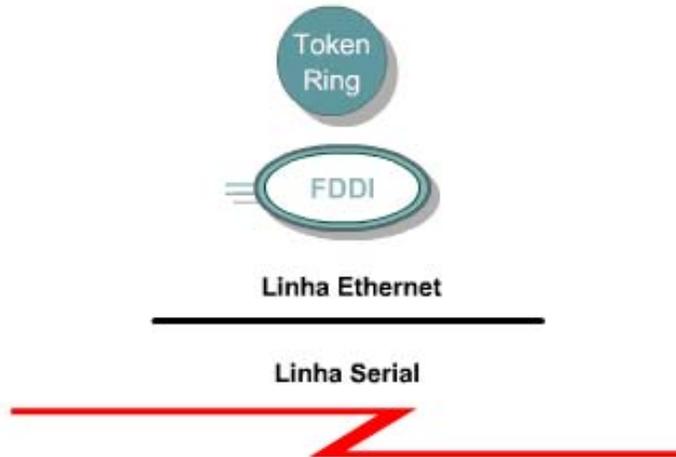


Capítulo 5 - Cabeamento para Redes Locais e WANs



Camada Física de Rede Local

- Uma rede de computador pode ser montada utilizando-se vários tipos de **meios físicos**, representados pelos símbolos abaixo:

