

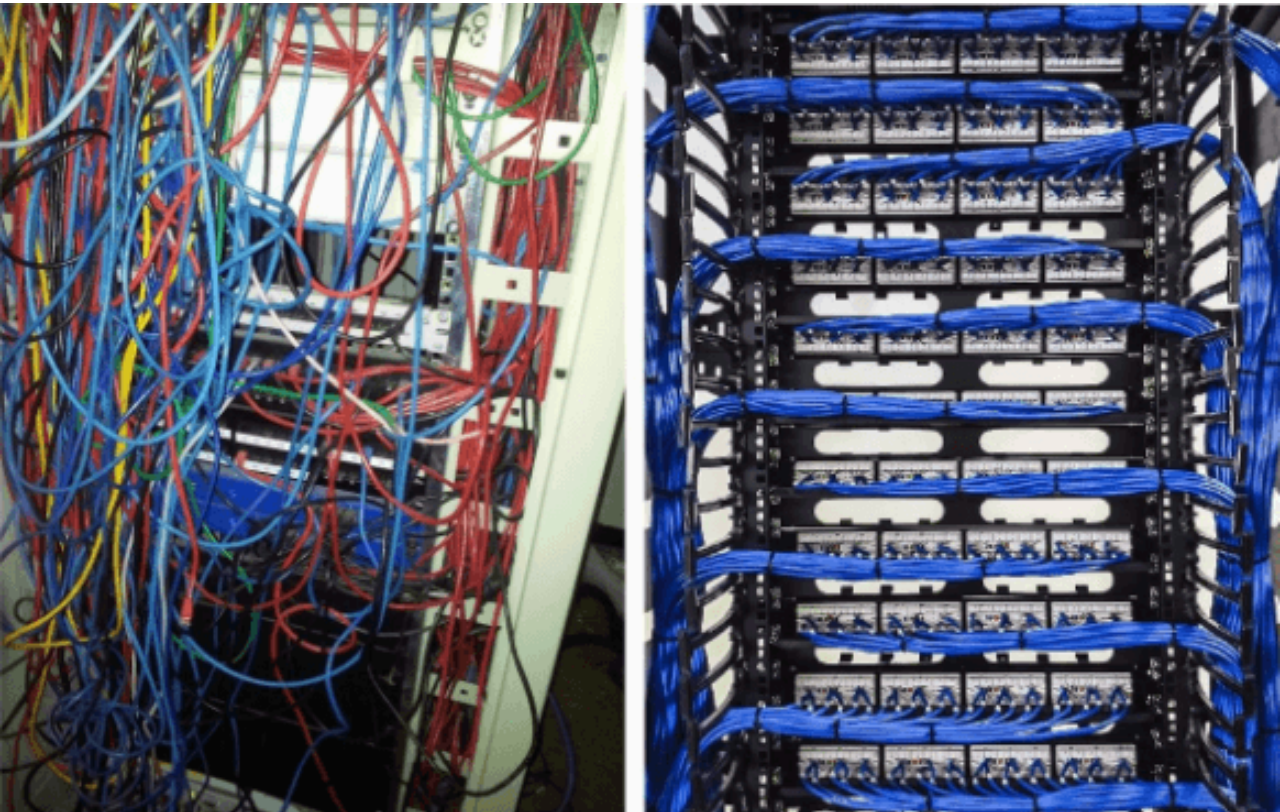
TÓPICO 10 - CABEAMENTO ESTRUTURADO

Fundamentos de Redes de Computadores - Professor Ramon Venson - SATC 2025

Cabeamento Estruturado

Cabeamento estruturado utiliza um padrão de conexões e conectores para conectar dispositivos em uma rede.

Dado suas características, o tipo de cabeamento mais comum para redes locais é o **cabeamento de par trançado**.



Vantagens

É importante seguir as boas práticas e padronizações para garantir a qualidade da rede:

- **Padronização** - Todos os dispositivos seguem o mesmo padrão
- **Facilidade de instalação** - Cabos e conectores padronizados
- **Flexibilidade** - Cabos e conectores podem ser facilmente substituídos
- **Segurança** - Diminuição do risco de pontos de ataque
- **Economia** - Redução de custos com cabos e conectores

Componentes

- Cabos de Par Trançado (UTP e STP) - Cat5e, Cat6, Cat6a
- Path Panels
- Rack
- Switches e Roteadores
- Organizadores de Cabos e Etiquetas

