

Infraestrutura de Redes

Cabeamento Estruturado

Conceitos de Cabeamento Estruturado

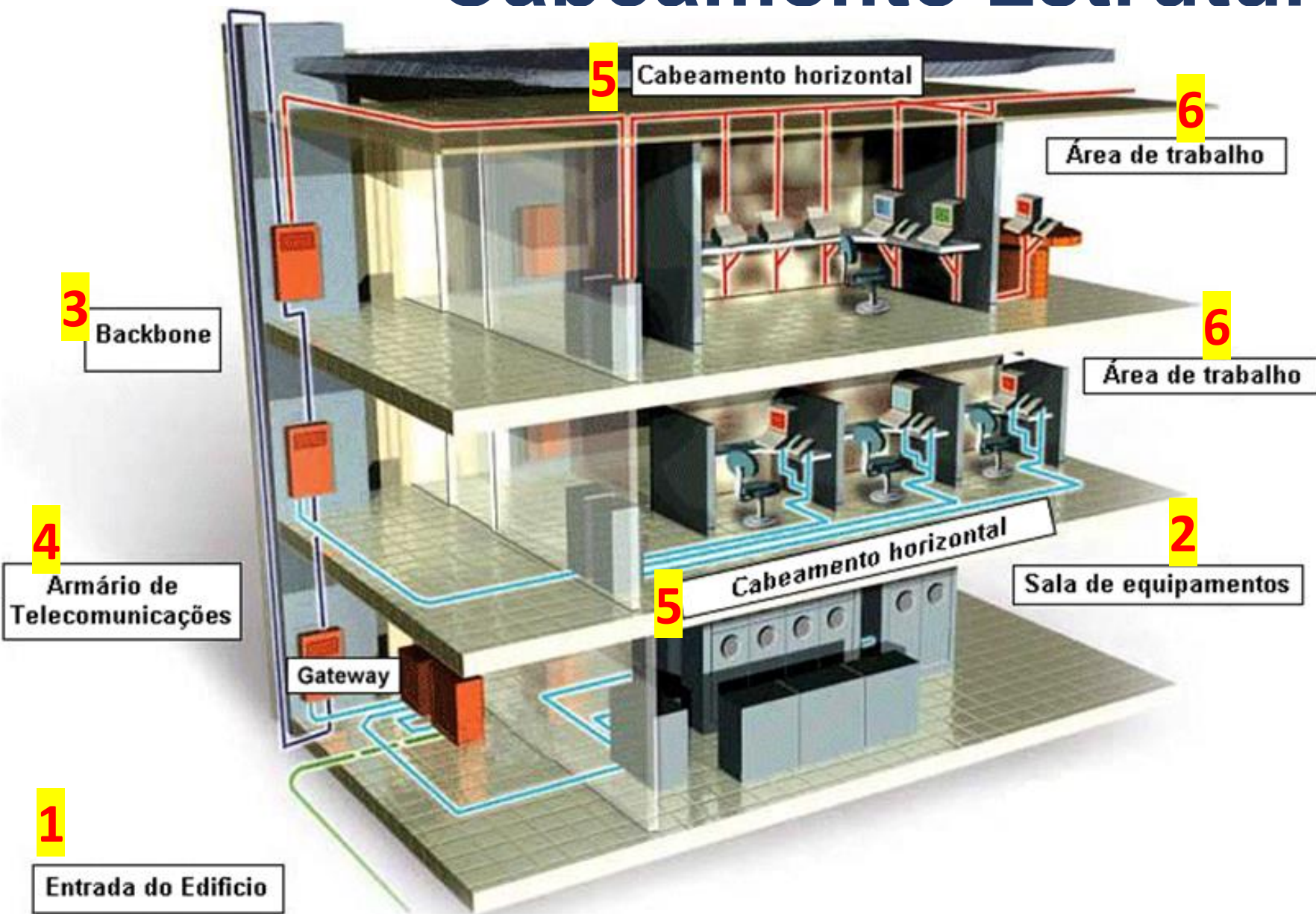
- É uma infraestrutura de telecomunicações de um prédio ou campus que consiste de um número de pequenos elementos padronizados chamados de subsistemas.
- O Cabeamento Estruturado tem por função estabelecer uma instalação padronizada, com vida útil de mais ou menos **dez anos** e que possa se adaptar a alterações de layout na empresa, sem que se tenha de lançar mão de novas instalações de cabeamento. Isso tudo levando em conta uma economia de investimento, pelo menos em médio prazo.

