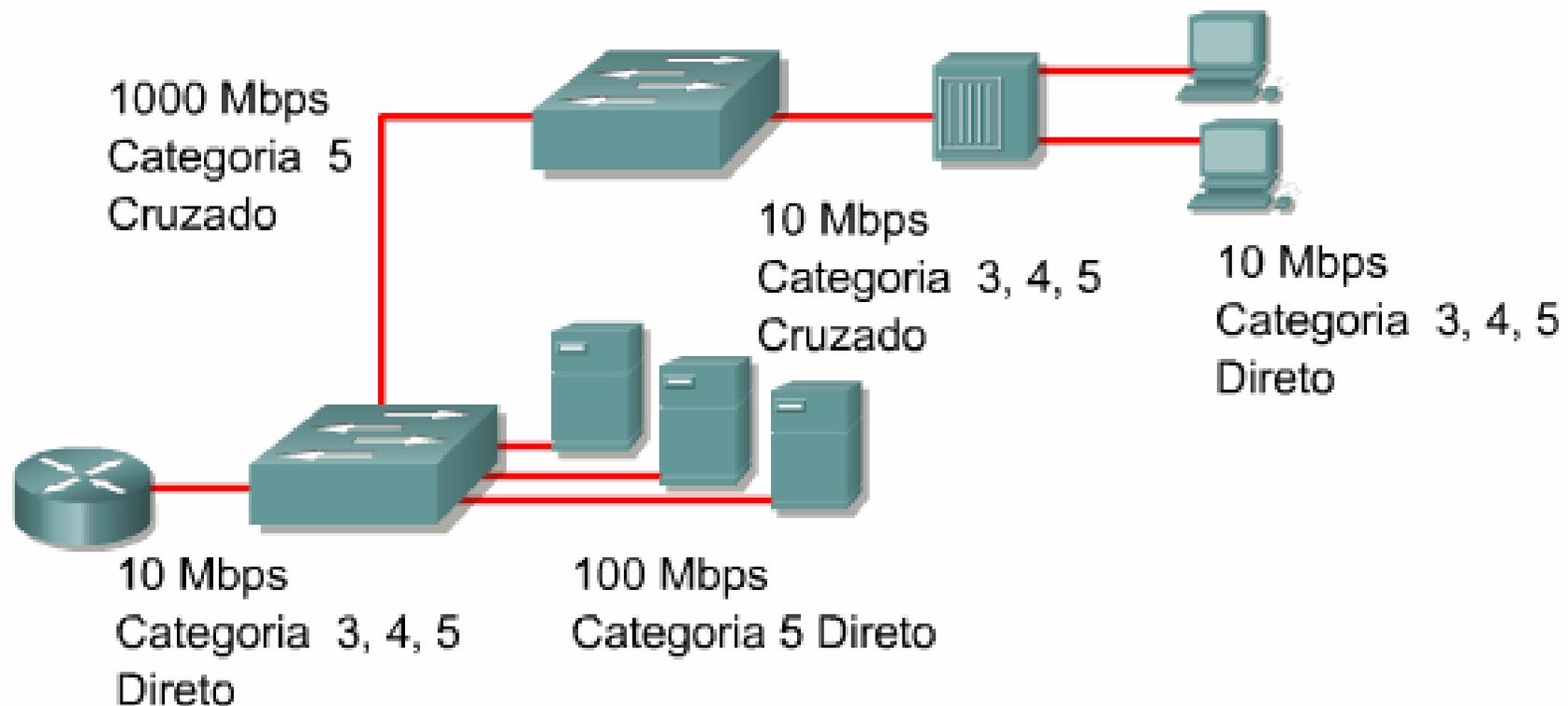


Use um cabo direto quando apenas uma porta estiver designada com um "x".



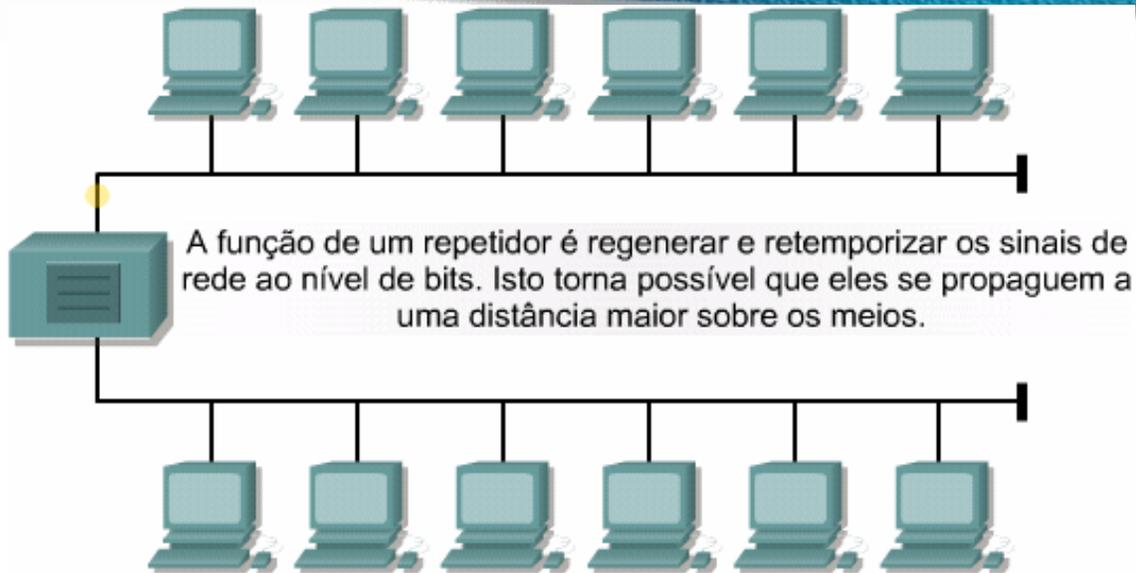
Use um cabo cruzado quando AMBAS as portas estiverem designadas com um "x" ou quando nenhuma das portas estiver designada com um "x".