Categoria dos Cabos

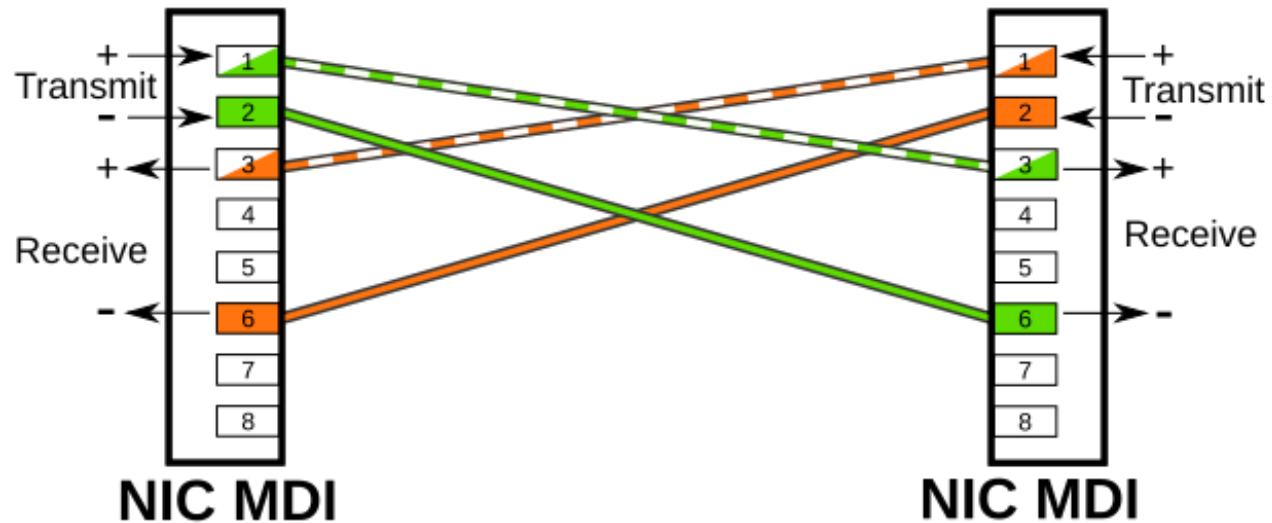
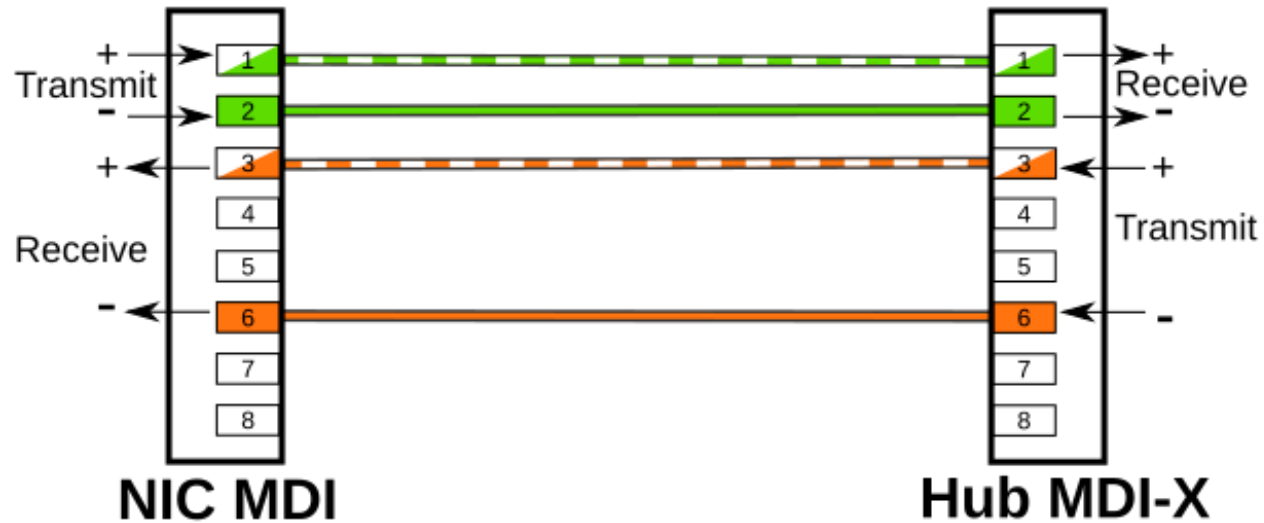
Categoria	Velocidade Máxima	Frequência	Aplicações
Cat5	até 100 Mbps	100 MHz	Redes locais comuns
Cat5e	até 1 Gbps	100 MHz	Redes locais comuns
Cat6	até 10 Gbps*	250 MHz	Ambientes corporativos
Cat6a	até 10 Gbps	500 MHz	Alta performance

*Curtas distâncias (~55m)

MDI (Media Dependent Interface)

Duas diferentes portas foram idealizadas para conectar os diferentes tipos dispositivos.

- **MDI-X** - usada em hubs e switches
- **MDI** - usada em dispositivos finais e roteadores



```
BrainSV01#show controllers ethernet-controller Gi0/0/1 phy
GigabitEthernet1/0/1 (gpn: 1, port-number: 1)
-----
0000: 1140 Control Register          : 0001 0001 0100 0000
0001: 796D Control STATUS           : 0111 1001 0110 1101
0002: 0020 Phy ID 1                  : 0000 0000 0010 0000
0003: 63B0 Phy ID 2                  : 0110 0011 1011 0000
0004: 01E1 Auto-Negotiation Advertisement : 0000 0001 1110 0001
0005: C1E1 Auto-Negotiation Link Partner : 1100 0001 1110 0001
0006: 000D Auto-Negotiation Expansion : 0000 0000 0000 1101
0007: 2001 Next Page Transmit       : 0010 0000 0000 0001
0008: 4BFA Next Page Receive        : 0100 1011 1111 1010
0009: 0600 1000BaseT Control         : 0000 0110 0000 0000
000A: 7C00 1000Base-T Status         : 0111 1100 0000 0000
000F: 3000 IEEE Extended Status      : 0011 0000 0000 0000
0010: 0001 Phy Extended Control      : 0000 0000 0000 0001
0011: 0F00 Phy Extended Status       : 0000 1111 0000 0000
0012: 0000 Receive Error Counter     : 0000 0000 0000 0000
0013: 0000 False Carrier Sense Counter : 0000 0000 0000 0000
0014: 0000 Receiver NOT_OK Counter   : 0000 0000 0000 0000
0019: 871C Auxiliary Status Summary  : 1000 0111 0001 1100
001A: 0000 Interrupt Status          : 0000 0000 0000 0000
001B: FFFF Interrupt Mask            : 1111 1111 1111 1111
001C: 7CFC Control Reg 2             : 0111 1100 1111 1100
001D: 06A6 Spare Control Register     : 0000 0110 1010 0110
001E: 0000 Test Register 1           : 0000 0000 0000 0000
Auto-MDIX : On [AdminState=1  Flags=0x00052248]

Shadow Registers
-----
0018: 4C00 Auxiliary Control         : 0100 1100 0000 0000
```