Cabeamento Estruturado

Conceitos de Cabeamento Estruturado

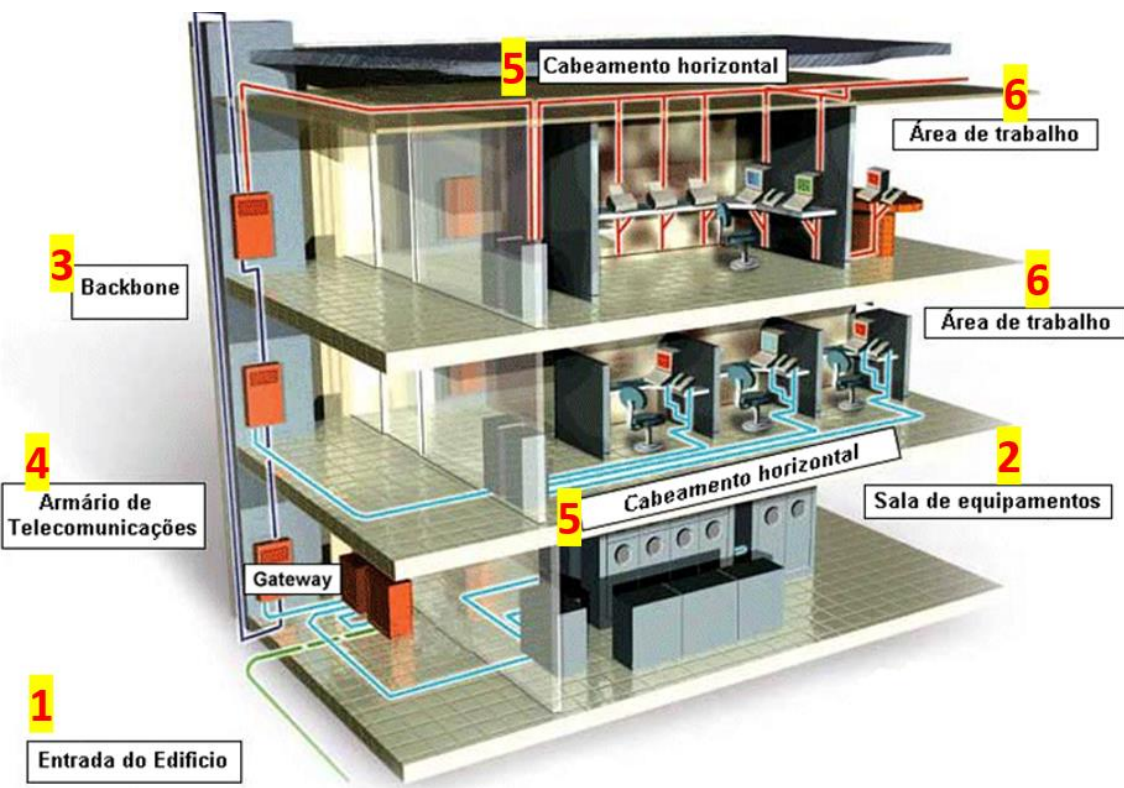
- O sistema de cabeamento estruturado se divide em seis subsistemas:
 - **Entrada de Facilidades** (*Entrance Facilities*)
 - **Sala de Equipamentos** (*Equipment Room*)
 - **Cabeamento Vertical** (*Backbone ou Backbone Cabling*)
 - **Salas de Telecomunicações** (*Telecommunications Rooms*)
 - **Cabeamento Horizontal** (*Horizontal Cabling*)
 - **Área de Trabalho** (*Work Area Components*)

Cabeamento Estruturado



1. Entrada de Facilidades
2. Sala de Equipamentos
3. Cabeamento Vertical (*Backbone*)
4. Salas de Telecomunicações
5. Cabeamento Horizontal
6. Área de Trabalho

