

Cabeamento: Conceitos

sábado, 20 de julho de 2024 22:27

Cabeamento: conceitos

Introdução

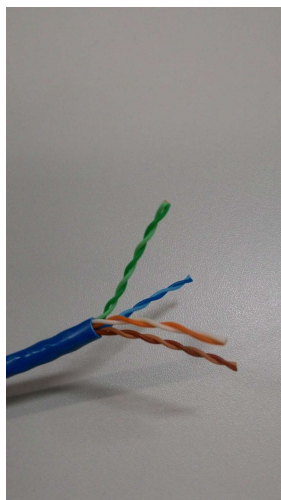
Ao observar a parte traseira de um computador de mesa (desktop), veremos um cabo com capa azul conectado à placa de rede. Esse cabo azul, juntamente com o **conector RJ-45**, é responsável por promover a conexão do computador a uma rede local de computadores. Ele é composto por **oito fios metálicos** coloridos, geralmente de cobre, trançados aos pares, formando quatro pares.

Dentro desses fios metálicos, percorrem **pulsos elétricos**, nos quais há uma variação dos pulsos representando os bits 1 e 0. Contudo, todo meio metálico de transmissão forma um campo elétrico em seu entorno quando está transmitindo um sinal. Dependendo da intensidade do campo elétrico, o sinal pode ser induzido a outro meio metálico que esteja próximo, afetando o sinal transmitido por ele. Esse sinal induzido pode gerar um ruído tão forte a ponto de modificar o sinal afetado, chegando a corromper a transmissão.

A configuração trançada dos fios visa diminuir o ruído **crosstalk** (popularmente chamado de "linha cruzada") que afeta as transmissões em fios metálicos. O crosstalk é um ruído que só acontece se houver meios metálicos próximos.

Figura 01 – Cabo de rede – Pares trançados
Fonte: Professor Daniel Ribeiro (Senac EAD/RS)

No cabo par trançado, há oito fios metálicos confinados, que formam um ambiente favorável ao aparecimento de ruído, contudo, os fios são trançados aos pares. Dessa forma, o campo gerado por um sinal elétrico trafegando em um fio é cancelado por outro fio trançado nele que nada está transmitindo. O segundo fio funciona como um aterramento do campo elétrico, impedindo que ele tenha potência suficiente para induzir o sinal transmitido em fios que estejam próximos.



Tipos

Por ser um meio físico de transmissão baseado em cabos de fios metálicos, o cabo par trançado está sujeito a interferências de origem eletromagnética (EMI) ou de radiofrequência (RFI). Essas interferências afetam condutores elétricos por meio de indução ou radiação eletromagnética emitida por uma fonte externa. As fontes mais comuns são motores elétricos, fontes de alimentação, reatores, sensores de alarmes, etc.

Ao passarmos um cabo par trançado próximo a uma dessas fontes de interferência, devemos usar cabos com blindagem metálica de proteção contra EMI e RFI. Essa blindagem pode ser uma folha metálica que envolve os fios em toda a extensão do cabo.

Os cabos sem blindagem são chamados UTP (Unshielded Twisted Pair, par trançado sem blindagem) e os com blindagem STP (Shielded Twisted Pair, par trançado blindado). Existem ainda classificações de cabos blindados de acordo com o tipo de blindagem:

- FTP - Blindagem por folha metálica (Foil Twisted Pair).
- ScTP - Blindagem por malha metálica (Screened Twisted Pair).

Cabos para redes locais

Os cabos do tipo par trançado são classificados em categorias, de acordo com suas características de máxima frequência de transmissão suportada, maior ou menor trançamento dos fios, etc. Existem sete categorias, com algumas subdivisões, contudo, das sete categorias, listaremos apenas as utilizadas em redes de computadores. Para identificar a categoria, basta procurar em sua capa uma marcação indicativa.

Categorias usadas em rede de computadores

- [Categoria 6A](#)
- [Categoria 6](#)
- [Categoria 5E](#)
- [Categoria 5](#)

- Melhoria da categoria 6, visando alcançar taxas de transmissão de até 10GBPS, mantendo o comprimento máximo do cabo em 100 metros.
- Transmissão em frequências de até 500MHz.
- Uso de separadores plásticos para isolar os pares uns dos outros.