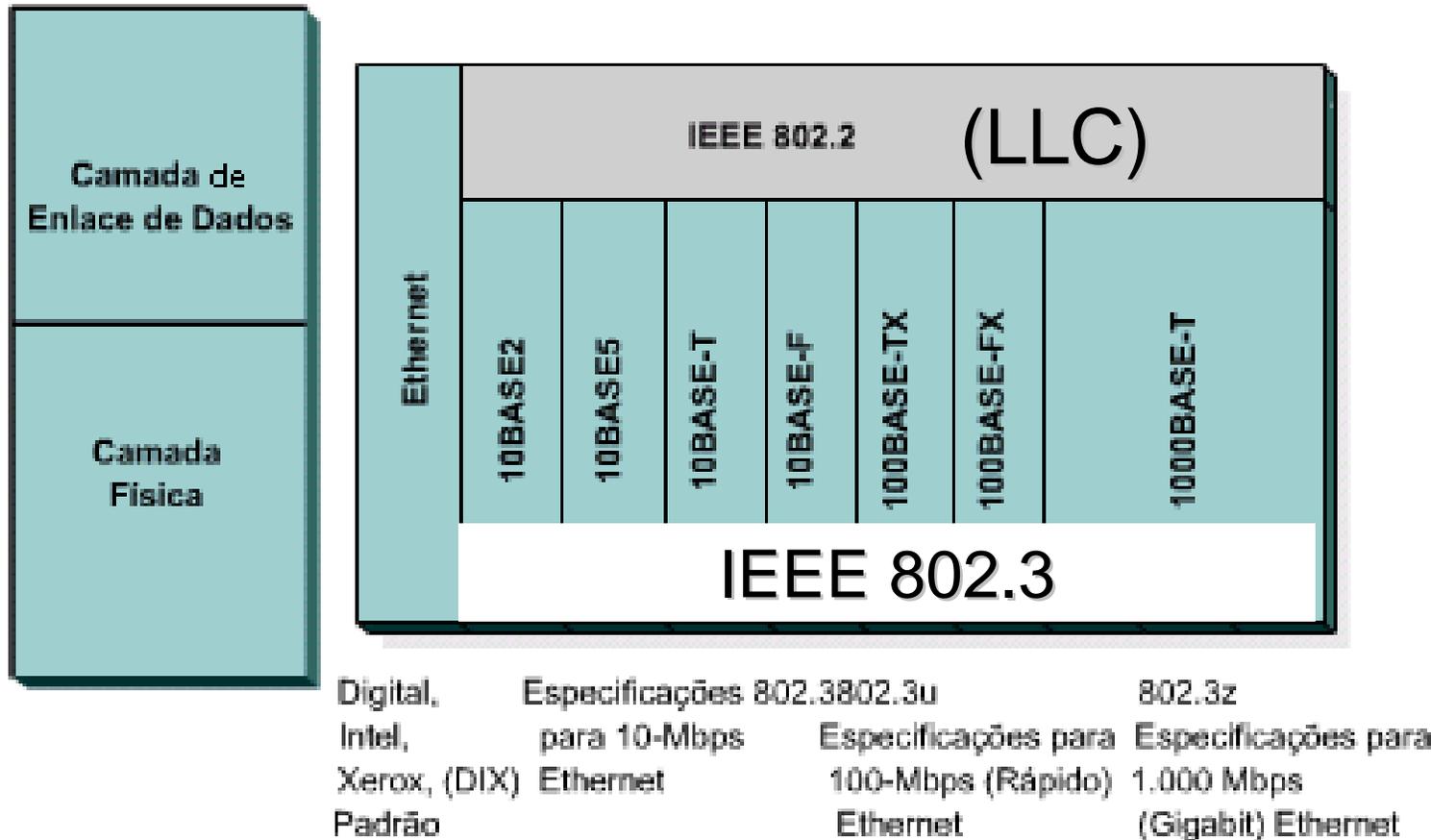


- A função dos meios é transportar um fluxo de informações através de uma rede local.
- A atmosfera ou o espaço é o meio das redes sem fio.

- Cada meio tem sua vantagem e desvantagem em relação aos demais, podendo ser relacionados a comprimento do cabo, custo, facilidade de instalação e suscetibilidade à interferência.

Camada Física de Rede Local

- A Ethernet possui várias implementações na **camada física**, conforme figura abaixo:



Ethernet no Campus

- Existem 03 tipos de redes **Ethernet**, atualmente:
- **Ethernet** (IEEE 802.3) – Lançado pelo grupo DIX a uma velocidade de 10Mbps, proporcionando um bom desempenho para usuários finais;
- **Fast Ethernet** (IEEE 802.3z) – Extensão da Ethernet, a uma velocidade de 100Mbps, proporcionando um ótimo desempenho para usuários, servidores empresariais e para dispositivos de backbones;
- **Gigabit Ethernet** (IEEE 802.3ab) – Extensão da Ethernet, a uma velocidade de 1000 Mbps, proporcionando um alto desempenho para o bloco de servidores empresariais e links de alta velocidade para os dispositivos de backbone.