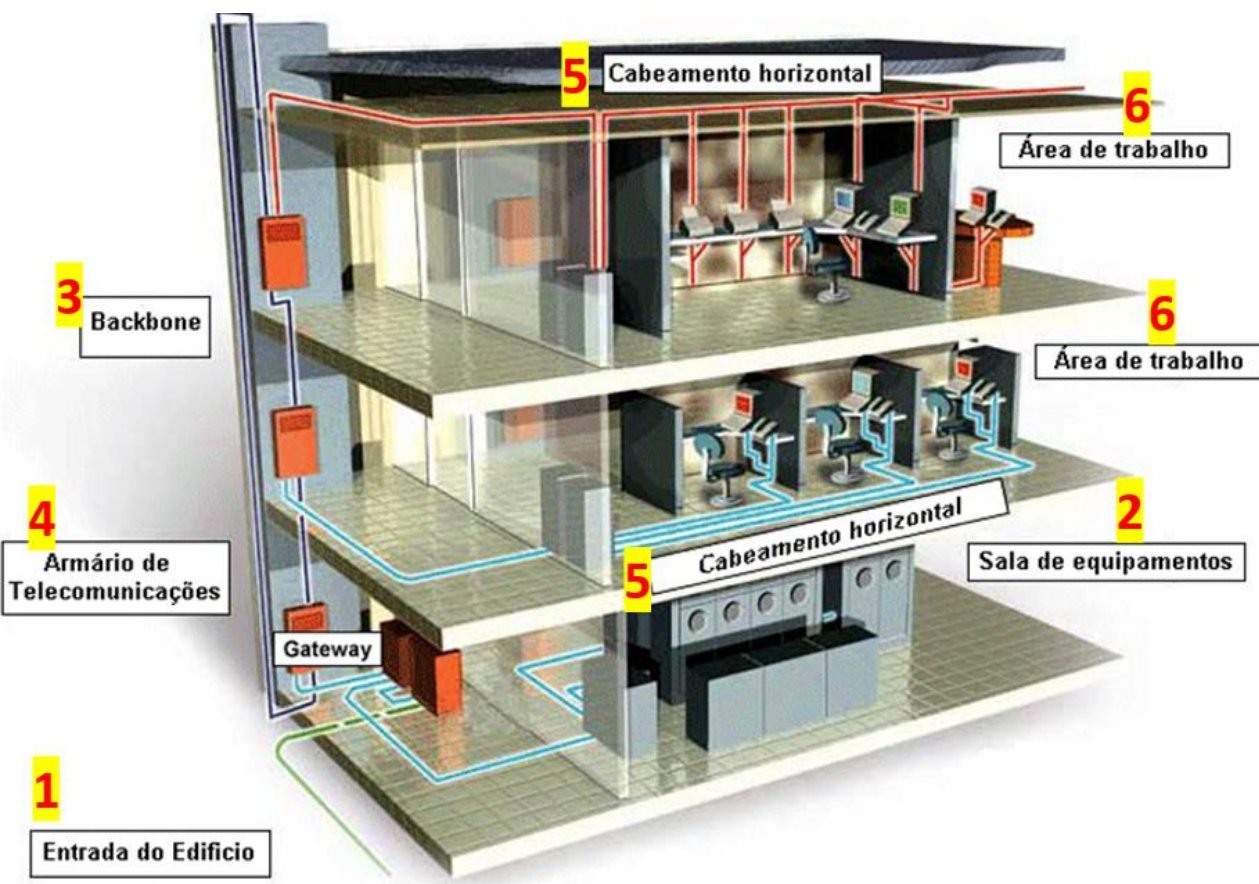
Cabeamento Estruturado



Entrada de Facilidades (*Entrance Facilities*)

- Entrance Facilities (*EF*) conhecido também como Distribuidor Geral de Telecomunicações (*DGT*), é o ponto onde é feita a ligação entre o cabeamento interno do prédio e o cabeamento externo.
- Na maioria dos casos fica localizado no andar térreo ou no subsolo.
- É o espaço em um sistema de cabeamento que contém o ponto de demarcação do cabeamento, ou seja, a separação entre o cabeamento externo (de responsabilidade dos provedores de serviços e acessos locais) e o cabeamento interno (de responsabilidade do proprietário ou usuário do edifício)
- O DGT é o local onde se encontram os cabos, hardware de conexão, dispositivos de proteção e outros equipamentos necessários para interligar os cabamentos externos e interno.

