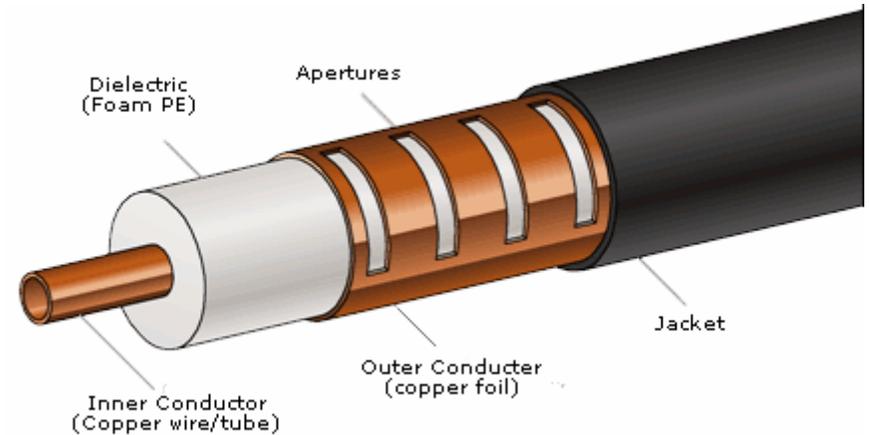


Redes de Computadores Cabeamento

Fabricio Breve

Cabo Coaxial

- Um dos primeiros tipos de cabos utilizados em rede
- Possui dois fios, sendo um uma malha que envolve o cabo em toda a sua extensão
- Essa malha funciona como uma blindagem, oferecendo uma excelente proteção contra interferências eletromagnéticas
- O cabo coaxial mais utilizado é chamado coaxial fino ou 10Base2 e utiliza em suas extremidades conectores chamados BNC
- O cabo coaxial possui impedância medida em ohms (Ω)
- Redes Ethernet usam cabos de 50 ohms.



Cabo Coaxial

- Vantagens
 - Sua blindagem permite que o cabo seja longo
 - Permite o uso de redes multicanal (*broadband*)
 - Mais barato que o par trançado blindado
 - Melhor imunidade contra ruídos e contra atenuação do sinal que o par trançado sem blindagem
- Desvantagens:
 - Por não ser muito flexível quebra-se e apresenta mal contato com facilidade
 - É difícil passá-lo através de conduítes
 - Normalmente utilizado em topologia linear, se um cabo falhar, todo o segmento da rede para
 - Mais caro que o par trançado sem blindagem
 - Cada tipo de rede requer um cabo com impedância diferente (como a maioria é Ethernet isso não chega a ser um inconveniente)

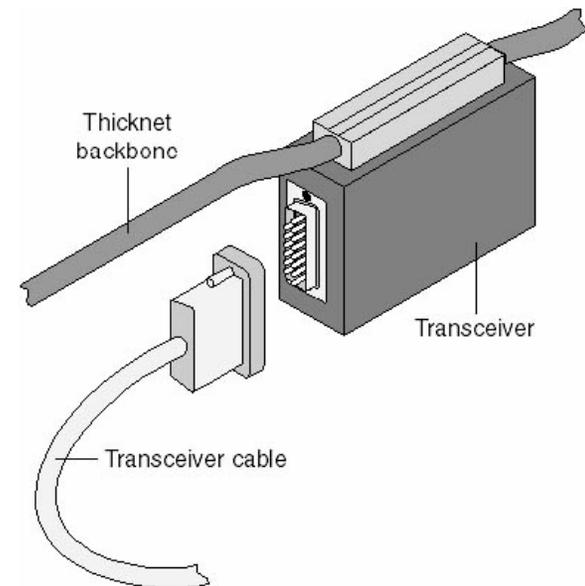
Cabo Coaxial Fino (10Base2)

- Também conhecido como thinnet e cheapernet
- O usado em Redes Ethernet é o RG-58 e tem impedância de 50Ω
- Em redes antigas (ARCnet) utilizava-se o RG-62 de 93Ω
- Comprimento máximo de 185 metros por segmento de rede e limite de 30 máquinas por segmento
- Tipicamente utilizado em Ethernet com topologia linear