Auto MDIX

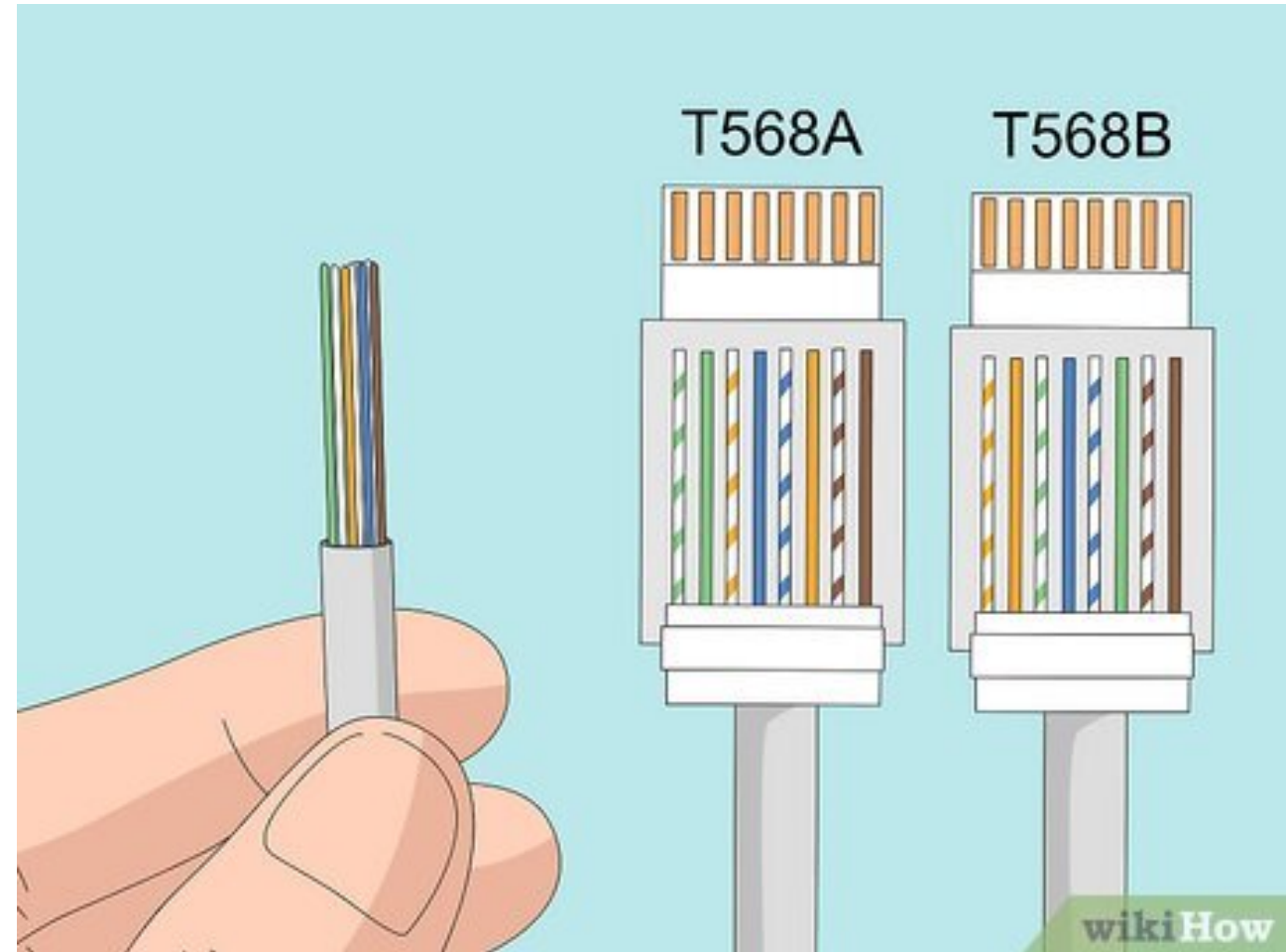
Essa tecnologia foi criada em 2001 para **negociar automaticamente a conexão entre dois dispositivos**, sem a necessidade de um cabo crossover.

Dessa forma, apenas em redes mais antigas ou com padronização específica é necessário o uso de cabos crossover.

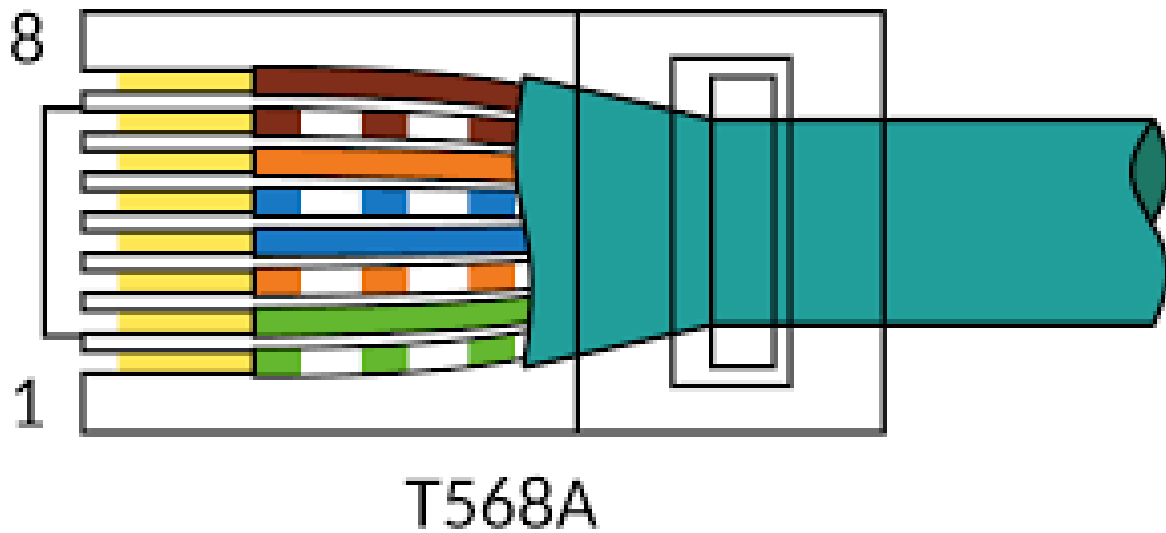
Padrões de Crimpagem

Existem dois padrões de crimpagem para cabos de par trançado:

- T568A - usado para conexões **diretas** (maioria das conexões)
- T568B - para conexões **crossover**



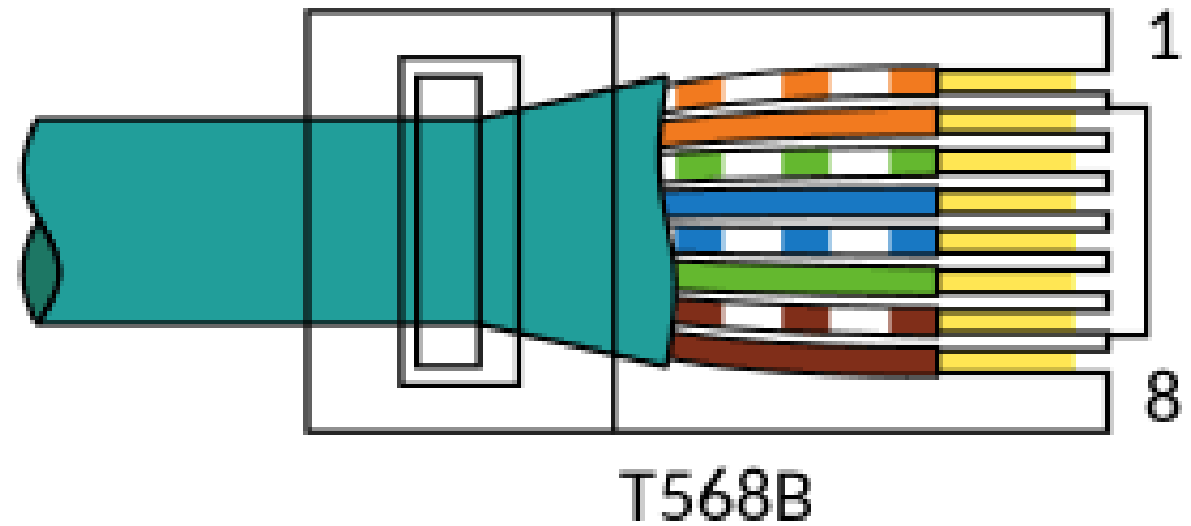
T568A



1. Branco/Verde
2. Verde
3. Branco/Laranja
4. Azul
5. Branco/Azul
6. Laranja
7. Branco/Marrom
8. Marrom

T568B

1. Branco/Laranja
2. Laranja
3. Branco/Verde
4. Azul
5. Branco/Azul
6. Verde
7. Branco/Marrom
8. Marrom





Crimpagem

A crimpagem é o processo de unir os fios do cabo aos conectores. Para isso é necessário um kit de crimpagem.