# Interconectando Dispositivos Usando Cabo Cruzado

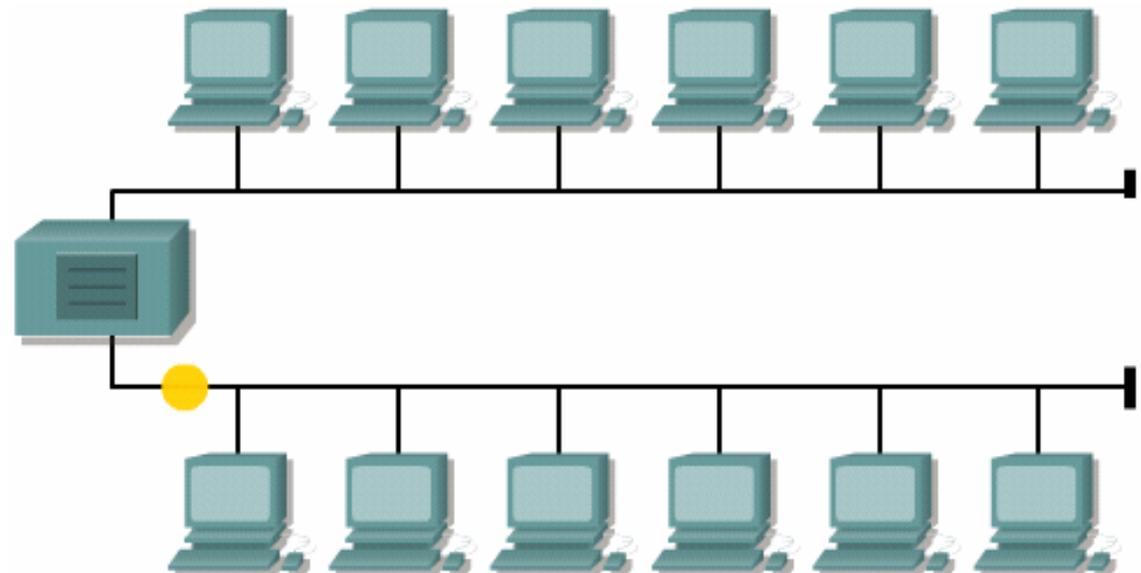


- **Atividades Interativas em 5.1.5**

# Repetidores



- **Regra do 5-4-3**



# Hubs

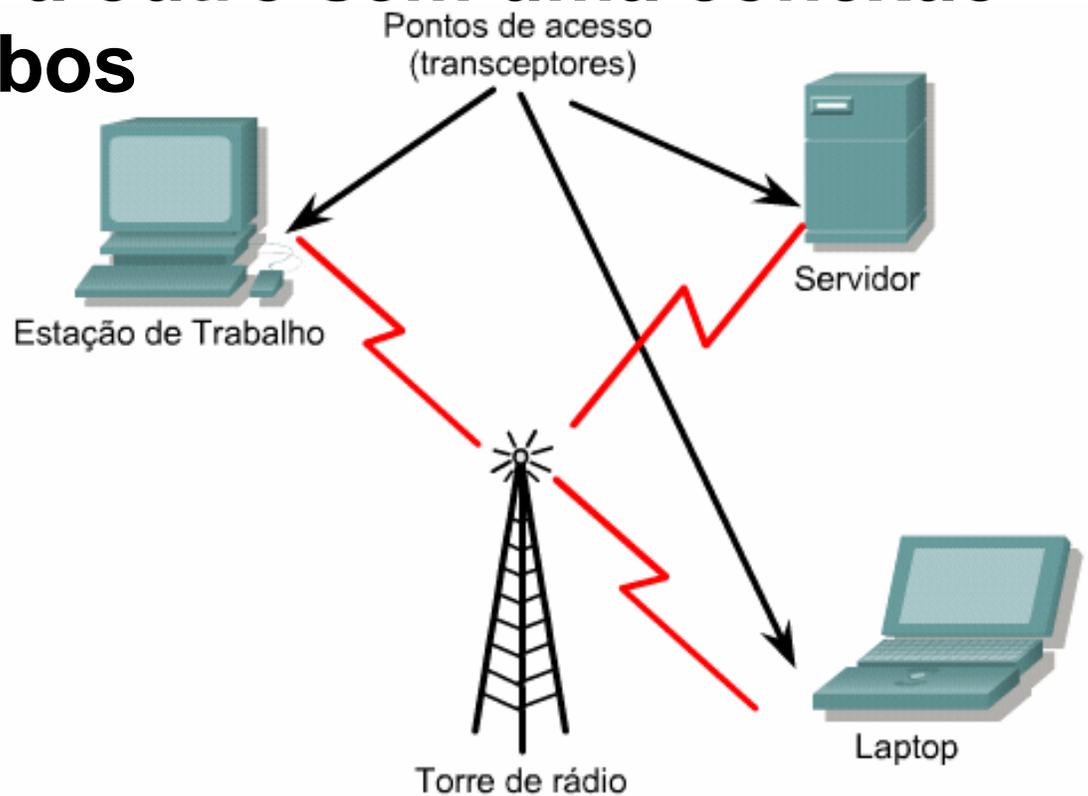
- **Passivo**
- **Ativo**
- **Inteligente**



# Sem-fio

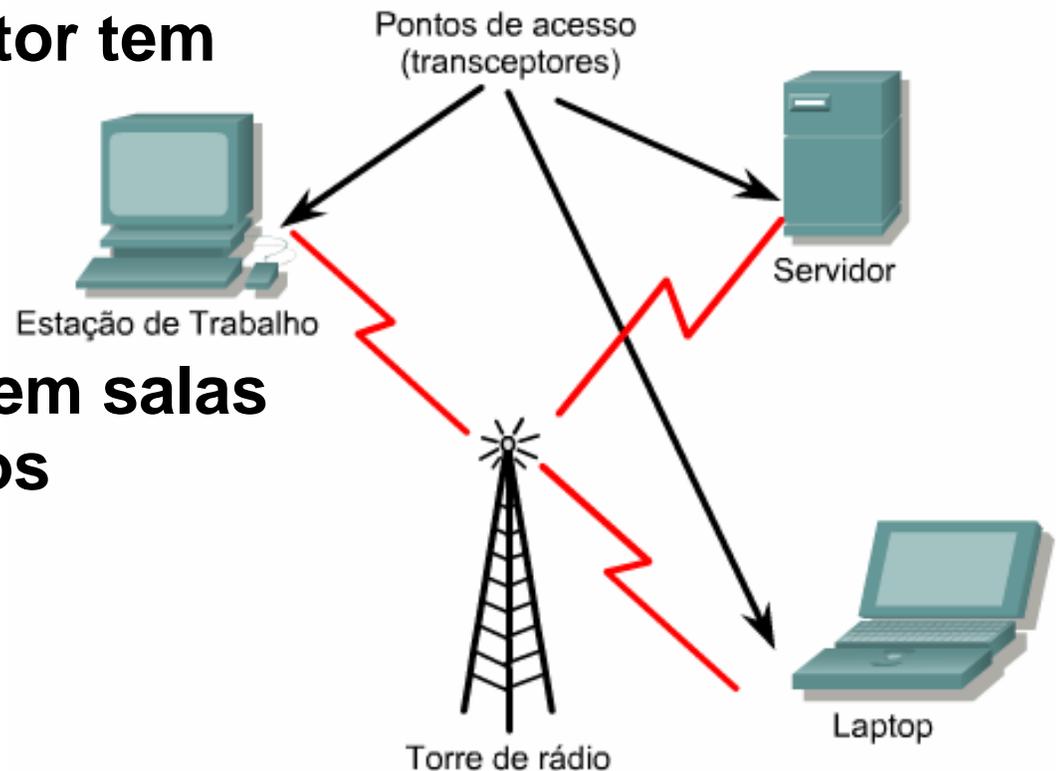
- As redes sem-fio usam radiofrequências (RF), laser, infravermelho (IR) ou satélite/microondas para transportar os sinais de um computador a outro sem uma conexão permanente por cabos

- **Usuários Móveis**



# Comunicação Sem-Fio

- Transmissores e receptores
- Duas tecnologias mais usadas:
- Duas tecnologias mais usadas:
  - IR: A visada do receptor tem que ser direta com o transmissor
  - RF: Permite que os dispositivos estejam em salas ou mesmo em edifícios diferentes

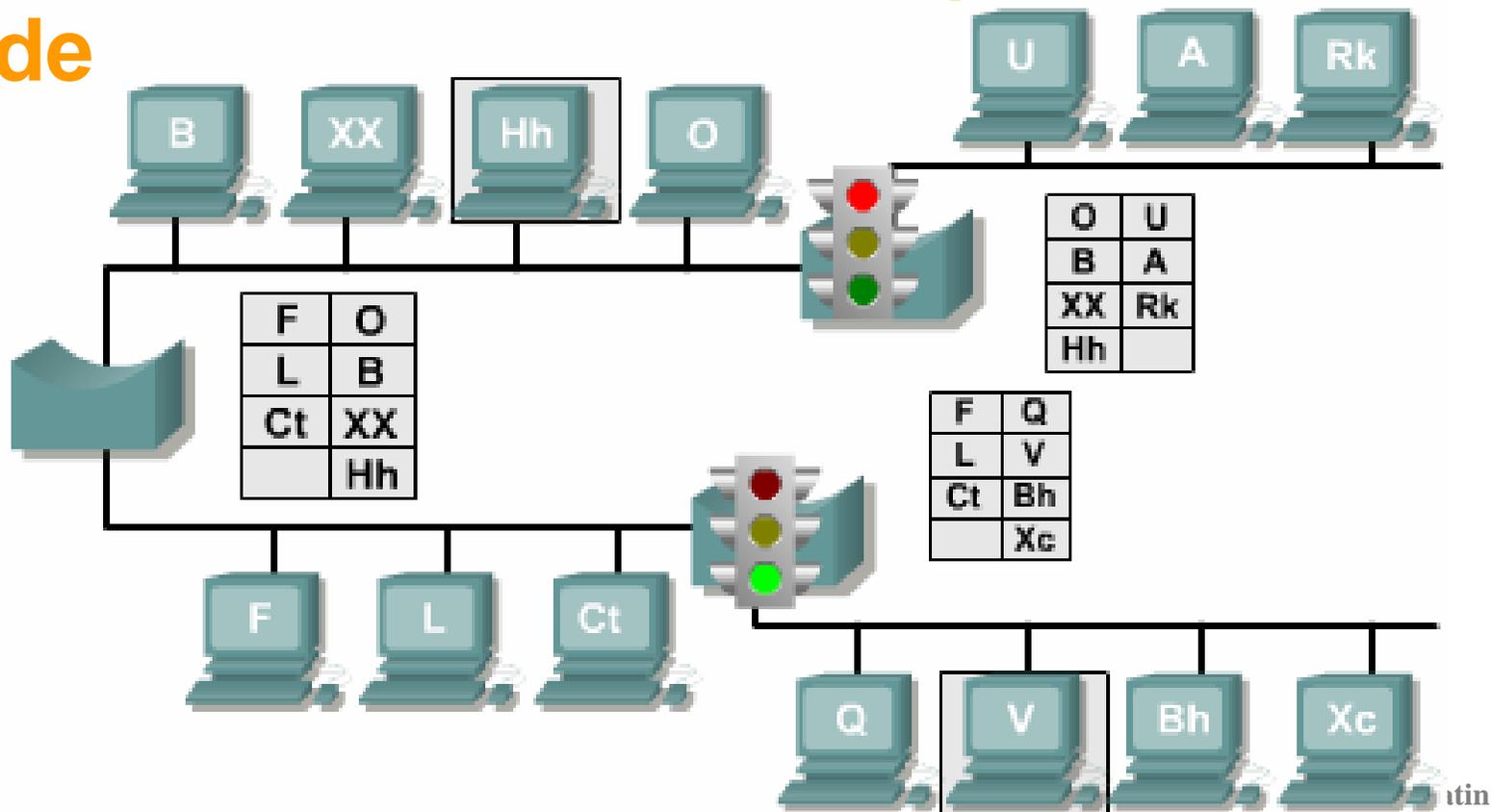


# Redes de RadioFrequência (RF)

- **Dois métodos para implementar a tecnologia de espectro espalhado para transmissões WLAN são Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) e Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS). Detalhes técnicos de como essas tecnologias funcionam estão além do escopo deste curso**