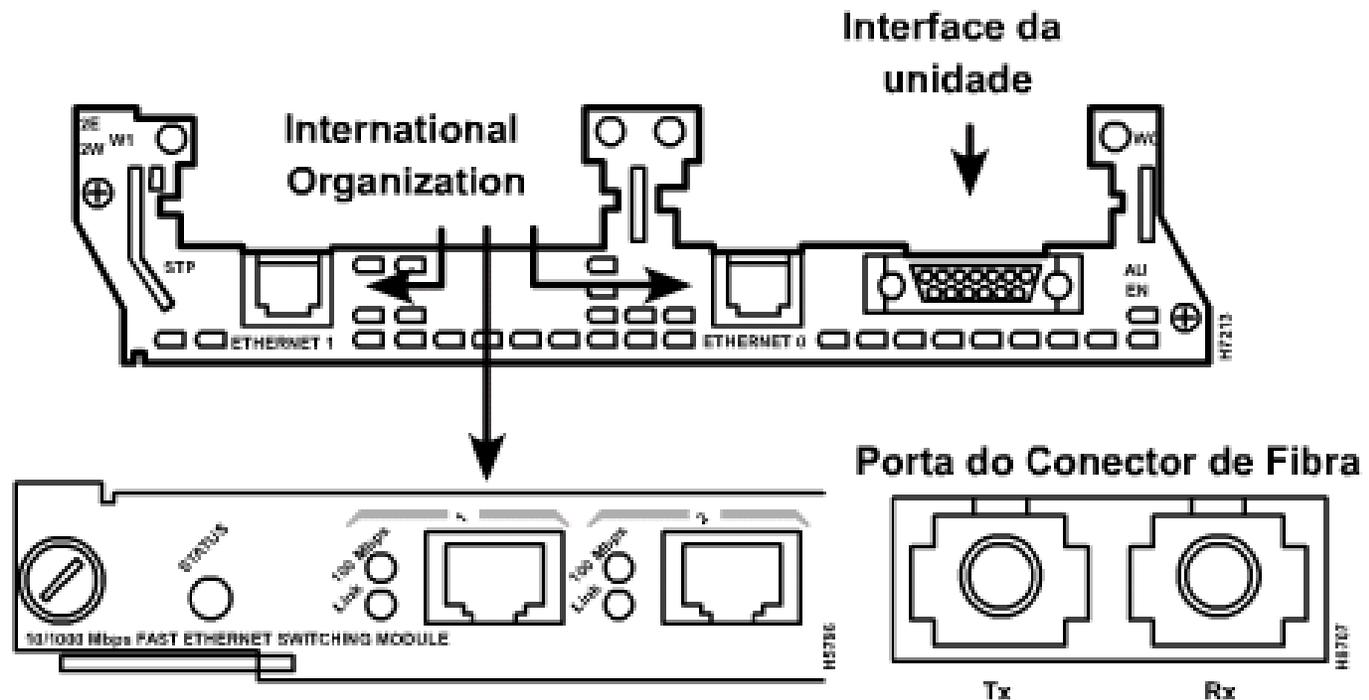
Meios Ethernet e Requisitos do Conector

- Cada implementação Ethernet possui características e especificações particulares em relação a camada física, sendo que as mais comuns estão na figura abaixo:

	10BASE2	10BASE5	10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-FX	1000BASE-CX	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX
Media	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
Maximum Segment Length	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
Topology	Bus	Bus	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star
Connector	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

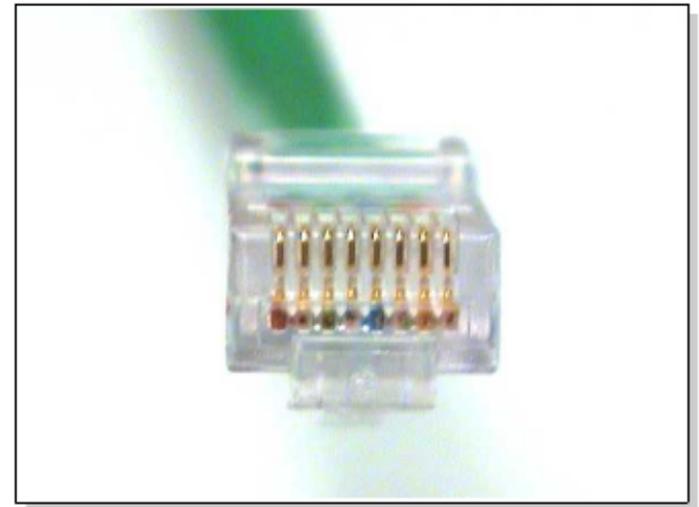
Meios de Conexão

- Os conectores em uma rede são dependentes das portas dos equipamentos e do cabeamento utilizado, porém se o cabeamento e as portas dos dispositivos não forem compatíveis e o equipamento tiver uma porta AUI, podemos utilizar um transceiver.



Implementação de UTP

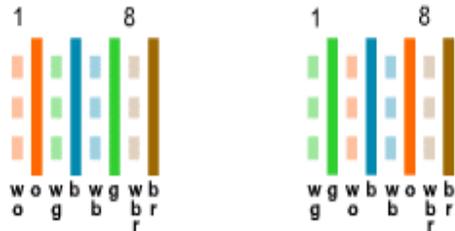
- O **8P8C (RJ-45)** é o conector macho crimpado na extremidade do cabo UTP.
- Na figura, podemos ver a conexão dos fios do pino 1 ao 8 (direita para a esquerda).



Implementação de UTP

- A configuração na conectorização do UTP depende do tipo de conexão que está sendo realizada.

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

- No **cabo cruzado**, os pares de fios alaranjado e verde, são invertidos em uma das extremidades.

- No **cabo direto**, a configuração em ambas extremidades é igual.