Como crimpar um cabo

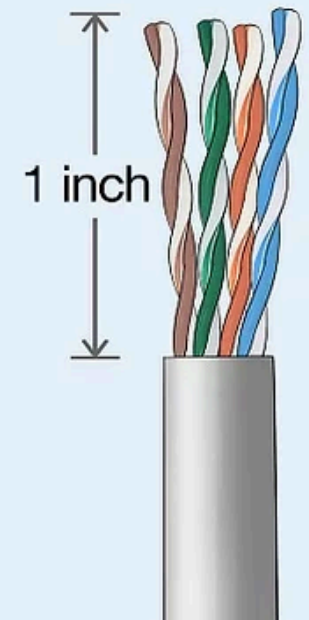
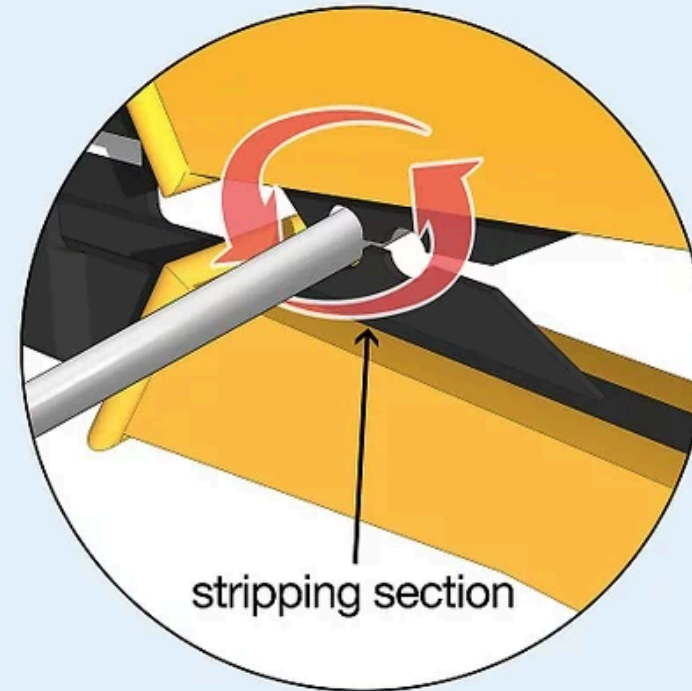
Para crimpar um cabo é necessário seguir alguns passos:

- Remova a capa protetora do cabo
- Destrance os pares
- Ordene os fios
- Apare as pontas dos fios
- Insira o conector nos fios
- Utilize a prensa para fixar o conector
- Teste o cabo

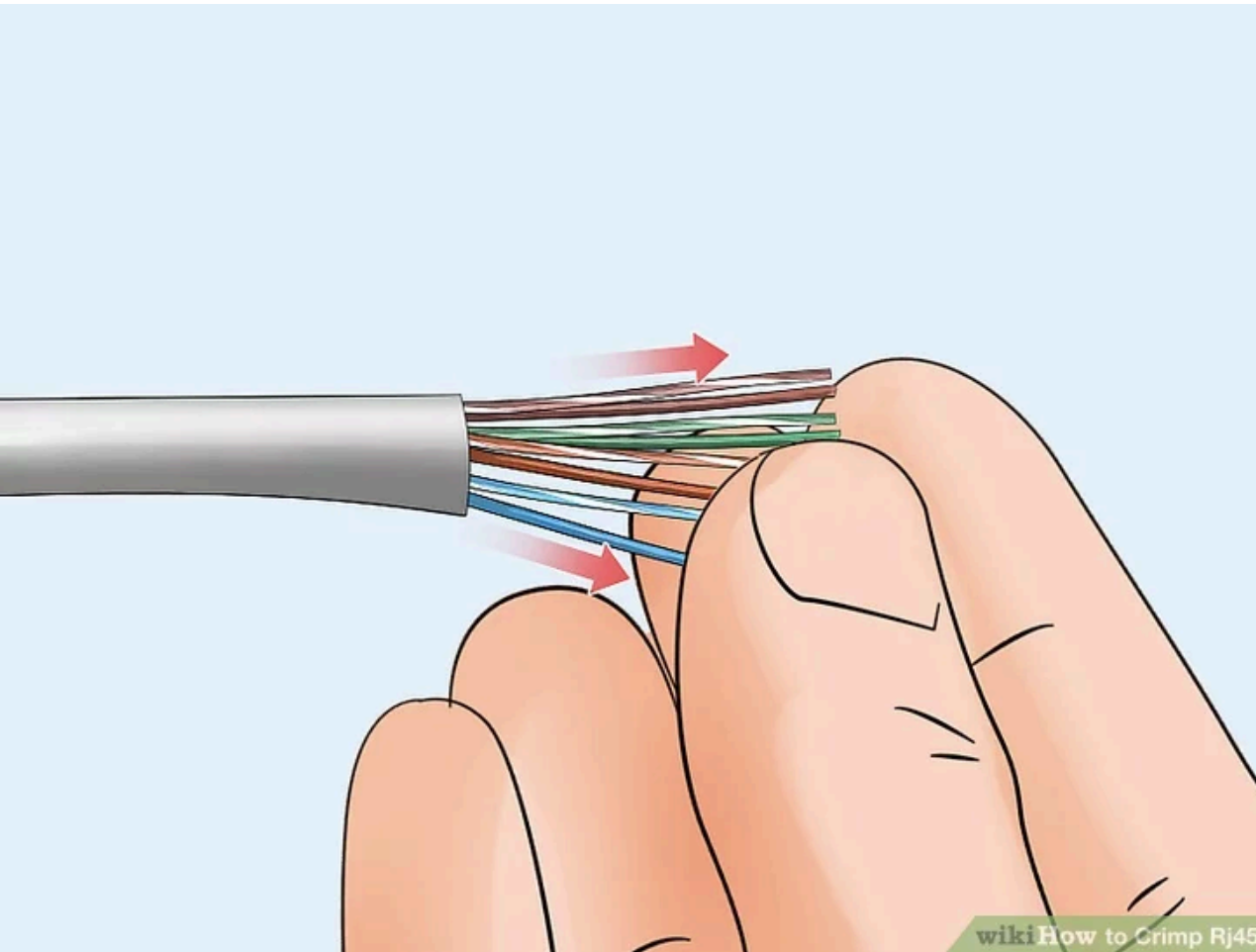
Remova a capa protetora do cabo

Utilizando um estilete ou um descascador, remova a capa protetora do cabo.

