

**Professor: Macêdo Firmino**

**Disciplina: comunicação de Dados**

**Prática 01: Preparando e Utilizando Cabo de Par Trançado UTP**

Olá Turma! Agora iremos passar para mais atividade prática da nossa disciplina. A aula de hoje tem como objetivo uma compreensão prática do cabo de par trançado, sua construção, aplicação, e testes do cabo par trançado, incluindo a montagem de conectores RJ45 e a análise do seu funcionamento em uma rede. Vamos lá???

## Cabo de Par Trançado

O cabo par trançado é um tipo de cabo de transmissão de dados amplamente utilizado em redes de computadores. Ele é composto por dois fios de cobre isolados que são torcidos em pares, o que ajuda a reduzir interferências eletromagnéticas e a diafonia (interferência entre pares do mesmo cabo).

Ele é um tipo de cabo utilizado para a transmissão de sinais elétricos. Os cabos par trançado são os mais usados, pois têm um melhor custo benefício. O entrelaçamento dos cabos cria um campo eletromagnético que oferece uma razoável proteção contra interferências externas. Além disso, os cabos de par trançado são flexíveis e fáceis de manusear, o que facilita a instalação em diferentes ambientes e configurações.

Este tipo de cabo tem um ótimo custo benefício pois é mais barato do que cabos coaxiais ou de fibra óptica. Ele é fácil de instalar, dobrar e manusear. Outra vantagem é que ele é amplamente utilizado e fácil de encontrar no mercado.

Por outro lado, os cabos de par trançado são limitados a distância de até 100 metros. Eles são mais vulneráveis a interferências eletromagnéticas do que cabos de fibra óptica e possuem desempenho limitado em comparação com fibra óptica, especialmente em redes de longa distância ou de alta velocidade.

Os cabos de par trançado são classificados em diferentes categorias, cada uma com especificações que determinam suas capacidades de desempenho, como a largura de banda e a taxa de transmissão de dados. As principais categorias são as seguintes:

| Categoria | Taxa de Trans. | Freq        |
|-----------|----------------|-------------|
| CAT 5e    | 1 Gbps         | até 100 MHz |
| CAT 6     | 10 Gbps        | até 250 MHz |
| CAT 6a    | 10 Gigabit     | até 500 MHz |
| CAT 7     | 10 Gigabit     | até 600 MHz |

A escolha da categoria de cabo de par trançado deve considerar a necessidade de largura de banda, a velocidade de transmissão, a distância de cabeamento, custo e o ambiente em que será instalado.

Os cabos par trançados podem ser classificados de acordo com o tipo de blindagem:

- UTP: não possui nenhuma blindagem adicional. Ele é mais utilizado em redes locais (LAN) devido ao seu baixo custo e é mais suscetível a interferências eletromagnéticas.
- STP: cada par de fios é protegido por uma blindagem individual. Ele oferece maior proteção contra interferências externas e é usado em ambientes com alto nível de interferência eletromagnética.
- FTP: todo o conjunto de pares é envolto por uma camada de blindagem (geralmente de alumínio). Ele fornece um equilíbrio entre custo e proteção contra interferências.



Os cabos de par trançado utilizam conectores específicos para fazer a conexão física com dispositivos de rede. O conector mais comum usado para este tipo de cabo é o conector RJ45 (Registered Jack 45).

O conector RJ45 é um conector modular de 8 pinos de metal utilizado para fazer contato com os fios do cabo de par trançado e uma trava de fixação de plástico que mantém o conector firmemente encaixado na porta de rede. Tem o modelo macho e fêmea.



**RJ-45 Fêmea**



**RJ-45 Macho**

## Padrões de Cabeamento

Padrões de cabeamento são conjuntos de especificações e diretrizes que definem a maneira correta de instalar e gerenciar os cabos de rede. Eles determinam a ordem das cores dos fios no conector e garantem a interoperabilidade, a confiabilidade e o desempenho das redes de comunicação. Os padrões mais amplamente aceitos para cabeamento estruturado são os definidos pela TIA/EIA-568.

O padrão 568 define dois padrões (A e B). Ambos os padrões podem ser usados para a montagem dos cabos. No Brasil adotamos mais o padrão 568-A.



Os padrões de cabeamento asseguram que componentes de diferentes fabricantes possam trabalhar juntos sem problemas. Isso é crucial para a expansão e a atualização das redes, pois permite a adição de novos dispositivos e tecnologias sem a necessidade de substituir toda a infraestrutura de cabeamento.

A utilização de padrões de cabeamento torna mais fácil de gerenciar e manter a rede. Isso simplifica o rastreamento de cabos e a identificação de problemas, tornando a resolução de problemas mais rápida e eficiente. A gestão organizada de cabeamento reduz o tempo e os custos associados à manutenção da rede, além de facilitar a realização de alterações e melhorias.