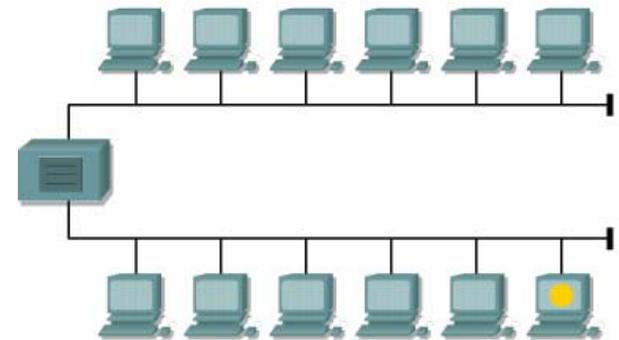
Os fios nas extremidades do cabo estão na mesma ordem.

Implementação de UTP

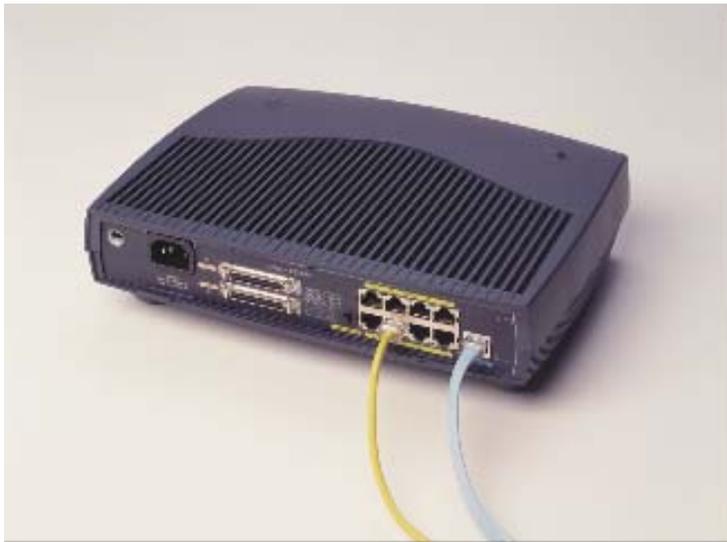
- Use **cabos diretos** para o seguinte cabeamento:
 - Computador ao roteador;
 - Computador para o PC ou servidor;
 - Hub para PC ou servidor.
- Use **cabos cruzados** para os seguintes cabeamentos:
 - Computador para computador;
 - Computador para hub;
 - Hub para hub;
 - Roteador para roteador;
 - PC para PC;
 - Roteador para PC.

Repetidores

- Os **Repetidores** são equipamentos que têm as funções de regenerar e retemporizar os bits na rede.
- Nas redes Ethernet é necessário que os sinais se propaguem para todos os limites na rede, em um período de tempo máximo, sendo que esse tempo é garantido pela regra 5-4-3.
- Esta regra diz que entre quaisquer dois nós na rede, podem existir o máximo de cinco segmentos conectados através de quatro repetidores e somente três dos cinco segmentos podem conter conexões de usuários.



- Os **Hubs** são repetidores multiportas, usados em redes 10Base-T e 100Base-T, alterando a topologia de barramento para estrela, sendo que, qualquer informação que alcança as portas do Hub é copiada para todas as outras portas.



- **Hub passivo:** somente compartilha os meios físicos.
- **Hub ativo:** necessita de energia elétrica para amplificar o sinal.
- **Hub inteligente:** além das funções do Hub ativo, tem a capacidade de diagnosticar problemas.

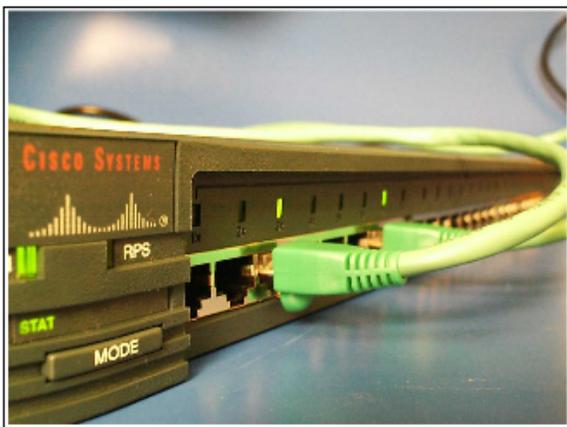
- As **Bridges** são dispositivos que segmentam as redes em vários domínios de colisão, com base no endereço físico da camada 02, tomando decisões inteligentes sobre filtragem e encaminhamento de quadros.