Tome cuidado para não danificar os fios inteiros. Cerca de 3cm são suficientes para facilitar o processo.



wikiHow to Crimp RJ45



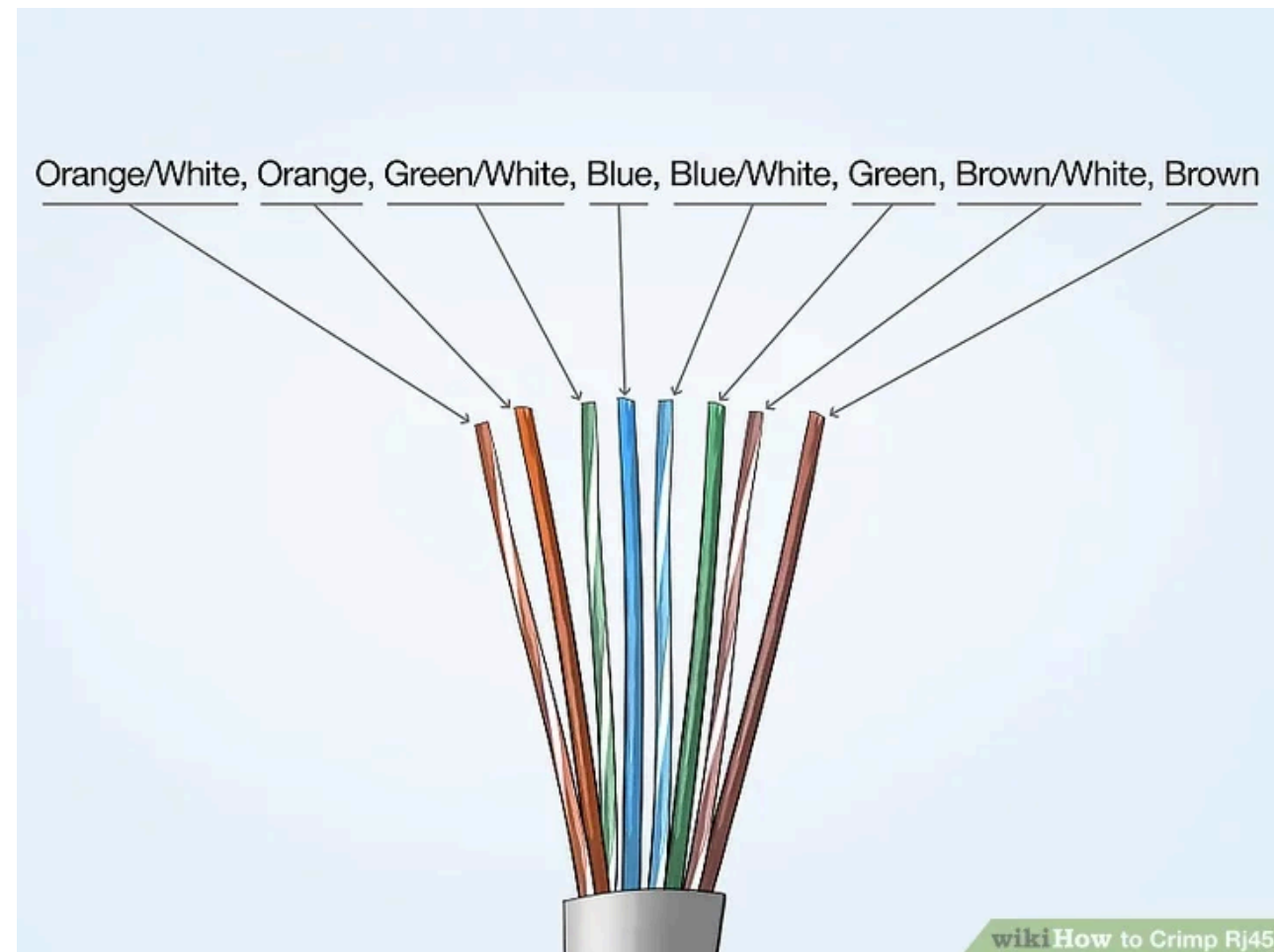
Destranche os pares

Desenrole os pares de fios de modo que possam ser facilmente identificados.

Ordene os fios

Utilize os padrões de crimpagem previamente demonstrados (T568A ou T568B) para ordenar os fios.

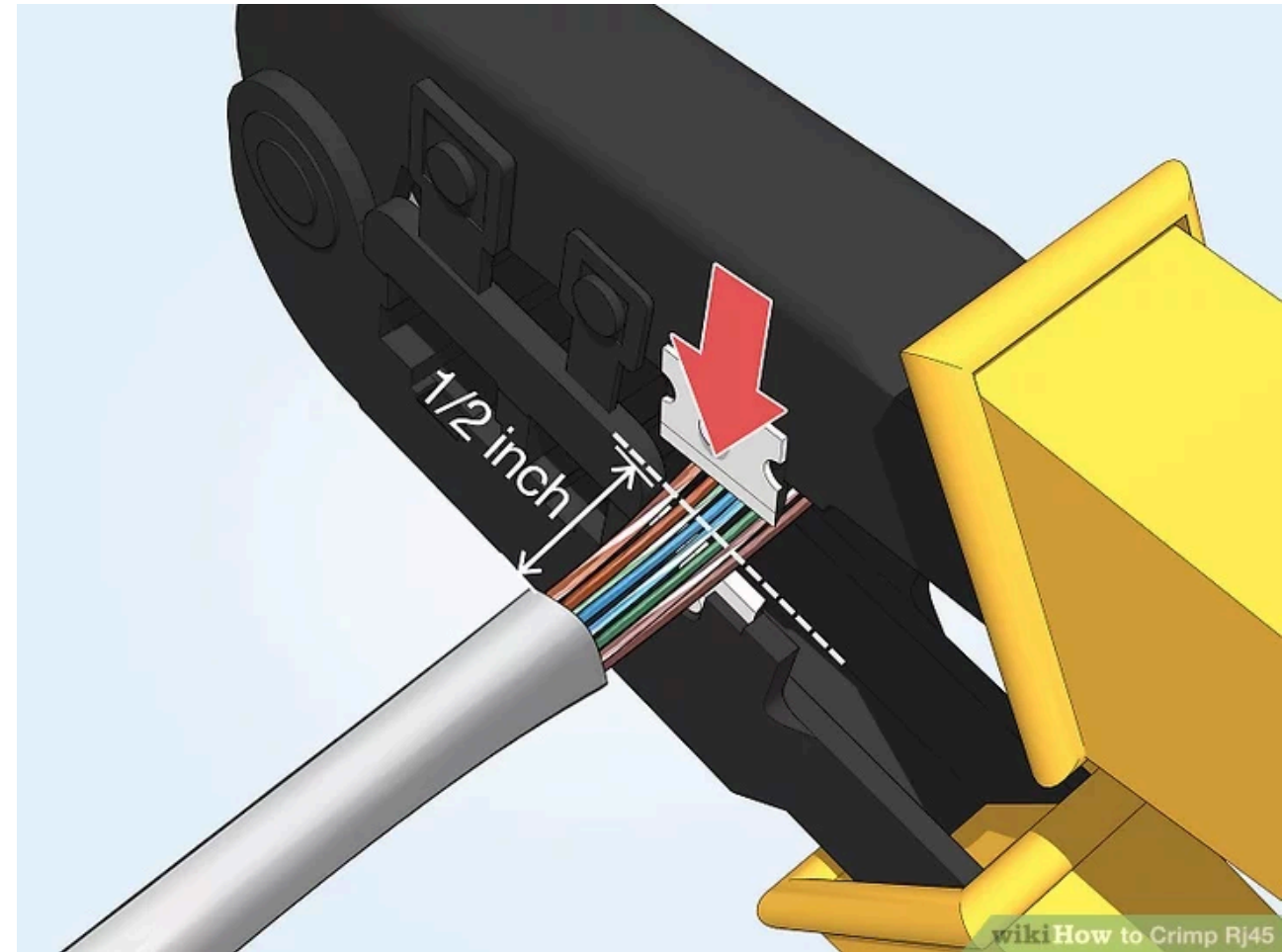
Esteja atento que a ordem dos fios deve ser a mesma em ambos os lados do cabo (exceto para *crossover*).