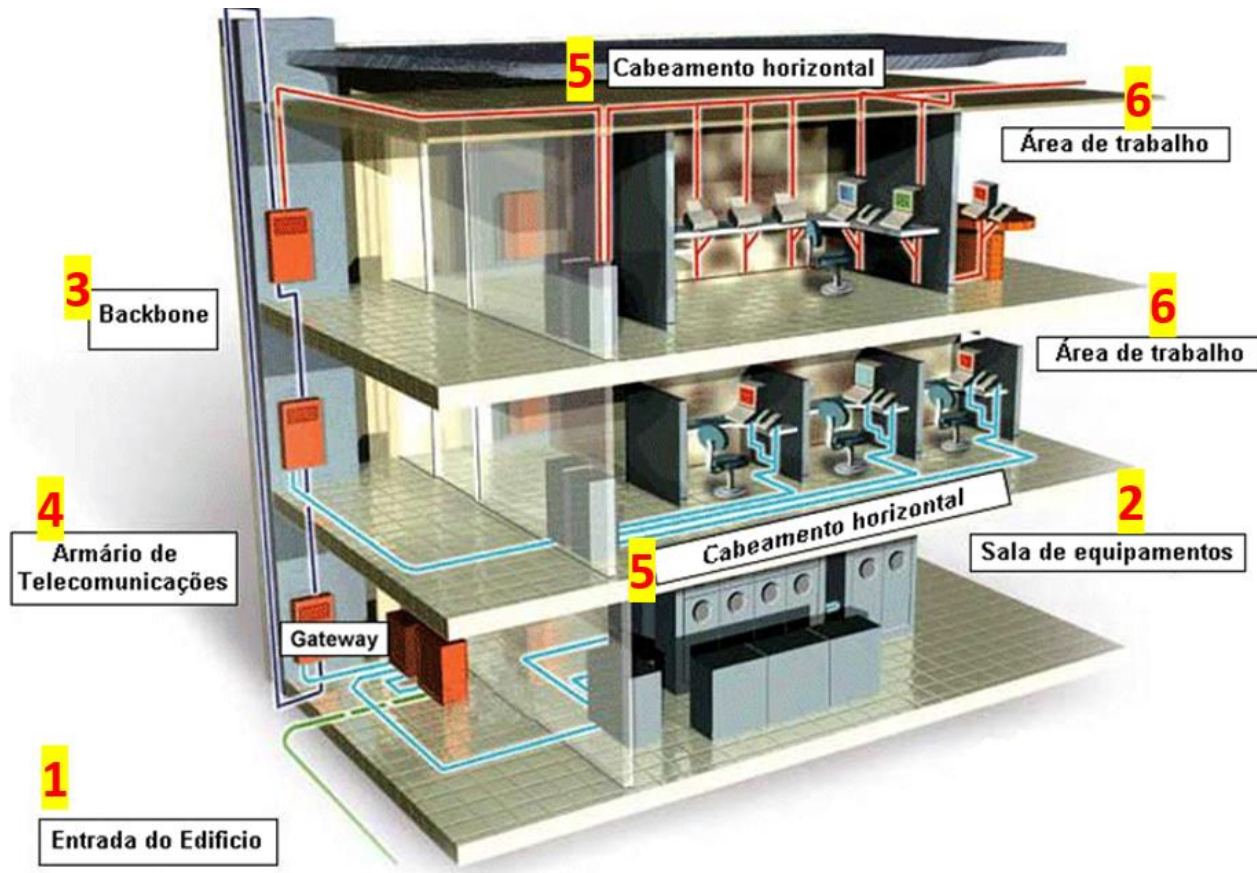
Cabeamento Estruturado



Sala de Equipamentos (*Equipment Room*)

- Equipment Room (ER) é uma sala que contém os equipamentos de telecomunicações, hardware de conexão, gabinetes de emendas de fibras ópticas, aterramento e elementos de proteção.
- Ponto da rede no qual estão localizados os equipamentos ativos do sistema bem como suas interligações com sistemas externos.
- A sala de equipamentos dentro do contexto de cabeamento estruturado é considerada uma sala de serviços, já que dela são distribuídos todos os serviços de telecomunicações que são essenciais para o edifício. Para que a sala de equipamentos tenha o tamanho adequado é recomendado seguir a norma ANSI que estabelece que para cada 10m² de área de trabalho, 0,07m² sejam reservados para a sala de equipamentos.