- **Decisões das Bridges:**

- **Dispositivos de destino e origem no mesmo segmento:** os quadros são filtrados;
- **Dispositivos em segmentos separados:** os quadros são encaminhados para o próximo segmento;
- **Dispositivos de destino desconhecido:** os quadros são enviados a todos os segmentos (flooding).



- Os **Switches** são chamados de bridges multiporta e assim como as bridges, os comutadores (switches) formam a tabela de encaminhamento com base no endereço MAC de destino.



- A função dos switches e bridges é melhorar o desempenho da rede, reduzindo o tráfego e aumentando a largura de banda por segmento.
 - Os switches possuem mais portas do que as bridges, possuem maiores velocidades e suportam mais funcionalidades.
- Sua implementação é econômica, pois o cabeamento e os hardwares podem ser reaproveitados.

Comunicação Ponto-a-Ponto

- Em uma LAN ou WAN os computadores podem trabalhar como parceiros iguais, caracterizando uma **comunicação ponto-a-ponto**, na qual cada computador poderá assumir a função de servidor ou cliente.



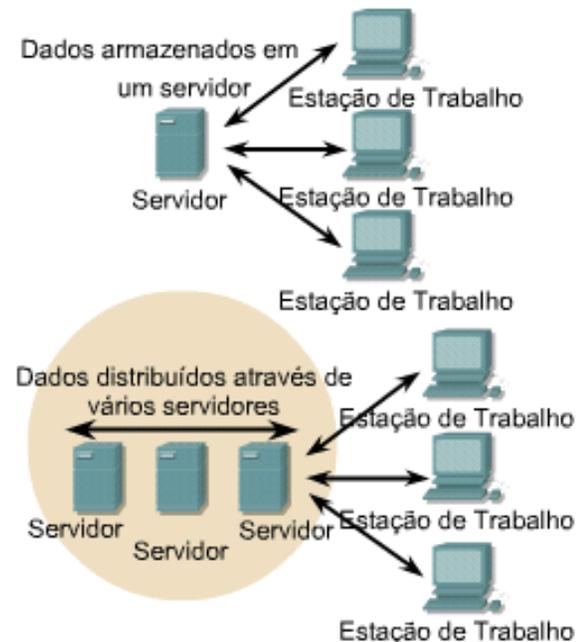
- Em uma rede ponto-a-ponto a responsabilidade sobre a manutenção e segurança dos arquivos é de cada usuário.

- A instalação desse tipo de rede é relativamente fácil, porém não é uma solução ideal para redes com mais de 10 computadores.

Cliente/Servidor

- Em uma rede **Cliente/Servidor**, um computador dedicado é disponibilizado para responder as solicitações de serviços de usuários na rede.

- Em um ambiente cliente/servidor, o gerenciamento é mais seguro e fácil em redes de grande porte.



- Porém, esse tipo de rede é menos econômica e tem os servidores como único ponto de falha à rede.

Camada Física de WAN

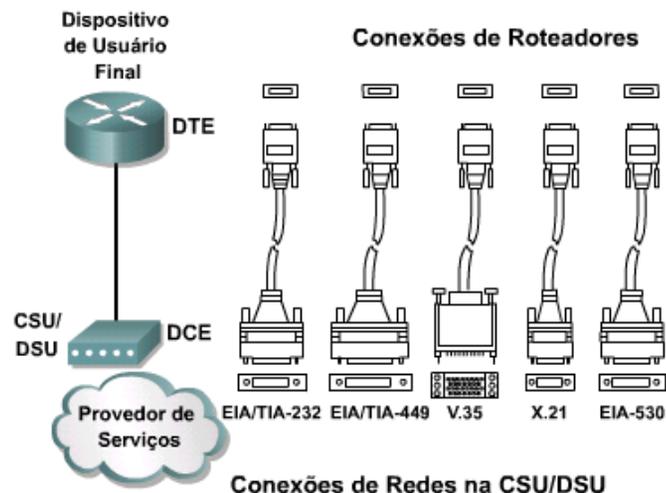
- A implementação da **camada física** depende da distância entre o equipamento e o serviço, da velocidade e do tipo de serviço.