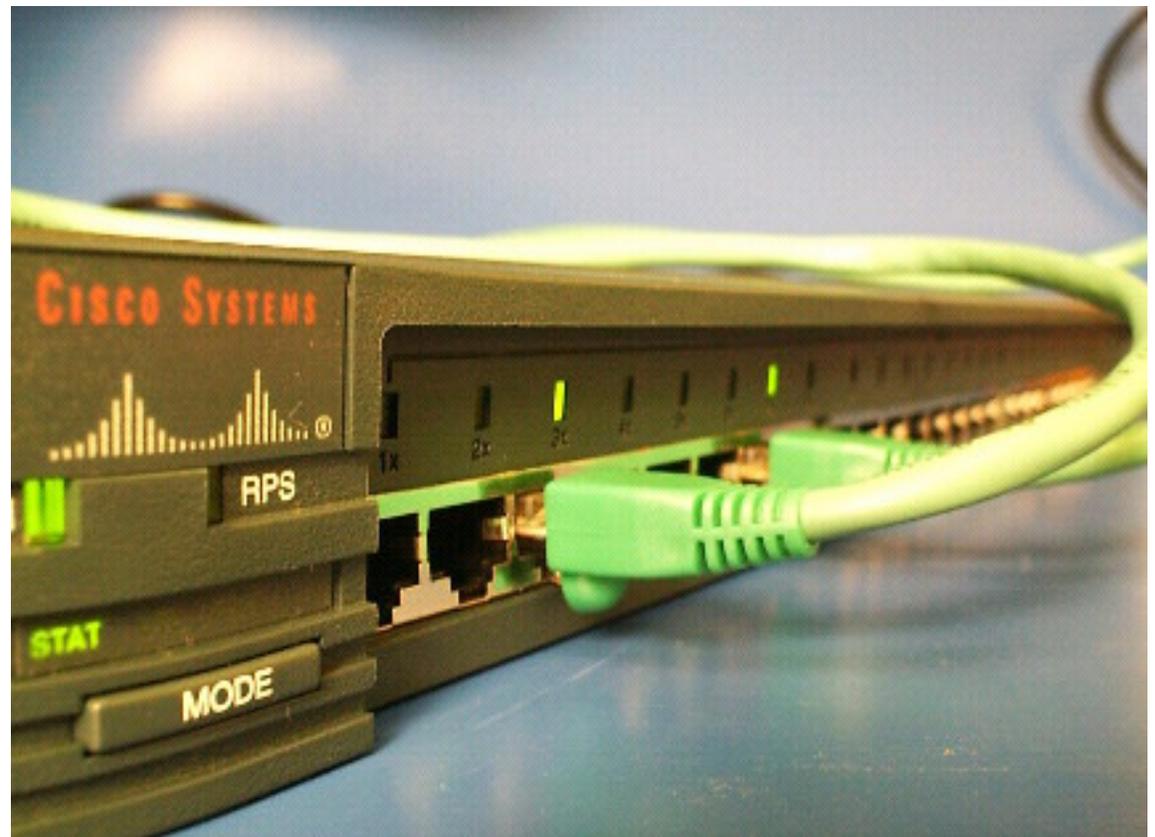
# Bridges

- A função da Bridge é tomar decisões inteligentes sobre repassar ou não os sinais para o próximo segmento de uma rede



# Switches ou Comutadores

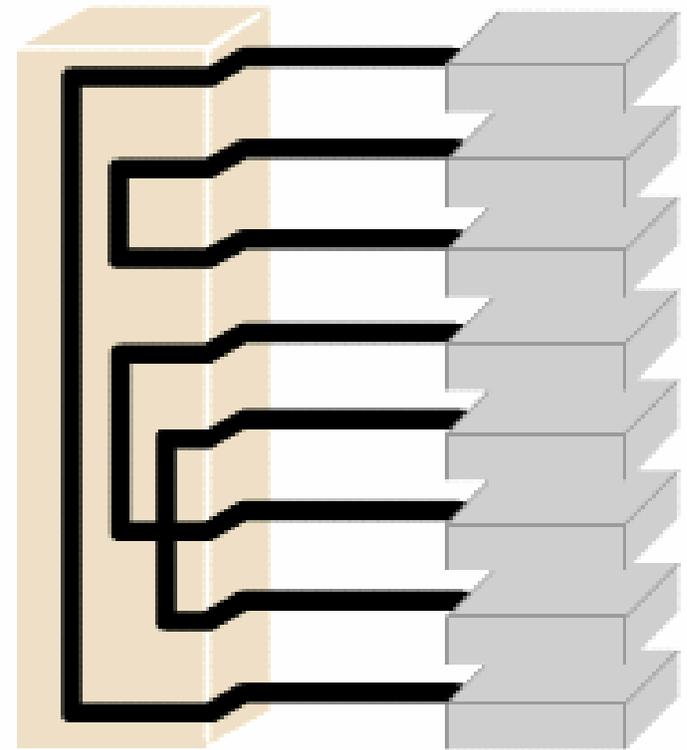
- Também conhecido como bridge multi-porta
- Mais complexo que uma bridge
- Aprimoram o desempenho da rede reduzindo o tráfego e aumentando a largura de banda



# Comutação de dados

- **Duas operações básicas:**
  - Comutar os frames**
  - Manter as operações de comutação**
- **Os switches operam em velocidades muito maiores que bridges**
- **Possuem VLANs (LANs Virtuais)**
- **Operam através de circuitos virtuais**