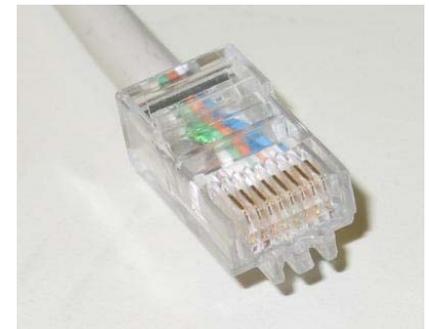
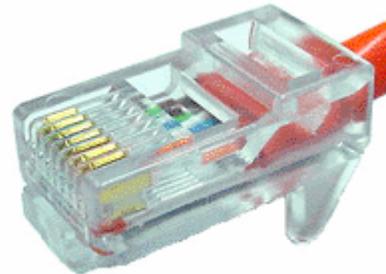
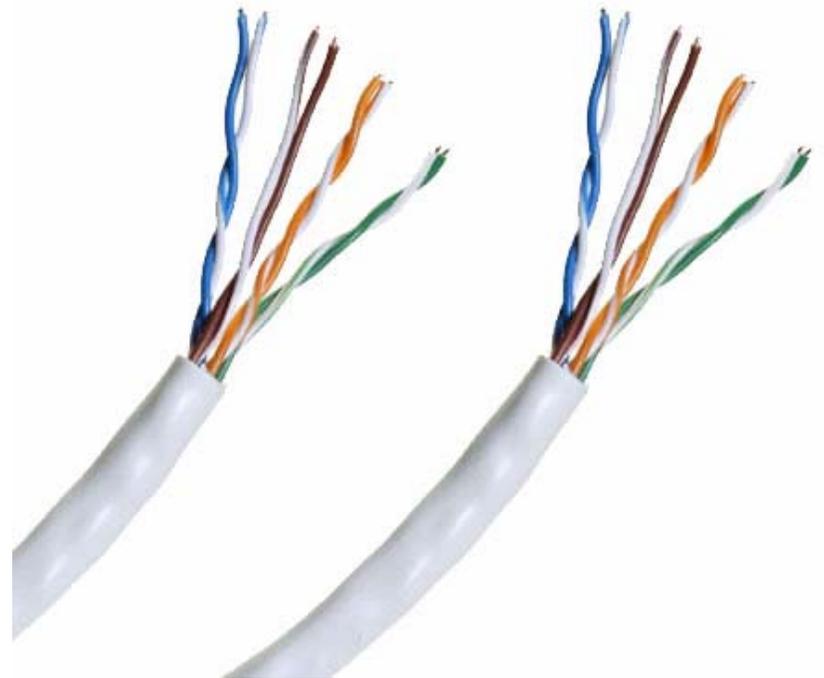
Cabo coaxial grosso (10Base5)

- Também conhecido como thicknet
- Comprimento máximo de 500 metros por segmento de rede
- Menos flexível, dificulta o seu uso
- Antes da fibra óptica se tornar acessível era usado para formar a espinha dorsal (backbone) da rede
- Atualmente não é mais usado
- A ligação de cada micro ao cabo é feita com um conector vampiro (que faz dois furos no cabo para estabelecer contato com o núcleo e a malha)
- O conector é ligado a um transceptor (transceiver) que é ligado a placa de rede do micro através de um cabo (até 15 metros) com um conector AUI (Attachment Unit Interface) de 15 pinos



Par Trançado

- É o mais usado atualmente
- Existem basicamente dois tipos: sem blindagem (UTP – Unshielded Twisted Pair) e com blindagem (STP – Shielded Twisted Pair)
 - O segundo tem uma malha em volta do cabo protegendo-o contra interferências eletromagnéticas
- O mais popular é o par trançado sem blindagem
- Esse tipo de cabo utiliza o conector chamado RJ-45
- Técnica de cancelamento: cada par transmite o mesmo sinal nos dois fios, porém com polaridade invertida.



Par trançado

- Vantagens:
 - Barato
 - Flexível, passa facilmente em conduítes
 - Prédios mais modernos já são construídos com instalação desse cabeamento
 - Não é necessário parar a rede para inserir uma nova máquina
- Desvantagens:
 - Limite de 100 metros por trecho
 - Baixa imunidade a interferência eletromagnética (cabo sem blindagem)

Topologia

- Par trançado tem um limite de dois dispositivos por cabo
- Redes usando o par trançado usam topologia chamada *estrela*
- Existe um dispositivo concentrador chamado hub fazendo a conexão entre os computadores
- Caso um cabo se parta, somente o micro conectado àquele cabo perder a comunicação com rede



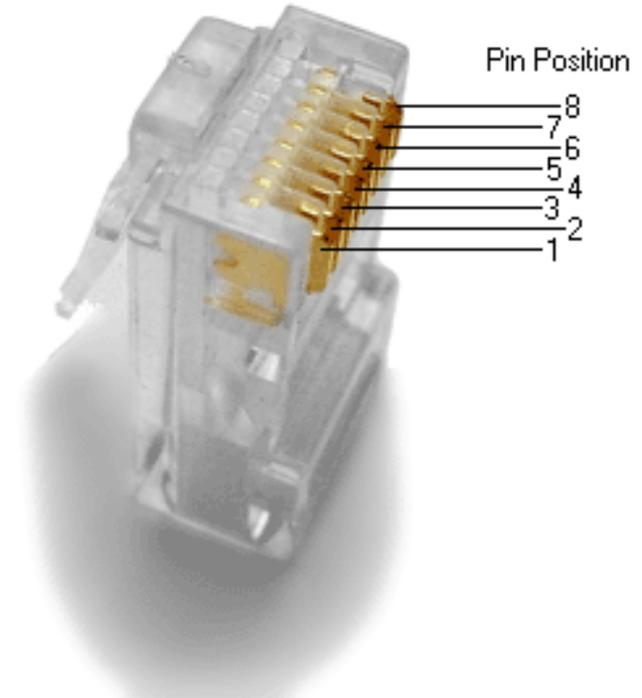
Par Trançado Sem Blindagem (UTP)

- São padronizados em várias categorias pela EIA/TIA (Electronic Industries Alliance / Telecommunications Industry Association), órgão americano responsável pela padronização de sistemas de telecomunicação
 - Categorias 1 e 2 são usados em sistemas de telefonia
 - Categoria 3: permite comunicação até 16Mbps, usado nas rede 10BaseT
 - Categoria 4: permite comunicação até 20Mbps
 - Categoria 5: permite comunicação até 100Mbps. Impedância de 100 Ω . Usado na rede 100BaseT
 - Categoria 5e: melhoria da categoria 5, recomendada para rede 1000BaseT
 - Categoria 6: permite comunicação até 250Mbps. Compatível com categoria 5/5e. Mais resistente a ruídos e linha cruzada.