Existe uma categoria de cabo ainda não padronizada chamada de Categoria 7. Os primeiros cabos a apresentarem essa classificação apresentam dois níveis de blindagem. Cada par apresenta uma blindagem com folha metálica (FTP) e uma blindagem com malha (ScTP) envolvendo todos os fios.

Procedimentos para crimpagem de cabeamento

O processo para retirar a capa de um cabo par trançado exige ferramental adequado. Podemos até improvisar com estilete, tesoura ou alicate universal de eletricista, mas o ideal é usar ferramentas próprias. A figura 02 apresenta dois modelos de decapadores utilizados para decapagem de cabos de rede.



Figura 02 – Decapadores de cabos de rede
Fonte: Professor Daniel Ribeiro (Senac EAD/RS)

Para decapar um cabo, retiramos mais capa do que o necessário. Isso permite cortar o excesso de fios. Para isso, posicionamos o cabo em uma das aberturas do decapador, de acordo com a espessura do cabo, e damos um giro de 360° ao redor do cabo com o decapador.

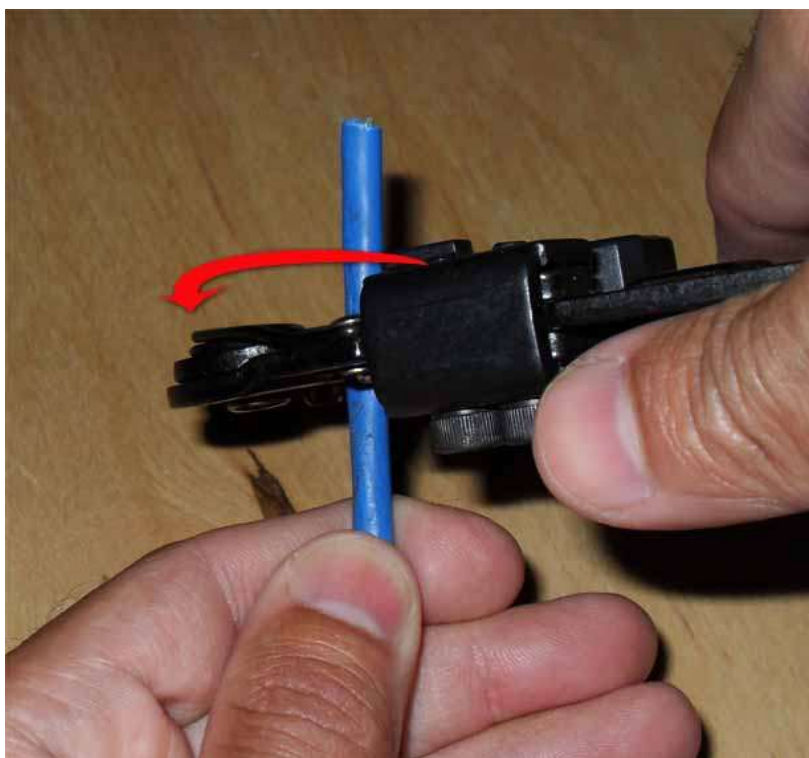


Figura 03 – Decapando cabo de rede
Fonte: Acesso em: 11 abr. 2016

A capa estará cortada e agora só precisaremos removê-la. Em toda a extensão do cabo, existe um elemento de tração (malha de fibra), utilizado para aumentar a resistência e prevenir o rompimento do cabo. Após decapar o cabo, o elemento de tração fica exposto, então, poderemos cortá-lo utilizando uma tesoura.

O próximo passo é a **conectorização** do cabo. Após retirar a capa do cabo, podemos fazer a conectorização, tanto do **plugue RJ-45** (conector macho) quanto do **jack** (conector fêmea), que recebe o plugue RJ-45.

Antes de inserirmos o plugue RJ-45, devemos desenrolar os pares, alinhar ou desamassar os fios (normalmente, utilizando o alicate de crimpagem ou uma tesoura) e cortar o excesso de fios, deixando cerca de 15mm, para garantir que a capa entre no conector.