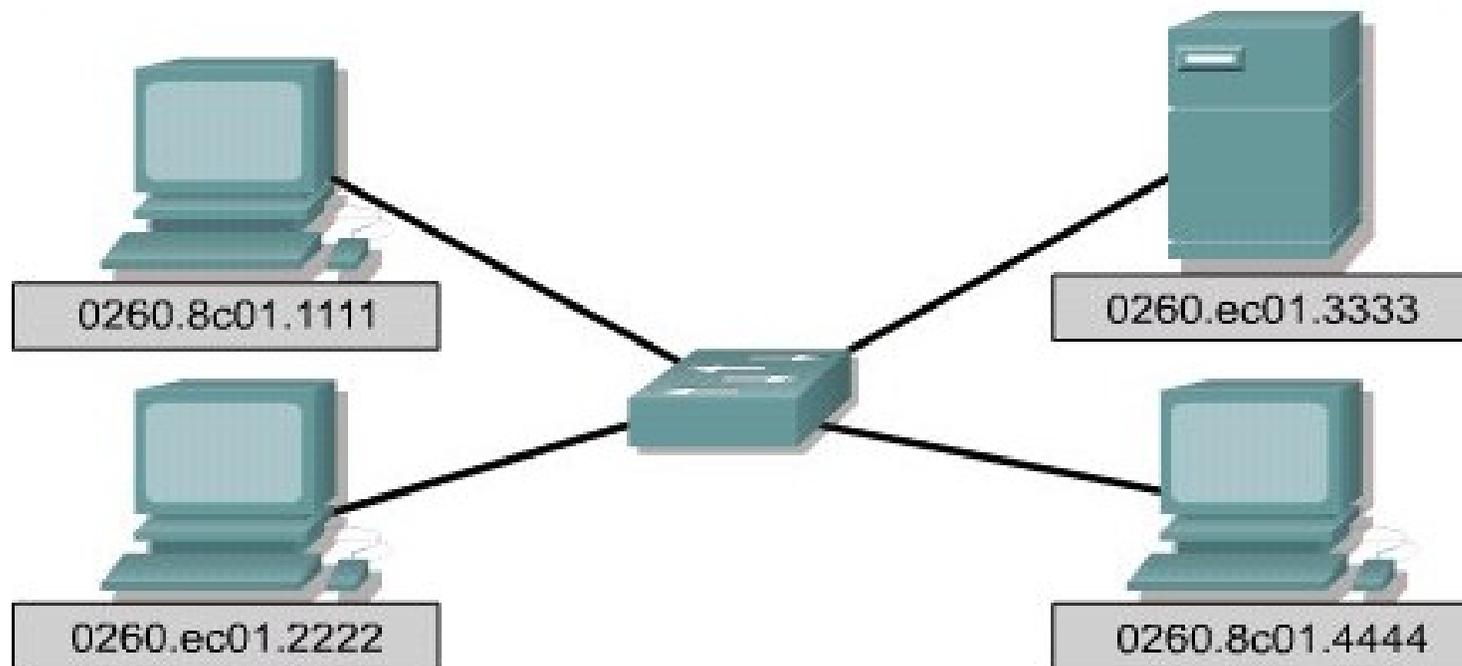
Switch de Rede Local      Depois



**Vários Caminhos de Tráfego dentro do Switch**

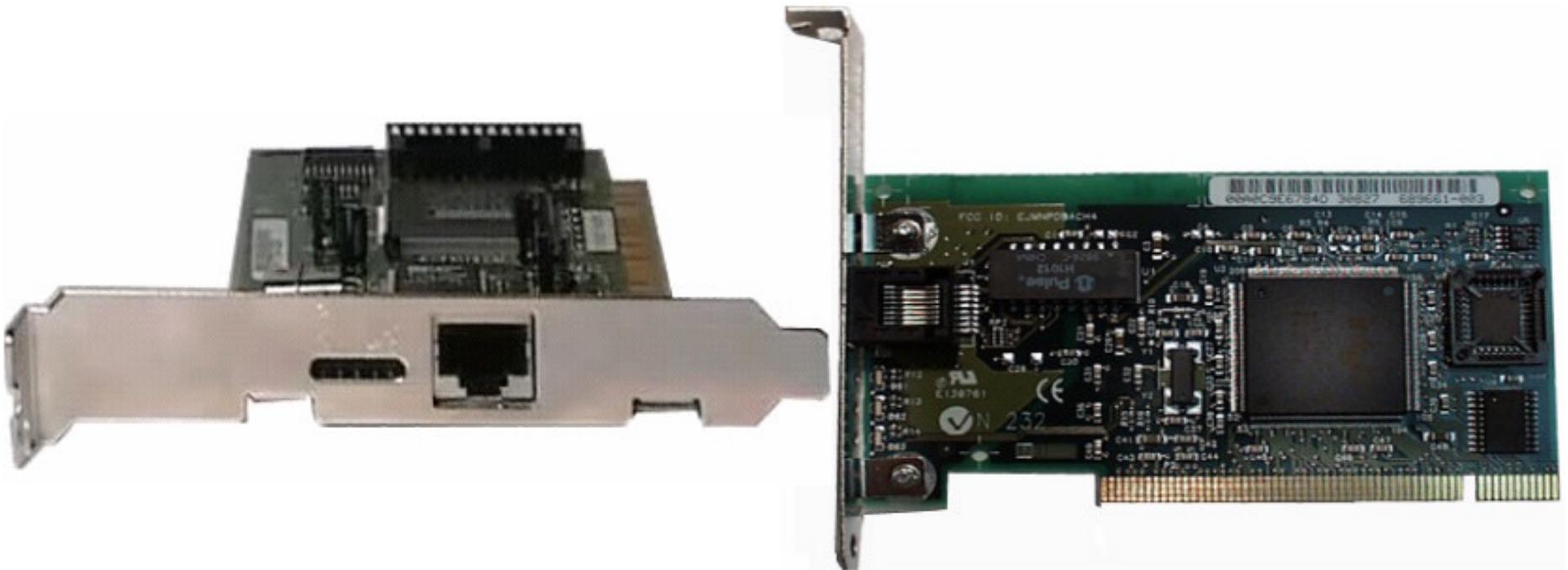
# Operações de comutação

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



# Conectividade do Host

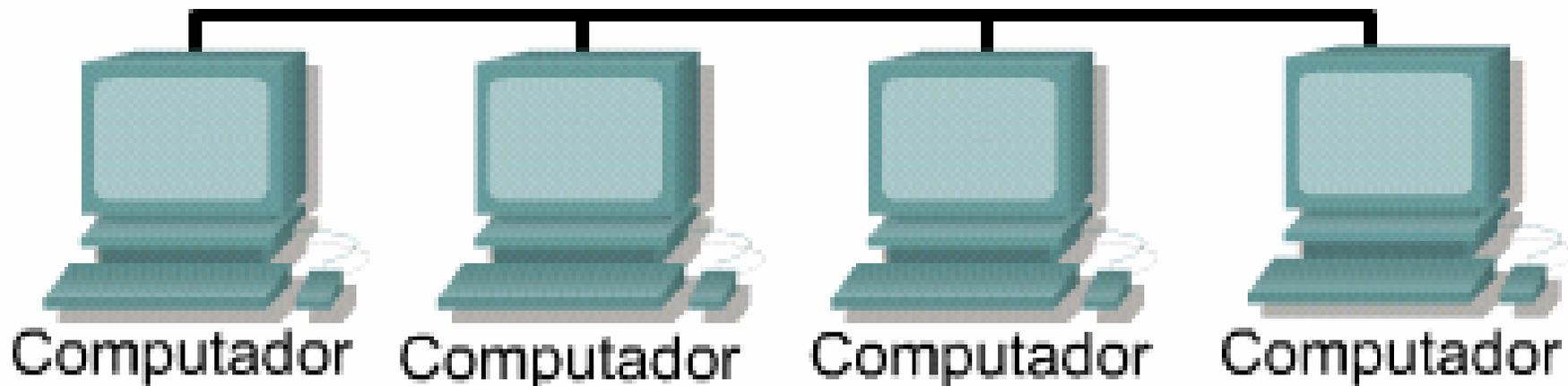
- A função de uma placa de rede é conectar um dispositivo host ao meio de rede
- São considerados dispositivos de camada 2
- Possuem um endereço físico (MAC)



# Comunicação Ponto-a-Ponto

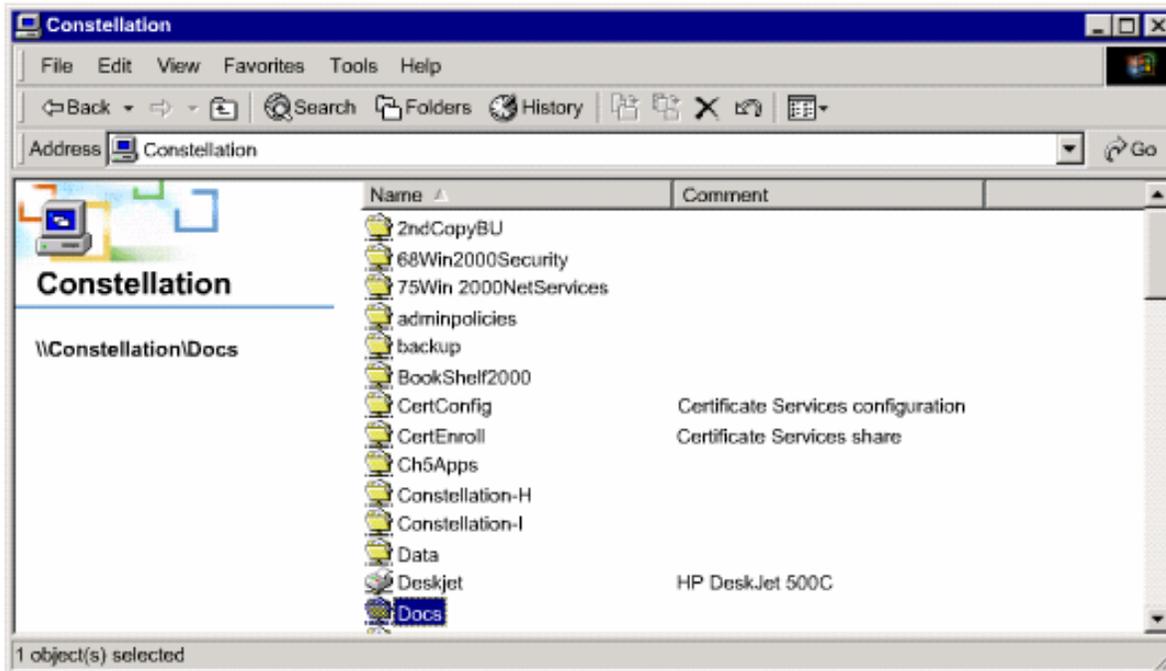
- Diferentes papéis ou funções dos computadores em relação aos outros
- Redes ponto-a-ponto fornece **controle individual dos recursos, agem como clientes e servidores, fácil de se instalar, difícil manter a segurança, bom desempenho até 10 hosts**