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

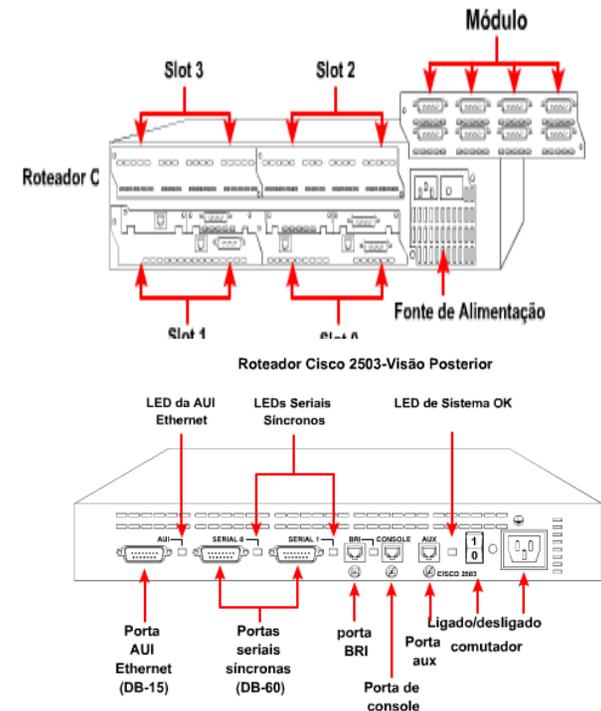
Conexões Seriais de WAN

- **Transmissões seriais** são um processo de envio de dados por um único canal em uma faixa de frequência específica (largura de banda).
- Nas conexões seriais o equipamento poderá ser um DCE, caso ele forneça o clock de sincronismo ou DTE, se ele se conectar a um equipamento que forneça o clock de sincronismo.



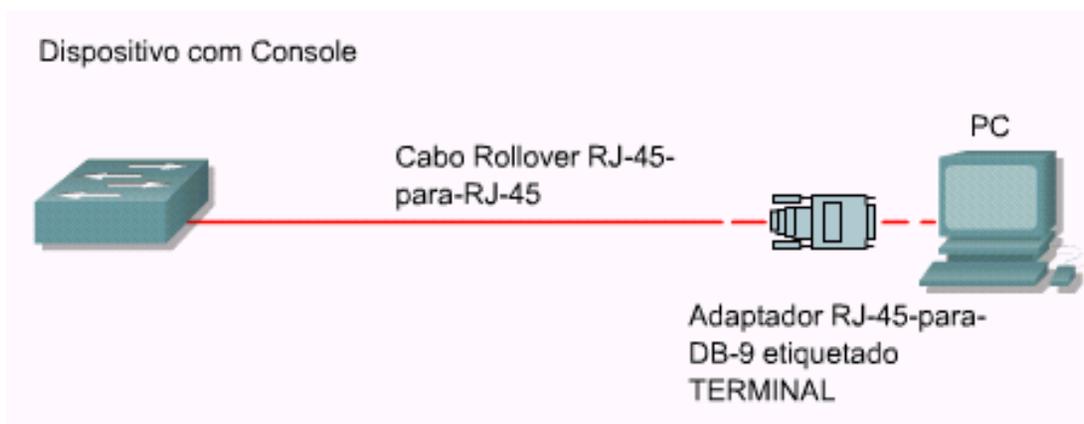
Roteadores e Conexões Seriais

- O **roteador** é responsável por realizar o roteamento, segmentação de broadcast e fornecer interface para serviços WAN.
- As **conexões seriais** poderão ser realizadas em portas fixas ou portas modulares nos roteadores.
- Em um ambiente de rede o roteador é um equipamento DTE e em um ambiente de testes e laboratórios, o roteador poderá assumir a função de DCE.