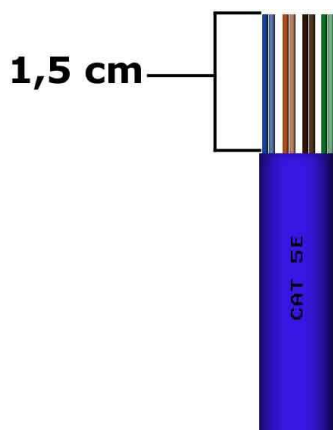


Figura 04 – Comprimento dos fios do cabo de rede para crimpagem
Fonte: Acesso em: 11 abr. 2016

Antes de inserirmos os fios no plugue, devemos organizá-los de acordo com o padrão de cores escolhido. Existem dois padrões definidos pela norma: T568A e T568B. No tópico a seguir, será apresentado o detalhamento desses padrões.

Escolhido o esquema de cor, é preciso verificar a posição do pino 1 no plugue.

Atenção: O mesmo esquema de cores é utilizado nas duas extremidades do cabo.

O passo seguinte é **crimpar** o plugue. Crimpar consiste em fazer com que os contatos metálicos do plugue avancem sobre os fios inseridos, cortando a capa plástica. Para executar

esse procedimento, usamos uma ferramenta chamada alicate de crimpar, que possui três funções: corte, decapagem e crimpagem, como é exemplificado na figura 05.

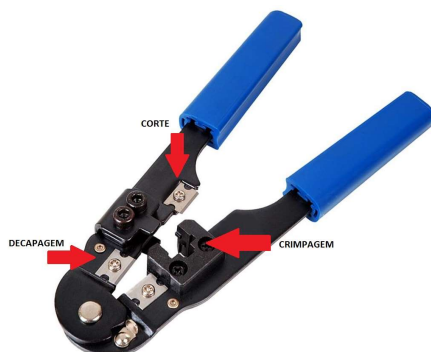


Figura 05 – Alicate de crimpagem de cabos de rede de computadores
Fonte: Professor Daniel Ribeiro (Senac EAD/RS)

Após inserir os fios no conector, obedecendo à ordem, utilizaremos uma parte do alicate que possui o formato do conector RJ-45 para encaixar o mesmo conector e pressionar o alicate. Dessa forma, a pressão dos "dentes" do alicate deverão forçar os contatos dos conectores metálicos do plugue para baixo, fixando-os nos cabos e concluindo o processo de crimpagem.