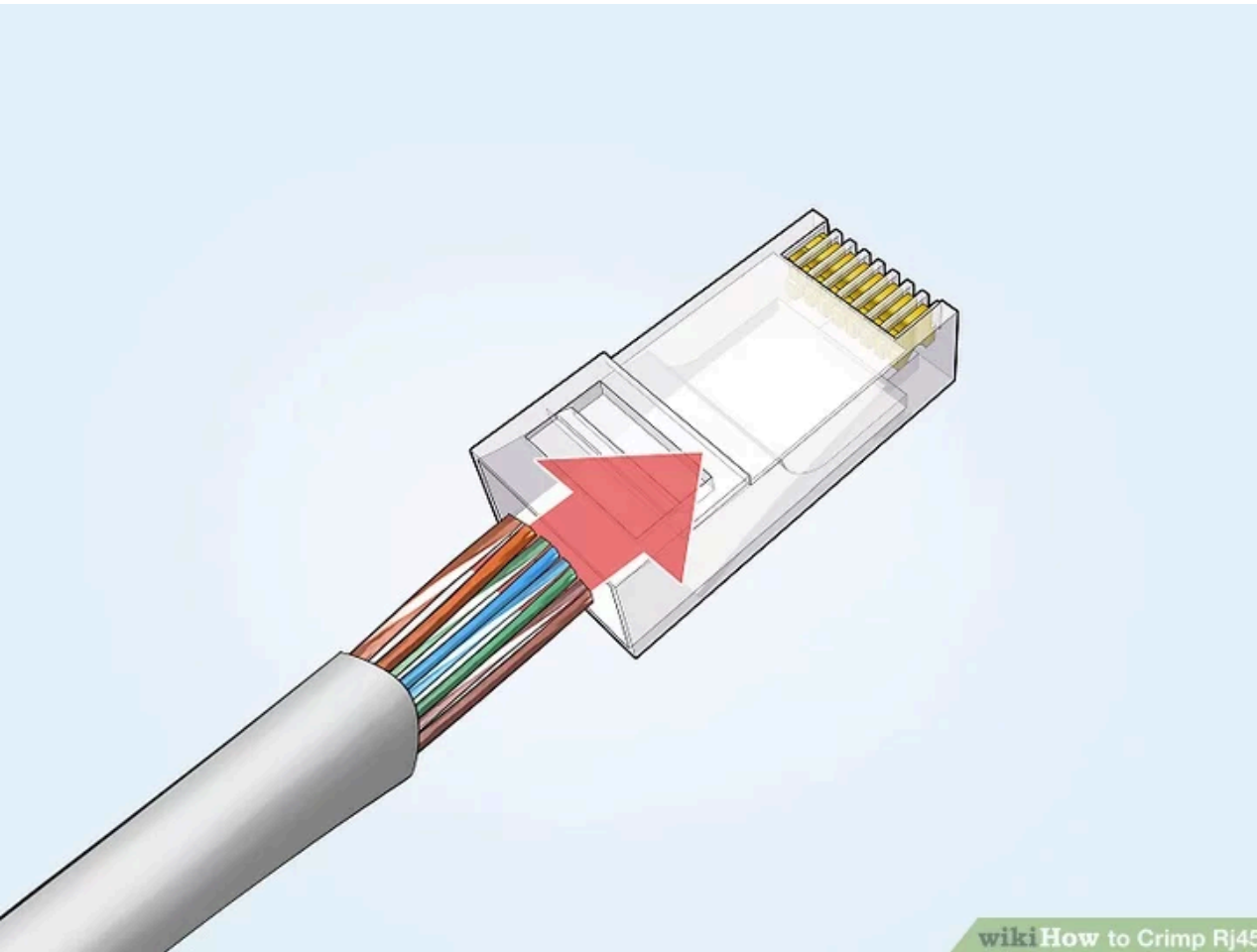


Apare as pontas dos fios

Um passo importante para que os fios se acomodem mais facilmente é aparar as pontas dos fios.

Faça isso usando um alicate ou ou a guilhotina do crimpador.





Insira o conector nos fios

Utilize um conector RJ45 e insira os fios no conector.

A forma correta de inserir os fios é com a ponta do conector virada para baixo (*como na foto*).