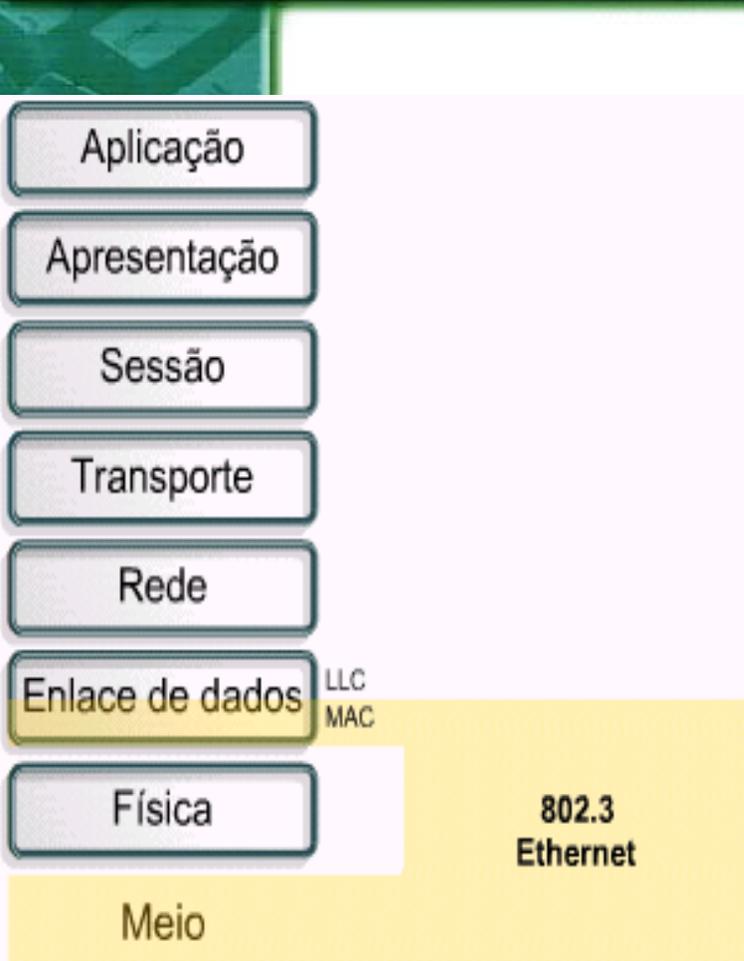
Instalando Conexões de Console

- Para realizar uma configuração inicial em um dispositivo CISCO é necessário uma conexão direta com o equipamento através da porta console.



- O cabo rollover possui a pinagem invertida entre as duas extremidades do cabo, e se conecta na porta console do dispositivo e na porta serial de uma estação de trabalho através de um adaptador RJ-45 (DB-9 ou DB2-5).

Ethernet e o Modelo OSI



- A **Ethernet** opera na metade inferior da camada de enlace de dados, conhecida como subcamada MAC e opera também na camada física.
- As subcamadas de enlace de dados contribuem para a compatibilidade da tecnologia e a comunicação entre computadores.
- **Camada LLC** (Logical Link Control): permanece independente do equipamento físico que será usado para o processo de comunicação. (IEEE 802.2)
- **Subcamada MAC:** trata dos componentes físicos que serão usados para comunicar as informações. (IEEE 802.3)

Nomenclatura: Endereço MAC

- Como encontrar o destino?



- **MAC** - Endereçamento para computadores e interfaces, que possibilita entrega local de um quadro na Ethernet.

Nomenclatura: Endereço MAC

- **MAC** - 48 bits (6 bytes) de comprimento e são expressos como 12 dígitos hexadecimais.
- Primeiros 6 dígitos hexadecimais, identificam o fabricante ou o fornecedor, parte conhecida como OUI (Organizational Unique Identifier).
- Os 6 dígitos hexadecimais restantes representam o número de série da interface (vendedor).