## Atividade Prática

A montagem do cabo par trançado é relativamente simples e de extrema importância para o técnico de informática. Além do cabo, você precisará:

- Conectores RJ45;
- Alicates de Crimpagem RJ45;
- Decapador de Cabo;
- Tesoura ou Alicates de Corte;
- Testador de Cabo.

É importante frisar que devemos fazer os conectores quando os cabos já estiverem passado por conduítes ou eletrocalhas nas paredes. Ou seja, o cabo deve ser passado antes da instalação dos conectores, sendo cortado no comprimento desejado.

Lembre-se de deixar uma folga de alguns centímetros, já que o micro poderá posteriormente precisar mudar de lugar. Além disso, você poderá errar na hora de instalar o conector RJ-45, fazendo com que seja preciso cortar alguns poucos centímetros do cabo para instalar novamente outro conector.

## Montagem de Cabos

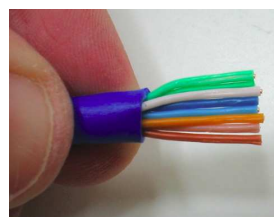
Na atividade prática iremos crimpar um cabo RJ-45, colocando em uma ponta o conector macho e em outra o conector fêmea. Os passos para a crimpagem são os seguintes:

### Macho

1. Corte o cabo de par trançado no comprimento desejado usando uma tesoura ou alicate de corte;
2. Use o decapador de cabo para remover cerca de 3 cm do revestimento externo do cabo, tomando cuidado para não danificar os fios internos.



3. Após remover o revestimento externo, você verá quatro pares de fios trançados. Desenrole e separe os pares utilizando o padrão 568-A: Branco/Verde, Verde, Branco/Laranja, Azul, Branco/Azul, Laranja, Branco/Marrom e Marrom;

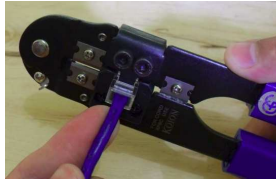


4. Alinhe todos os fios e use a tesoura ou alicate de corte para cortar as pontas dos fios em linha reta, deixando cerca de 2 cm dos fios expostos.



5. Segure o conector RJ45 com a trava voltada para baixo e insira os fios nos canais do conector, certificando-se de que cada fio entre completamente e alcance os contatos metálicos no interior do conector.

- Coloque o conector RJ45 no alicate de crimpagem, observe a posição de entrada do conector. Faça a crimpagem, apertando-o. Certifique-se de aplicar pressão suficiente para garantir uma boa conexão.

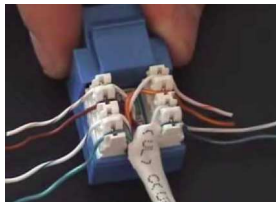


- Repita os passos de 1 a 6 para o outro lado do cabo.

### Fêmea

A conectorização em um conector fêmea é inicialmente idêntica à conectorização em um conector macho. Assim, os quatro primeiros passos são os mesmos. A partir do quinto passo, apresentaremos as diferenças específicas para a conectorização fêmea:

- Coloque cada fio na ranhura correspondente no conector fêmea (keystone jack), assegurando-se de que cada fio esteja completamente inserido na ranhura. Estes conectores geralmente têm cores ou rótulos indicando onde cada fio deve ser inserido, seguindo o padrão T568A ou T568B. Utilizaremos o padrão A.



- Utilize o alicate punch down para pressionar os fios nas ranhuras do conector. O alicate corta automaticamente o excesso de fio e garante um contato elétrico seguro. Certifique-se de que todos os fios estão firmemente presos e que não há fios soltos ou mal conectados.



- Finalmente, feche o conector fêmea e realize os testes necessários.

## Teste de Conectividade

Use um testador de cabo para verificar a continuidade e a correta terminação dos fios. Isso garantirá que o cabo está funcionando corretamente e que não há falhas na conexão. Usar um testador de cabos ajuda a identificar e corrigir problemas de terminação, como fios abertos, curtos-circuitos ou ordenação incorreta dos fios.



Tipos de problemas comuns e como corrigi-los:

- Fios em ordem incorreta: os pinos não irão reconhecer no testador. Refaça a terminação do cabo, garantindo que os fios estão na ordem correta antes de crimpar o conector.
- Fios abertos: alguns pinos não ligam a luz, não fazendo contato no conector. Refaça a terminação do cabo, assegurando que todos os fios estão completamente inseridos no conector antes de crimpar.
- Curto-Circuito: dois ou mais fios estão em contato dentro do conector, ou seja, dois pinos ligam simultaneamente causando um curto-circuito. Refaça a terminação, certificando-se de que os fios estão separados e isolados uns dos outros dentro do conector.

## Atividade

- Fazer um cabo par trançado UTP do normal (padrão 568-A) nas duas pontas com conectores macho.
- Teste seu cabo.
- Fazer um cabo par trançado UTP do normal (padrão 568-A) nas duas pontas com conectores fêmea.
- Teste seu cabo.