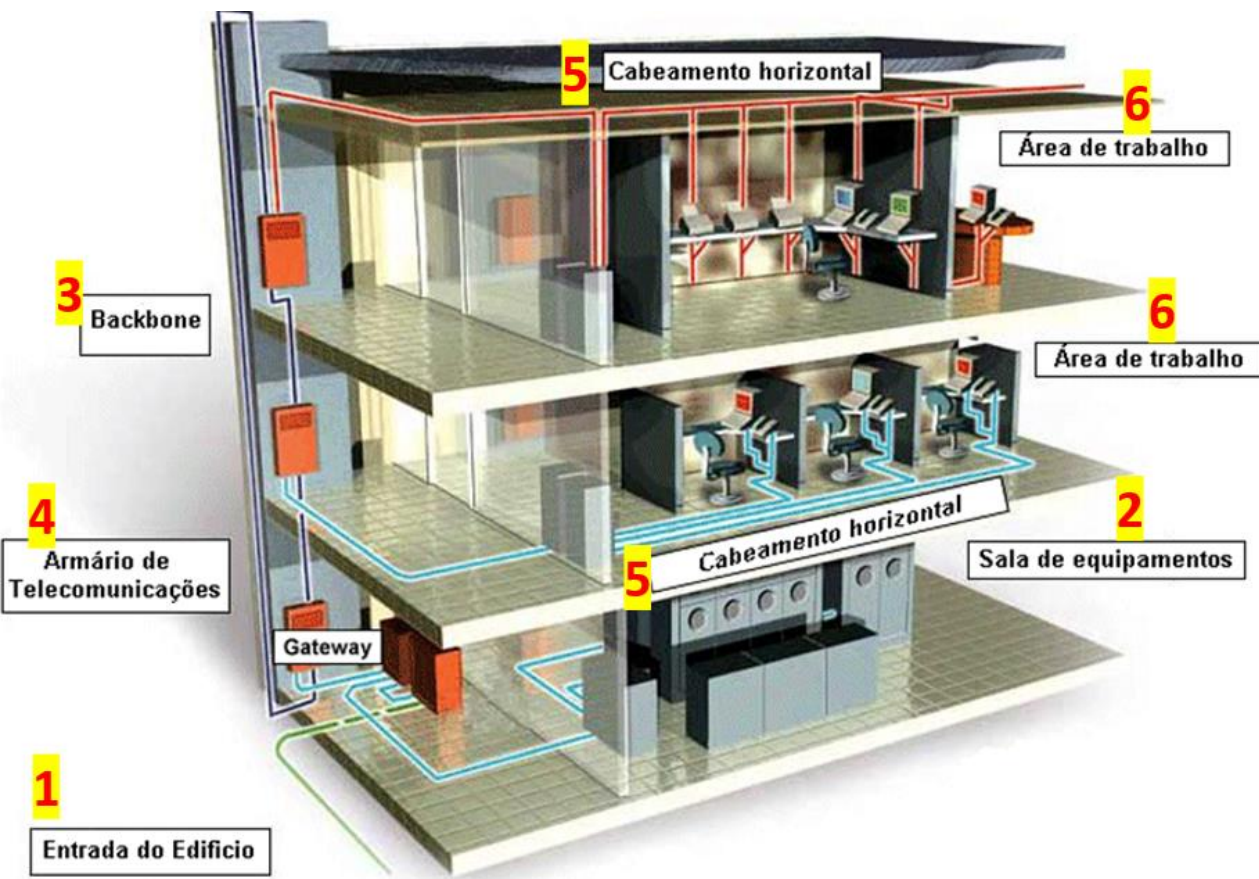
Cabeamento Estruturado



Cabeamento Vertical (*Backbone ou Backbone Cabling*)

- O Cabeamento Vertical faz a conexão entre os Armários de Telecomunicações, as Salas de Telecomunicações, as Salas de Equipamentos e as instalações de entrada.
- A topologia utilizada no Cabeamento Vertical é a estrela com até dois níveis hierárquicos.