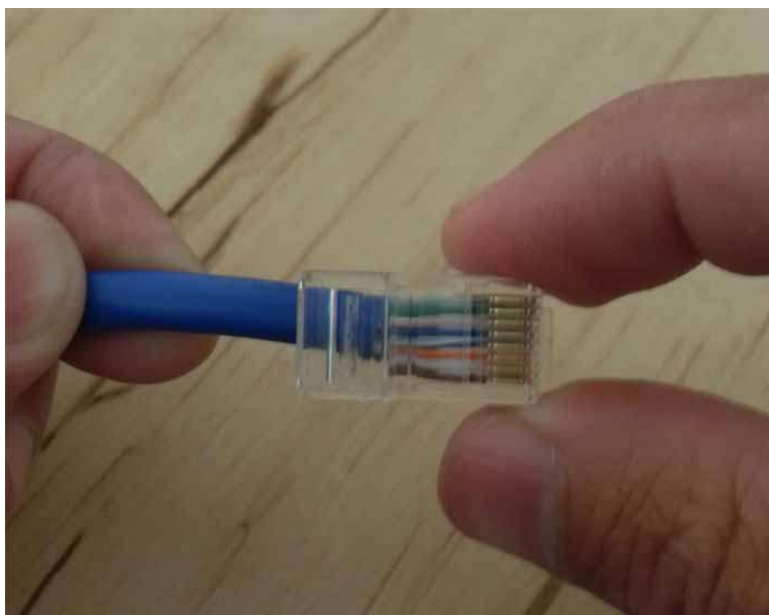


Figura 06 – Cabo de rede crimpado
Fonte: Acesso em: 11 abr. 2016

Atenção: Você deverá verificar se todos os oito contatos metálicos do plugue estão ligados aos respectivos fios. Caso contrário, você precisará refazer a crimpagem. Uma forma de testar o funcionamento dos cabos, para garantir que não existe mau contato, é utilizar uma ferramenta chamada **testador de continuidade** ou **testador de cabo par trançado**. O procedimento é simples: conectamos o plugue de uma das extremidades do cabo no testador e a outra extremidade na unidade remota. Ao ligarmos o testador, ele vai emitir um sinal elétrico que será verificado na outra extremidade, ou seja, se o sinal chegar nos oito pinos do plugue, os leds do equipamento deverão acender, atestando o funcionamento do cabo de rede. Existem equipamentos mais avançados que indicam o comprimento do cabo, o nível de atenuação do sinal, o nível de ruído Crosstalk, entre outras medições. Esses testadores são chamados de Certificadores e têm um custo de aquisição bem maior que os simples testadores de cabos.

Normas técnicas

Em cabos par trançado para redes, o conector mais usado é o **8P8C** (8 posições e 8 contatos ou condutores). Na norma brasileira de cabeamento (NBR 14565), ele foi denominado **CM8V** (conector modular de 8 vias). Um terceiro nome é usado pelos profissionais da área para designar o mesmo conector, que é o **RJ-45** (Registered Jack 45). A seguir, temos uma planilha, juntamente com a figura 06, para representar o detalhamento do esquema de cores dos padrões T568A e T568B.

Pino	Padrão de cores	
	T568A	T568B
1	Branco e verde	Branco e laranja
2	Verde	Laranja
3	Branco e laranja	Branco e verde
4	Azul	Azul
5	Branco e azul	Branco e azul
6	Laranja	Verde
7	Branco e marrom	Branco e marrom
8	Marrom	Marrom

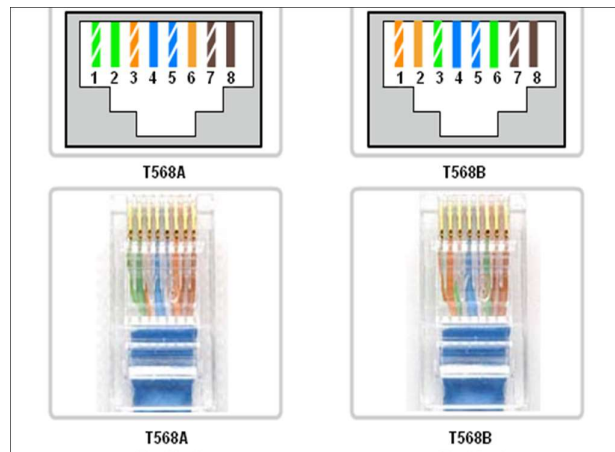


Figura 06 – Esquema de cores dos padrões T568A e T568B
Fonte: Acesso em: 11 abr. 2016

Manuais de fabricantes

Os manuais dos fabricantes referem-se a informações técnicas dos hardwares e dispositivos de redes. Os manuais especificam características desses hardwares e/ou dispositivos, como, por exemplo: alcance do sinal, compatibilidade, peso, diâmetro, taxa de transferência, temperatura de funcionamento, entre outros. Além disso, o manual aborda cuidados e prevenções.

Através dos manuais, o usuário é orientado nos processos de instalação, configuração e operacionalização dos hardwares e/ou dispositivos. As etapas de instalação e configuração são apresentadas no formato de um tutorial, ou seja, apresentando passo a passo como realizar determinados procedimentos. Isso torna o processo de fácil entendimento por um usuário doméstico.

Se você possui um equipamento e precisa do manual para realizar a instalação ou configuração, pode baixá-lo do site do fabricante.

Referências bibliográficas

LACERDA, Ivan Max Freire de; OLIVEIRA, Josenalde barbosa. **Redes de computadores**: um guia para instalação e reparação. 1º Reimpr. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2014. 144 p.

SOUSA, Lindeberg Barros de. **Redes de computadores**: guia total. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2009.

De <https://alt-638e5f8fa10ff.blackboard.com/bbcswebdav/pid-10818529-dt-content-rid-42538132_1/institution/Senac%20RS/OLD_tecnicos/INF/UC05/conteudos/cabeamento/index.html>