## Ambiente de comunicação Ponto-a-Ponto



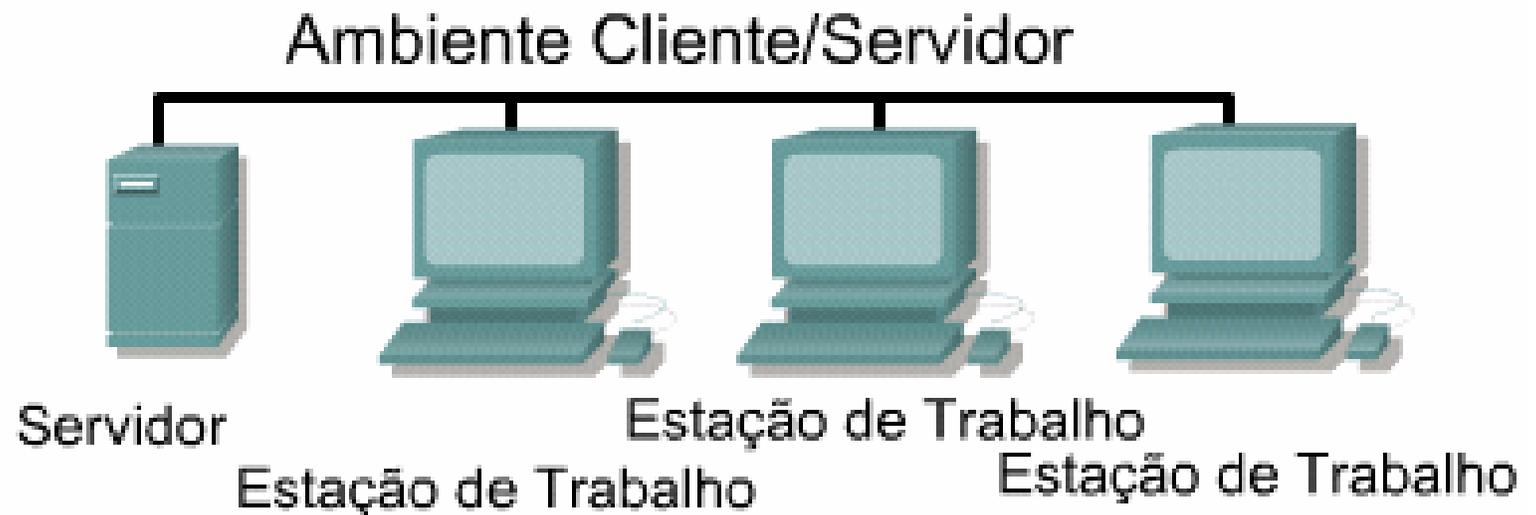
# Montando uma rede Ponto-a-Ponto

- Fazer a ligação física
- Configurar as partes lógicas
- Testar a conectividade



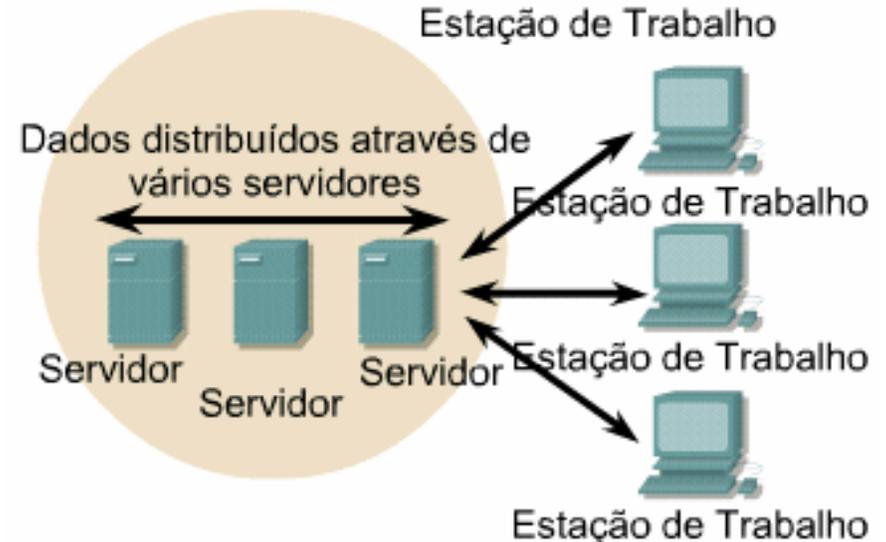
# Redes Cliente/Servidor

- Possui definido o cliente e o servidor
- O modelo de rede cliente/servidor é usado para superar as limitações da rede ponto-a-ponto
- A maior parte dos sistemas operacionais de redes adotam o formato de relação cliente/servidor



# Redes Cliente/Servidor

- Os servidores são projetados para processarem simultaneamente solicitações de vários clientes
- Autenticação necessária
- Centralização de informações
- Facilidade de backup
- Necessita de profissionais treinados
- Necessita de bom hardware



# Vantagens e Desvantagens dos Ambientes de Rede

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 de WAN

- Conexões seriais WAN PPP e Frame Relay
- ISDN
- Família xDSL
- Cable Modem

Atividade do tópico 5.2.1

Cisco HDLC	PPP	Frame Relay	ISDN BRI	Modem DSL	Cable Modem
EIA/TIA-232 EIA/TIA-449 X.21 V.24 V.35 High Speed Serial Interface (HSSI)			RJ-45 Observação: As pinagens para cabos ISDN BRI são diferentes das pinagens para Ethernet	RJ-11 Observação: Funciona através de linhas telefônicas	F Observação: Funciona através de linhas de TV a Cabo

- As implementações da camada física variam
- As especificações de cabos definem a velocidade do link

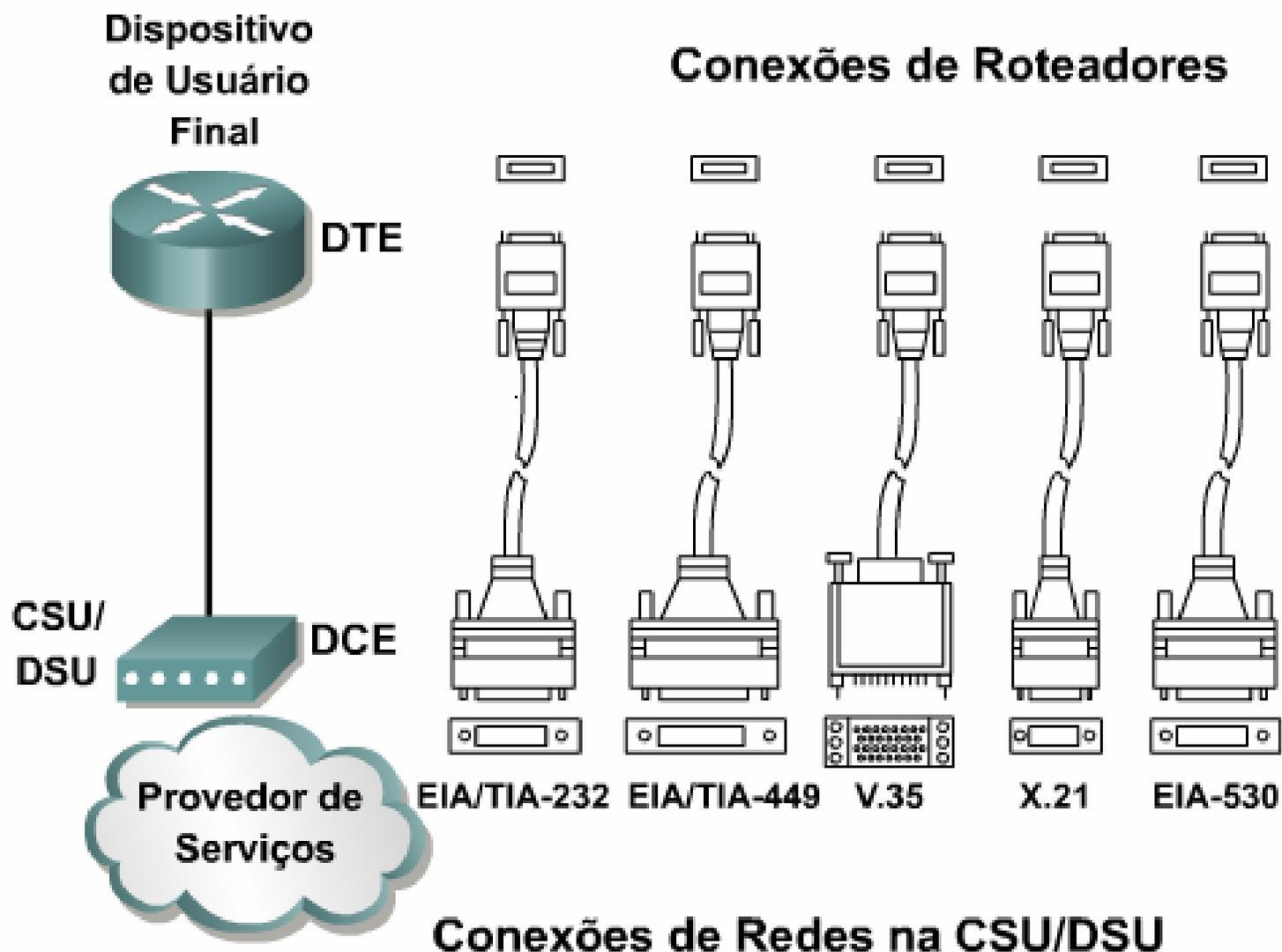
# Conexões seriais de WAN

- **Para comunicações de longa distância, as WANs usam transmissões seriais**
- **Os bits de dados são enviados através de um único canal**
- **As frequências são medidas em termos de ciclos por segundo e expressas em Hertz (Hz)**
- **Dois tipos possíveis de conexões seriais em um roteador Cisco:**

**Conector de 60 pinos**

**Smart Serial**

# Conexões seriais de WAN



# Comunicação WAN

- Os dispositivos que geram o clock são os DCEs
- Os que são passivos na conexão DTE
- Os roteadores normalmente são DTEs
- Podem atuar como DCE
- O cabo da conexão dita quem será DTE ou DCE na conexão ponto-a-ponto de roteadores