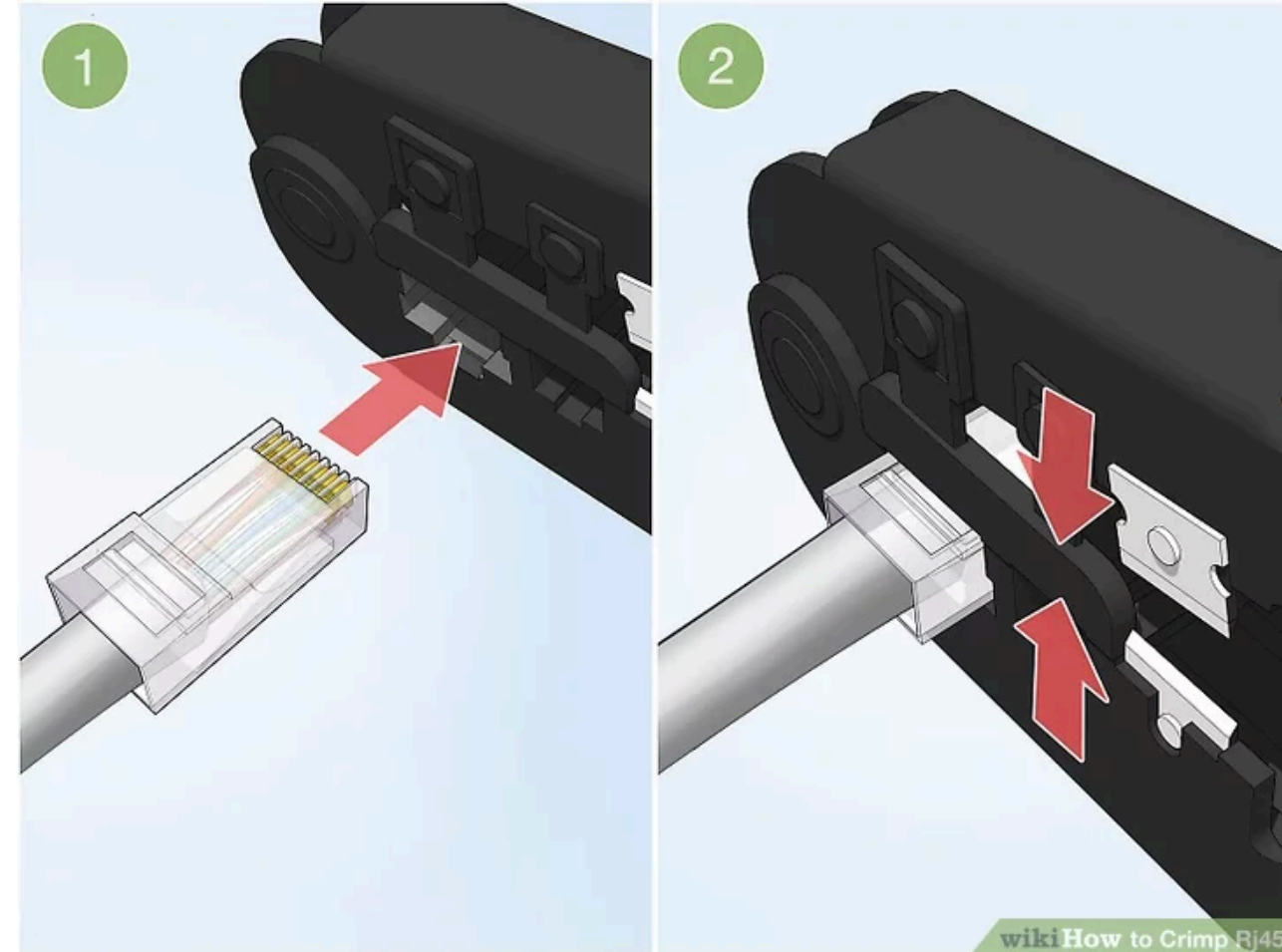
Certifique-se de que cada fio esteja corretamente inserido e atinja o fim do conector.

Utilize a prensa para fixar o conector

Usando a prensa do crimpador, pressione o conector até que ele seja fixado no cabo.

Pequenas "garras" do conector serão pensadas contra cada fio.

Os fios devem ser fixados de forma que não se movam quando o cabo for puxado.





Teste o cabo

Utilize um testador de cabos para verificar se o cabo está funcionando corretamente.

O testador de cabos é um dispositivo que emite um sinal de teste para cada um dos fios e verifica se estão funcionando corretamente.

Dicas Rústicas

Na falta de ferramentas adequadas, alguns passos do processo podem ser realizados com outros objetos.

- Utilize um estilete para remover a capa protetora do cabo
- Utilize uma tesoura para aparar as pontas dos fios
- Utilize uma chave de fenda para fixar as garras do conector

Isso não é recomendado, mas pode ser útil em situações de emergência.

Módulo Jack

O módulo *jack* é um conector que permite a conexão de cabos de rede, muito usado para tomadas de parede e emendas. Também pode ser conhecido como *keystone*.

Ele é a contraparte do conector (*plug*) RJ45. Ambos também são conhecidos popularmente como *macho* e *fêmea*.



Crimpagem do Jack

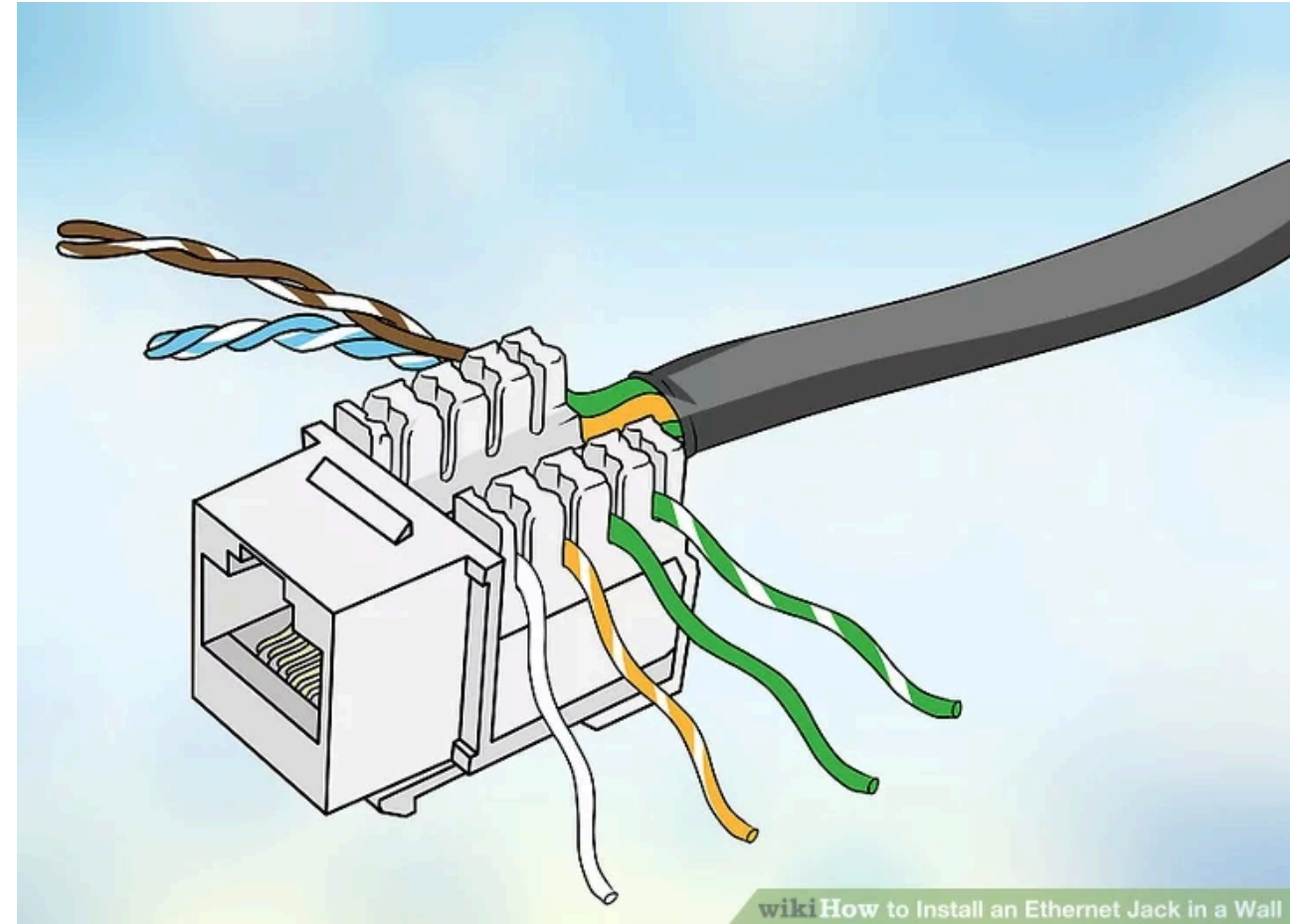
A crimpagem dos fios no módulo *jack* é feita de forma parecida da crimpagem no conector RJ45.