Pinagem

- Nas redes 10BaseT e 100BaseT apenas dois pares são utilizados (um para transmissão, outro para recepção)
- Os pares são coloridos: verde, laranja, marrom e azul
- Cada par tem um fio totalmente colorido e outro branco com uma faixa colorida
- O esquema de ligação é pino-a-pino (pino 1 com pino 1, pino 2 com pino 2, etc...)

Pinagem



- Existem dois padrões definidos pelo TIA/EIA: 568A e 568B sendo que o primeiro é o mais usado e recomendado
- Para criar um cabo direto utilize o padrão 568A nas duas pontas
- Para criar um cabo crossover utilize o padrão 568A em uma das pontas e o padrão 578B na outra

Pino	Par 568A	Par 568B	Cor 568A	Cor 568B
1	3	2	branco/verde	branco/laranja
2	3	2	verde	laranja
3	2	3	branco/laranja	branco/verde
4	1	1	azul	azul
5	1	1	branco/azul	branco/azul
6	2	3	laranja	verde
7	4	4	branco/marrom	branco/marrom
8	4	4	marrom	marrom

Pinagem

- Cross-Over
 - Utilizado para ligar diretamente dois dispositivos (sem um hub) ou para interligar dois hubs
 - Para tanto os cabos de inversão e recepção devem ser invertidos
 - Use portanto o padrão 568A em uma ponta e o padrão 568B na outra ponta
 - Esse esquema não funciona para Gigabit Ethernet
 - A Gigabit Ethernet usa os 4 pares de fios, portanto você precisa inverter todos como mostrado abaixo

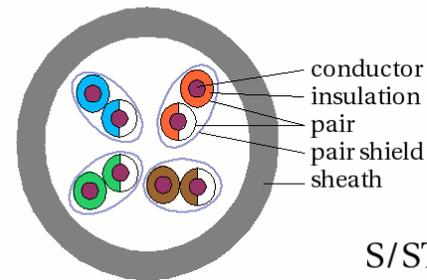
Pino	Cor (Conector A)		Cor (Conector B)	
1	Branco/ verde		Branco/Laranja	
2	Verde		Laranja	
3	Branco/Laranja		Branco/Verde	
4	Azul		Branco/Marrom	
5	Branco/Azul		Marrom	
6	Laranja		Verde	
7	Branco/Marrom		Azul	
8	Marrom		Branco/Azul	

Para Trançado com Blindagem (STP)

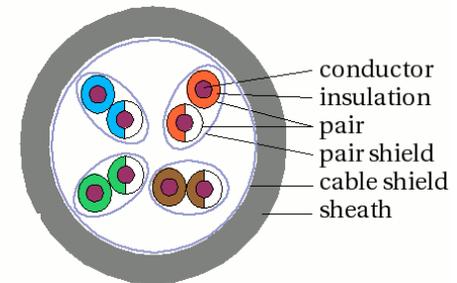
- Maior proteção contra interferência eletromagnética
- A blindagem, ao contrário do que ocorre no cabo coaxial, não tem qualquer relação com o sinal sendo transmitido e deve ser aterrada
- O cabo mais simples (blindagem simples) é de 100 Ω e é substituto direto do UTP
- O cabo com blindagem individual é de 150 Ω , não funciona em Ethernet e é usado em redes Token Ring



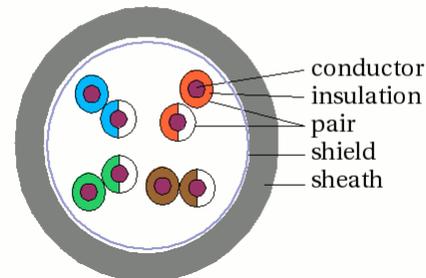
STP



S/STP



S/UTP - FTP - S/FTP



Questões

1. Cite vantagens e desvantagens do cabo coaxial
2. Cite vantagens e desvantagens do cabo par trançado
3. Por que os pares do cabo UTP são trançados?
4. Qual a diferença entre o cabo par trançado UTP e o cabo STP?
5. Quais as vantagens de se utilizar hubs e a topologia estrela?
6. Qual a diferença entre cabos diretos e cross-over? Para que serve cada um deles?

Referências Bibliográficas

- TORRES, Gabriel. *Redes de Computadores: Curso Completo*. Axcel Books, 2001.
- TANENBAUM, Andrew S. *Redes de Computadores*. Campus, 2003.