# Comunicação WAN

- Os links WAN necessitam que algum dispositivo gere o clock da conexão

**Equipamento de Terminal de Dados:**

- Extremidade do dispositivo do usuário

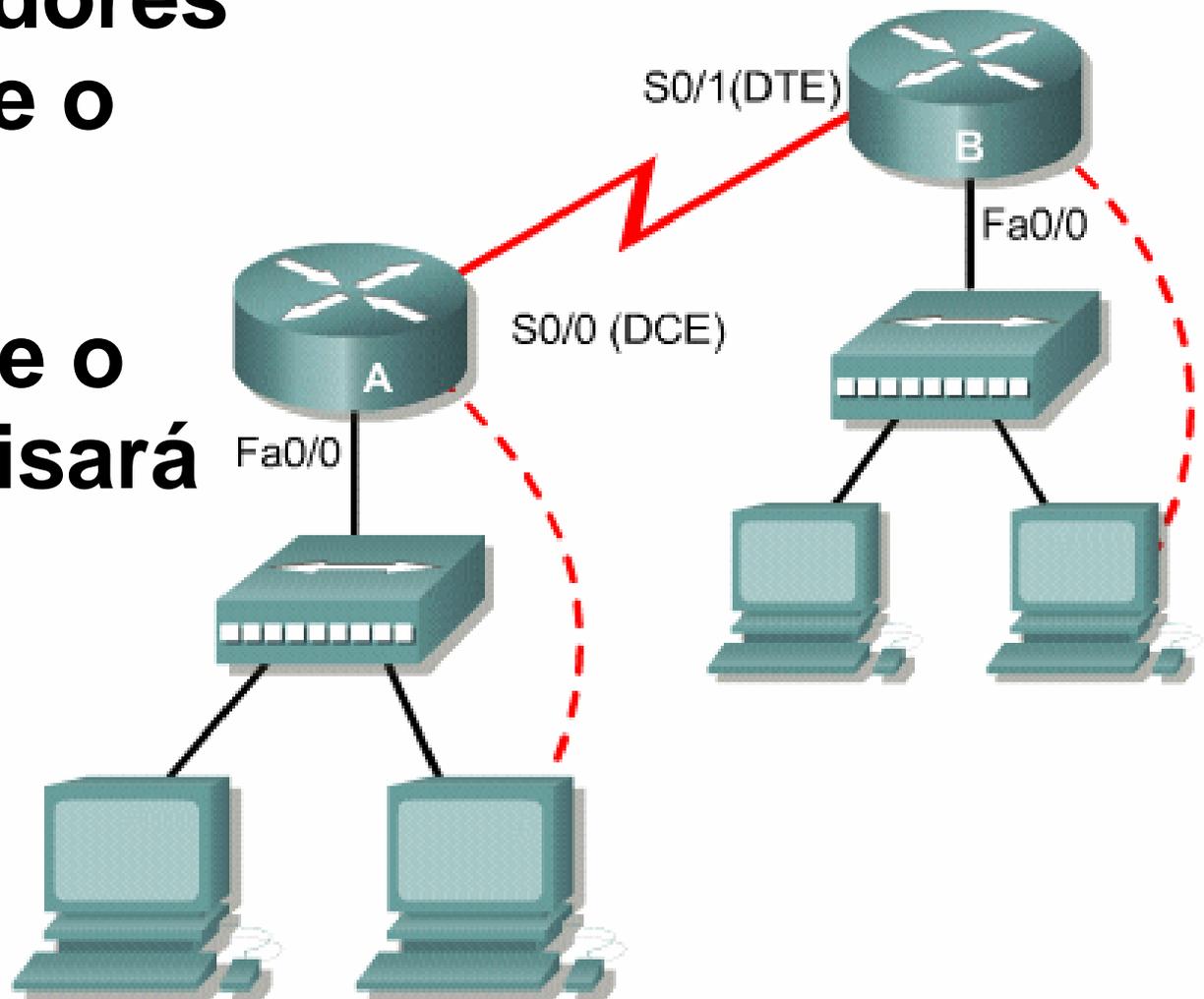
**Equipamento de Comunicações de Dados:**

- Extremidade do provedor de WAN
- Responsável pelo clock



# Comunicação Serial Back-to-Back

- Um dos roteadores será um DTE e o outro DCE
- Há casos onde o roteador precisará ser o DCE

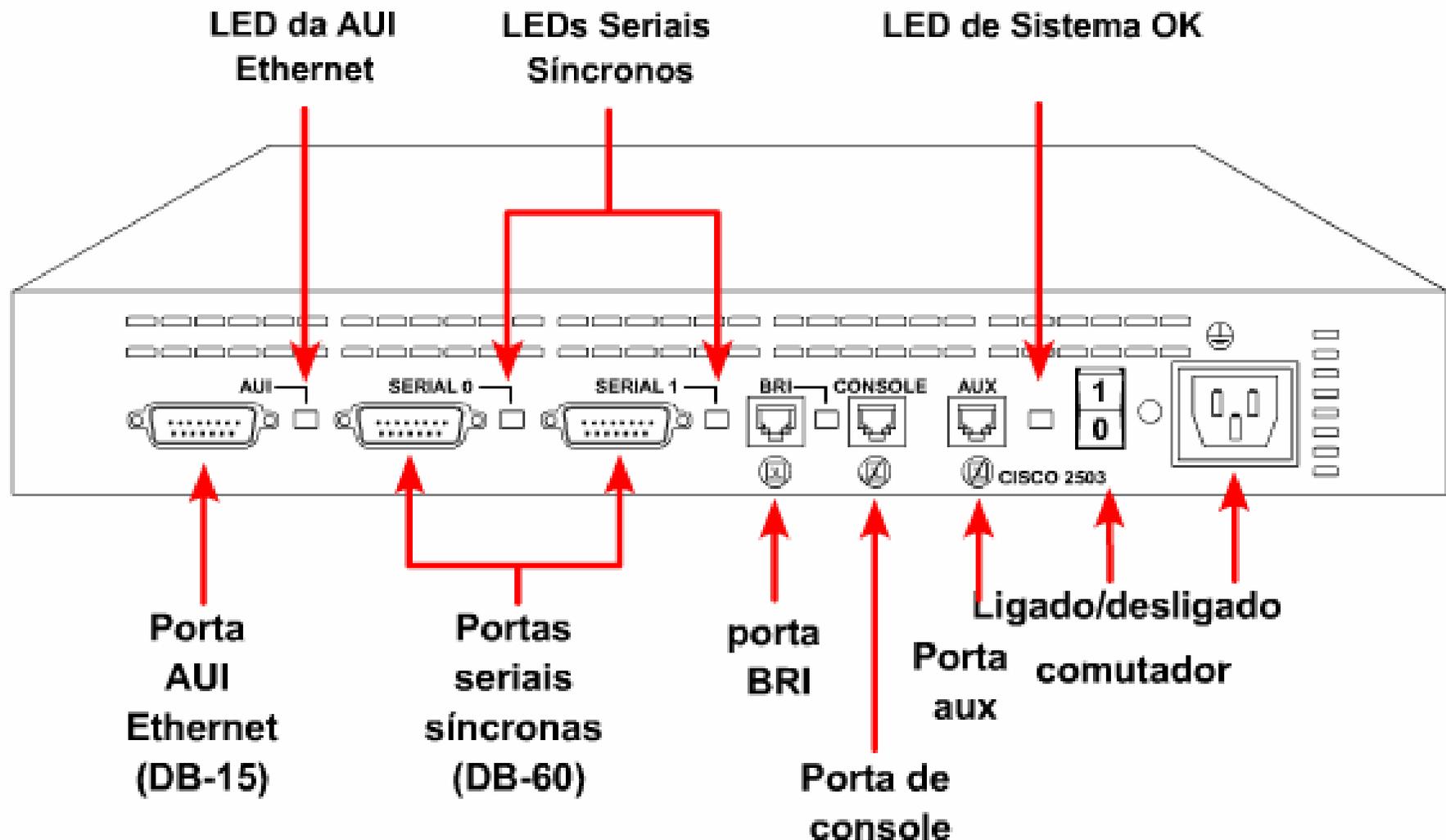


# Interfaces dos roteadores

- **A interface também é conhecida como porta**
- **Os roteadores tem portas fixas ou portas modulares**
- **Os tipos das portas afeta o modo de se configurar o roteador**
- **Assim como o PC, o computador possui slots, onde são adicionados os módulos das interfaces**