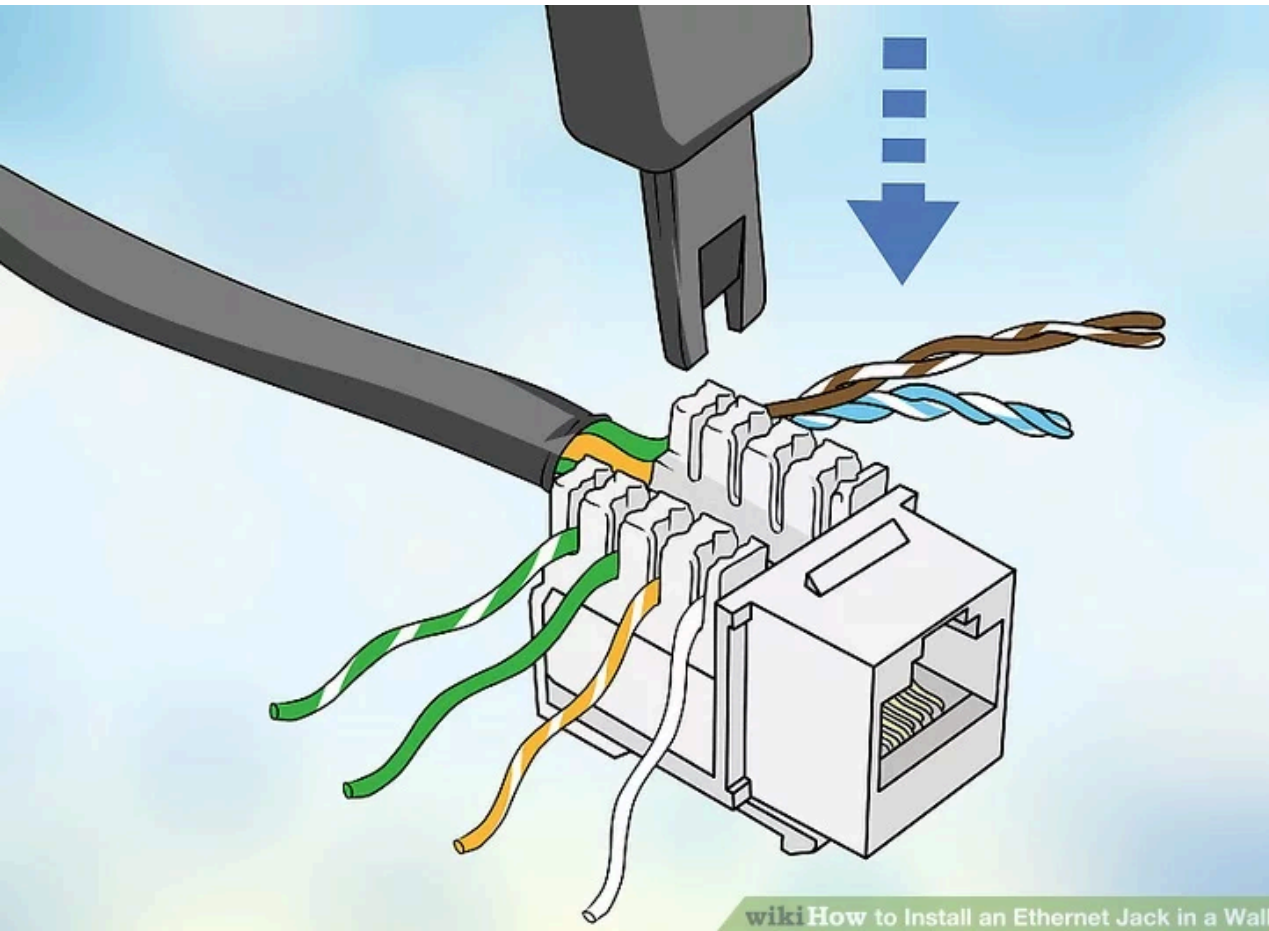
Ao invés de usar um conector RJ45, é utilizado um módulo *jack* que possui furos para os fios.

Conecte os fios

Após a separação dos fios, coloque-os no módulo *jack* de forma que os fios fiquem alinhados com os furos, passando com sobra para que possam ser aparados.

A ordem dos fios deve ser a mesma do conector RJ45, seguindo a ordem do conector.





Fixe os fios

Para fixar os fios no módulo *jack*, é necessário apertar cada fio usando a ferramenta **punchdown**.

A sobra de cada fio será automaticamente aparada.

Outras Dicas

Outras dicas importantes para o processo de crimpagem:

- Não descasque os condutores (fios menores), eles perfurados pelos conectores e o isolamento protege o restante do fio;
- Caso algum dos fios seja descascado ou apresente alguma partida, corte a área afetada e inicie o processo novamente;
- Evite dobrar o cabo, pois isso pode causar danos aos condutores.

Material de Apoio

- [Wiki How](#)
- [Cabeamento Estruturado - Youtube](#)
- [Shorts - O que não fazer](#)
- [Shorts - Montagem de Rack](#)