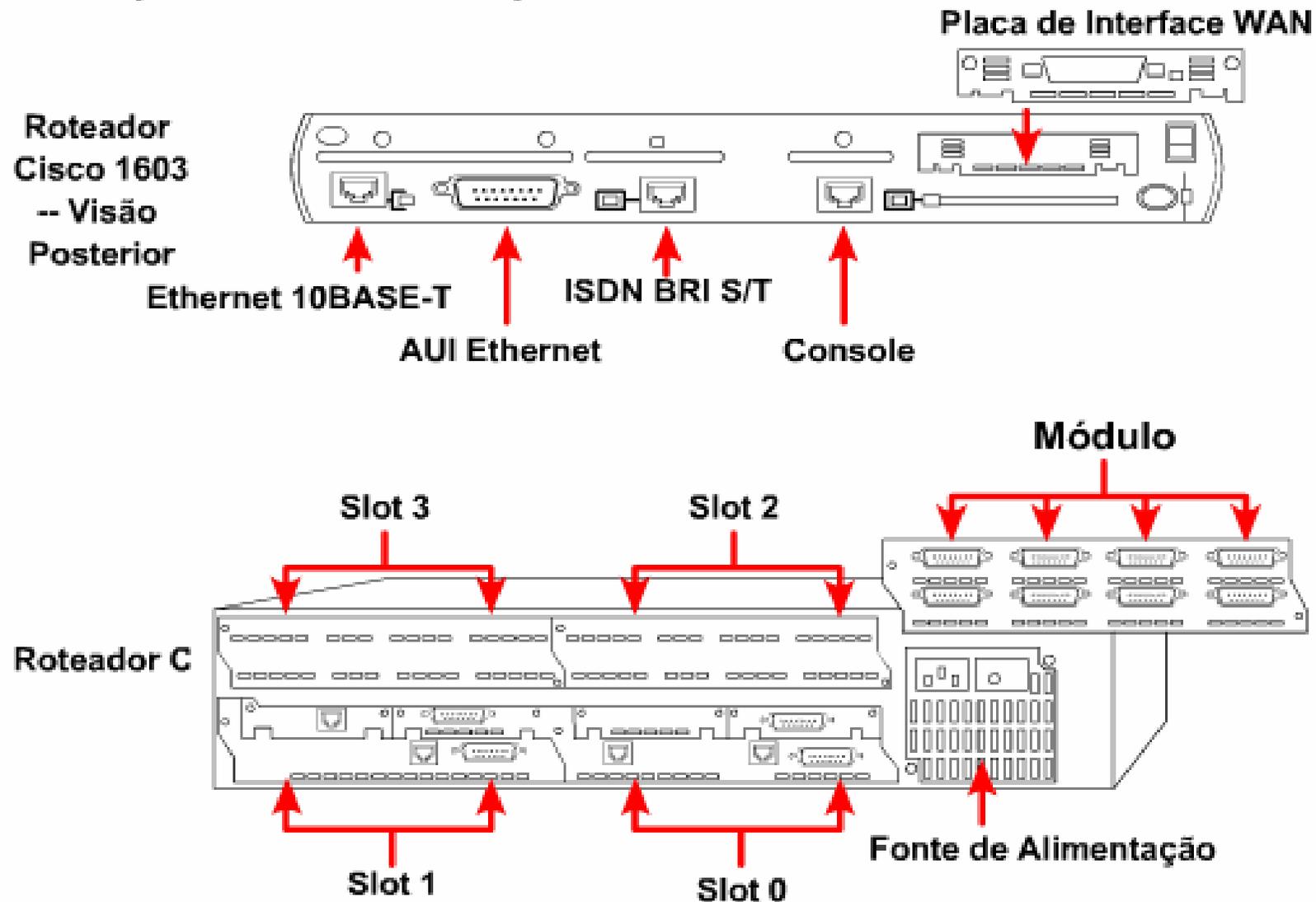
# Interface de Porta Serial Fixa

## Roteador Cisco 2503-Visão Posterior



# Interfaces de Porta Serial Modulares

As portas seriais WAN podem ser modulares.



# Nomes das interfaces no Roteador

- **As interfaces nos roteadores com portas seriais fixas são etiquetadas por tipo de porta e número de porta**

## **Interface serial 0**

- **As interfaces nos roteadores com portas seriais modulares são etiquetadas por tipo de porta, slot e número de porta**

## **Interface serial 0/1**

# Roteadores e Conexões ISDN BRI

- Podem ser usados dois tipos de interfaces, BRI S/T e BRI U
- O NT1 define qual será o tipo de interface
- Um NT1 é um dispositivo intermediário localizado entre o roteador e o comutador ISDN provedor de serviços
- O NT1 é usado para conectar o cabeamento de quatro fios do assinante ao loop local de dois fios convencional

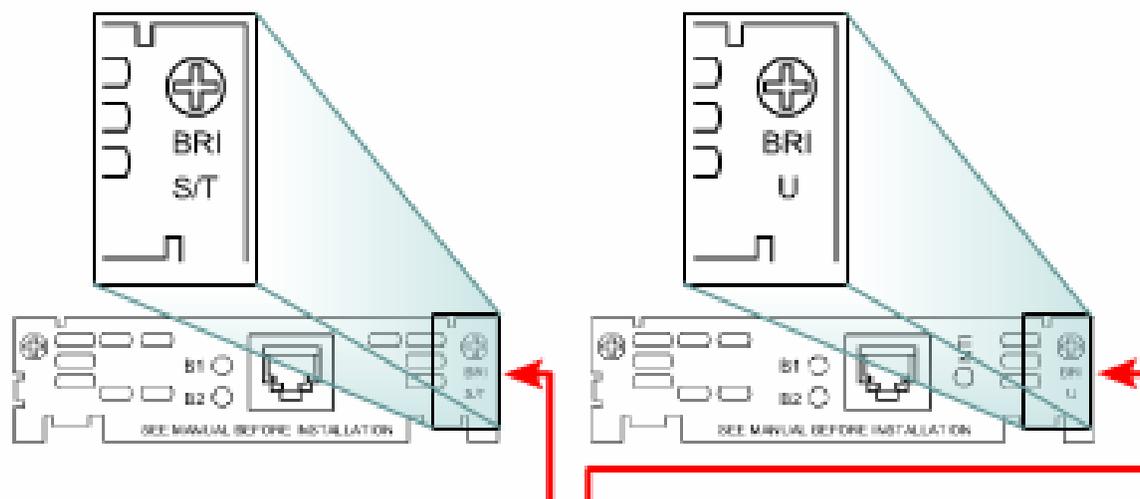
# Interfaces ISDN

- **Alguns roteadores possuem o NT1 integrado**
- **Uma interface BRI com um NT1 integrado é etiquetada BRI U**
- **Uma interface BRI sem um NT1 integrado é etiquetada BRI S/T**
- **O tipo da interface BRI pode ser determinado verificando-se a etiqueta da porta**
- **Para interconectar a porta ISDN BRI ao dispositivo do provedor de serviços, use um cabo direto UTP Categoria 5**

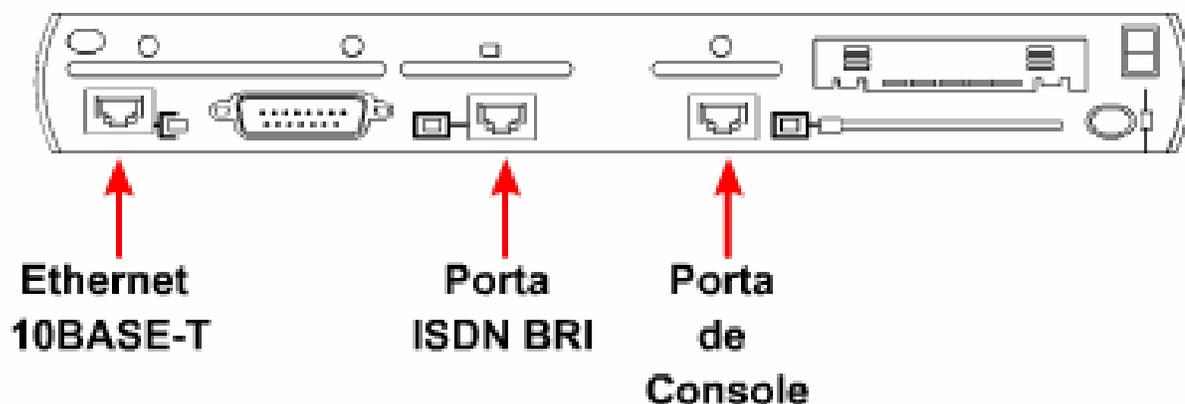
# Interfaces ISDN BRI S/T e BRI U

Determine se é necessária uma interface BRI S/T ou interface U.

Os roteadores possuem um ou os dois tipos de portas.

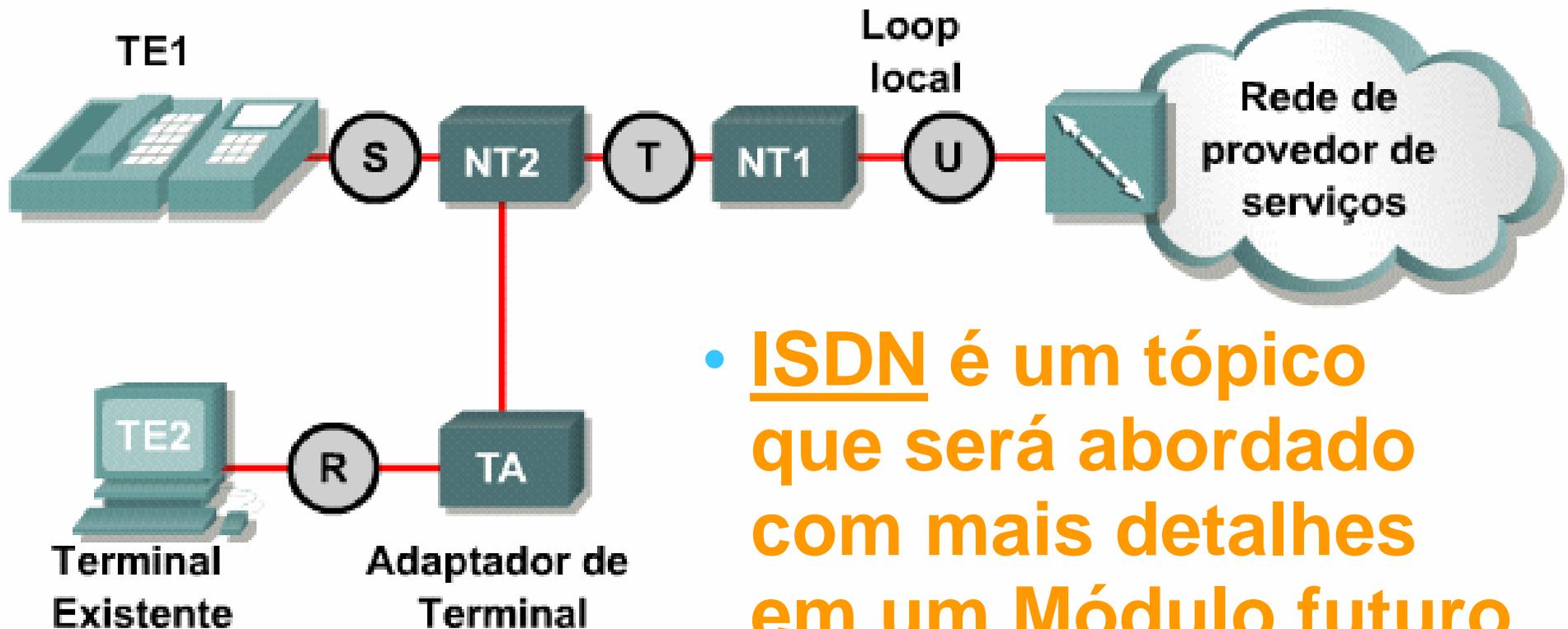


Observar Etiqueta da Porta



- **CUIDADO:** É importante inserir o cabo que sai da porta ISDN BRI somente a um conector ou comutador ISDN. O ISDN BRI usa voltagens que podem danificar gravemente os dispositivos que não são ISDN.

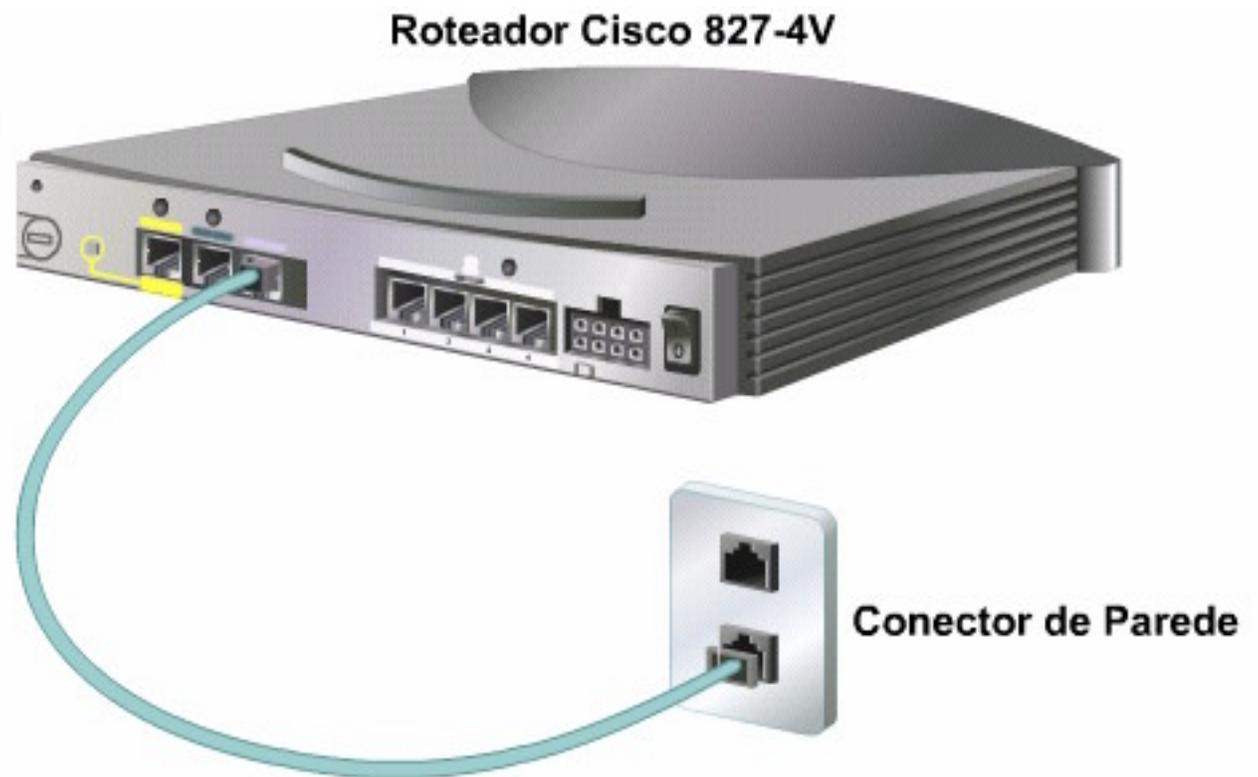
# Terminologia ISDN



- Grupos funcionais são dispositivos ou hardware
- Pontos de referência são demarcações ou interfaces

# Roteadores e Conexões DSL

- O Roteador Cisco 827-4V possui uma interface ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)
- O cabo usado é o cabo telefônico com conectores RJ-11 (usa os pinos 3 e 4)



# Roteadores e Conexões de Cabos (Cable Modem)

- O roteador de acesso a cabo Cisco uBR905 fornece acesso de alta velocidade à rede
- Usa o sistema de televisão a cabo de assinantes residenciais, e empresas de pequeno porte e escritórios domiciliares (SOHO)

- Um cabo coaxial e um conector F são usados para ligar o roteador com o sistema de cabos



Para a fonte de cabo

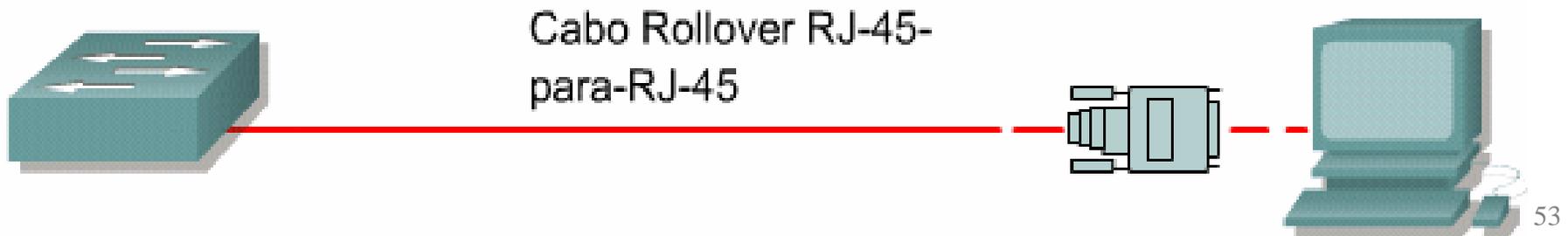
- **CUIDADO:**  
Não aperte o conector excessivamente. Apertar demais pode quebrá-lo. Jamais use uma chave de torque devido ao perigo de apertar o conector mais do que os 60 graus recomendados depois de apertá-lo firmemente

# Conectando o Cable Modem

- **Confirme que o roteador não esteja conectado à energia.**
- **Localize o cabo coaxial RF que vem da tomada de cabo coaxial (TV) na parede**
- **Instale um divisor de sinais/acoplador direcional, caso necessário**
- **Conecte o cabo coaxial ao conector F do roteador**
- **Certifique-se de que tudo esteja bem apertado**

# Conexões de Gerenciamento - Console

- **Através das conexões de gerenciamento é feita a configuração inicial do roteador**
- **Usa-se um cabo rollover com conectores RJ-45 ou um cabo de console pronto**
- **Um adaptador RJ-45-para-DB-9 ou um RJ-45-para-DB-25 pode ser necessário para o PC ou terminal**
- **Oferece gerenciamento out-of-band**



# Conexões de Gerenciamento - Auxiliar

- Deve ser configurada através da porta console
- Usa as mesmas configurações da aplicação de terminal da porta console
- Normalmente utiliza um modem para se ter acesso à porta
- A porta AUX do roteador também usa RJ-45

**Atividade interativa em 5.2.7**

# Configuração do terminal

- **Configurações padrão para a aplicação de emulação do terminal:**

**porta serial (COM) a 9600**

**8 bits de dados**

**sem paridade**

**1 bit de parada**

**sem controle de fluxo**



# CISCO SYSTEMS



EMPOWERING THE  
INTERNET GENERATION<sup>SM</sup>

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.