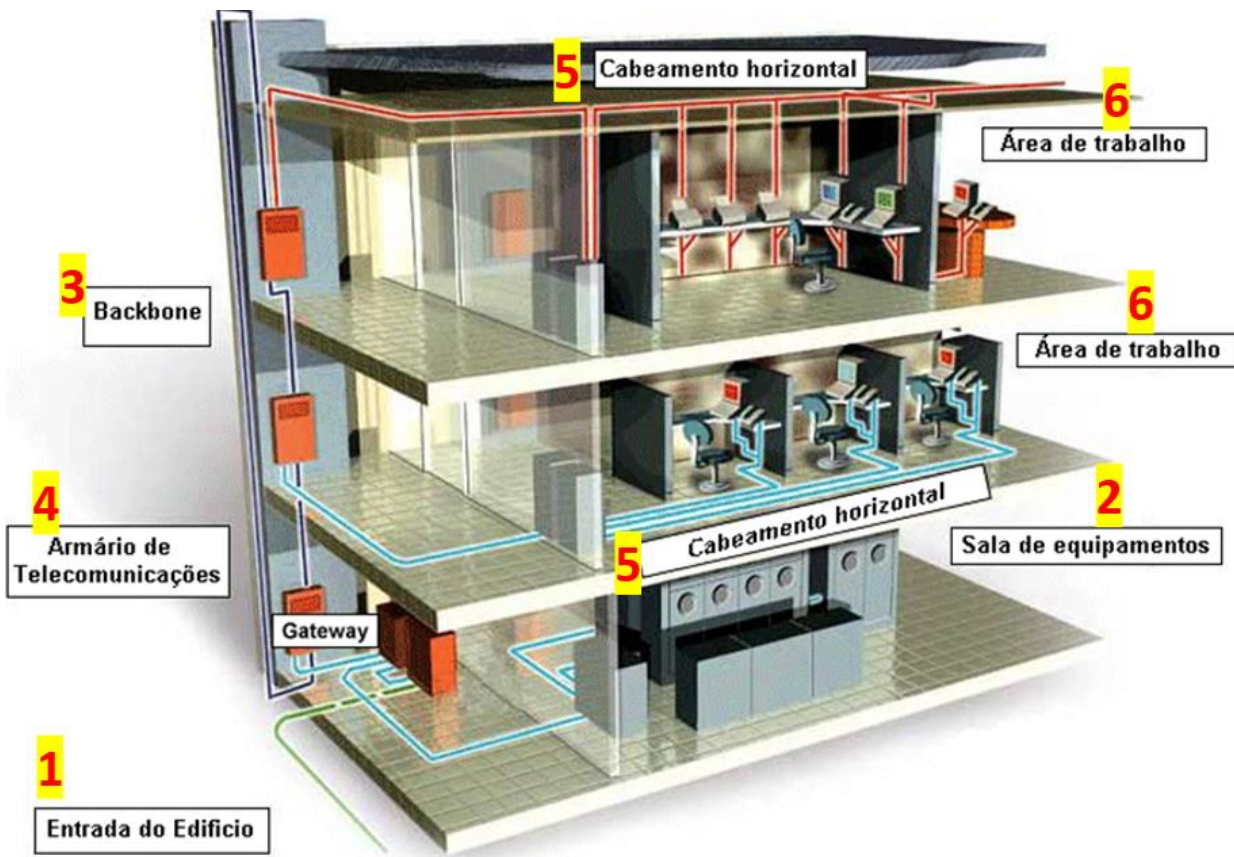
Cabeamento Estruturado



Salas de Telecomunicações (*Telecommunications Rooms*)

- Também conhecida com Armário de Telecomunicações, é uma sala aonde se encontram alojados os equipamentos de redes que fazem a interligação do sistema de cabeamento horizontal ao vertical (backbone). É nessa sala também que todos ocorrem as terminações dos cabos de redes assim como a administração dos cabos.
- Os padrões exigem que exista uma sala de telecomunicações em cada andar no edifício para atender à sua área de trabalho. Caso isso não seja possível devido ao espaço físico ou outro motivo, é permitido que uma sala de telecomunicações atenda mais de uma área de trabalho. Sua localização geográfica pode ser no centro do andar em que se encontra, isso diminuiria o tamanho dos segmentos do cabeamento horizontal. O tamanho que a sala de telecomunicações deve ter vai de acordo com área do pavimento a ser atendido.

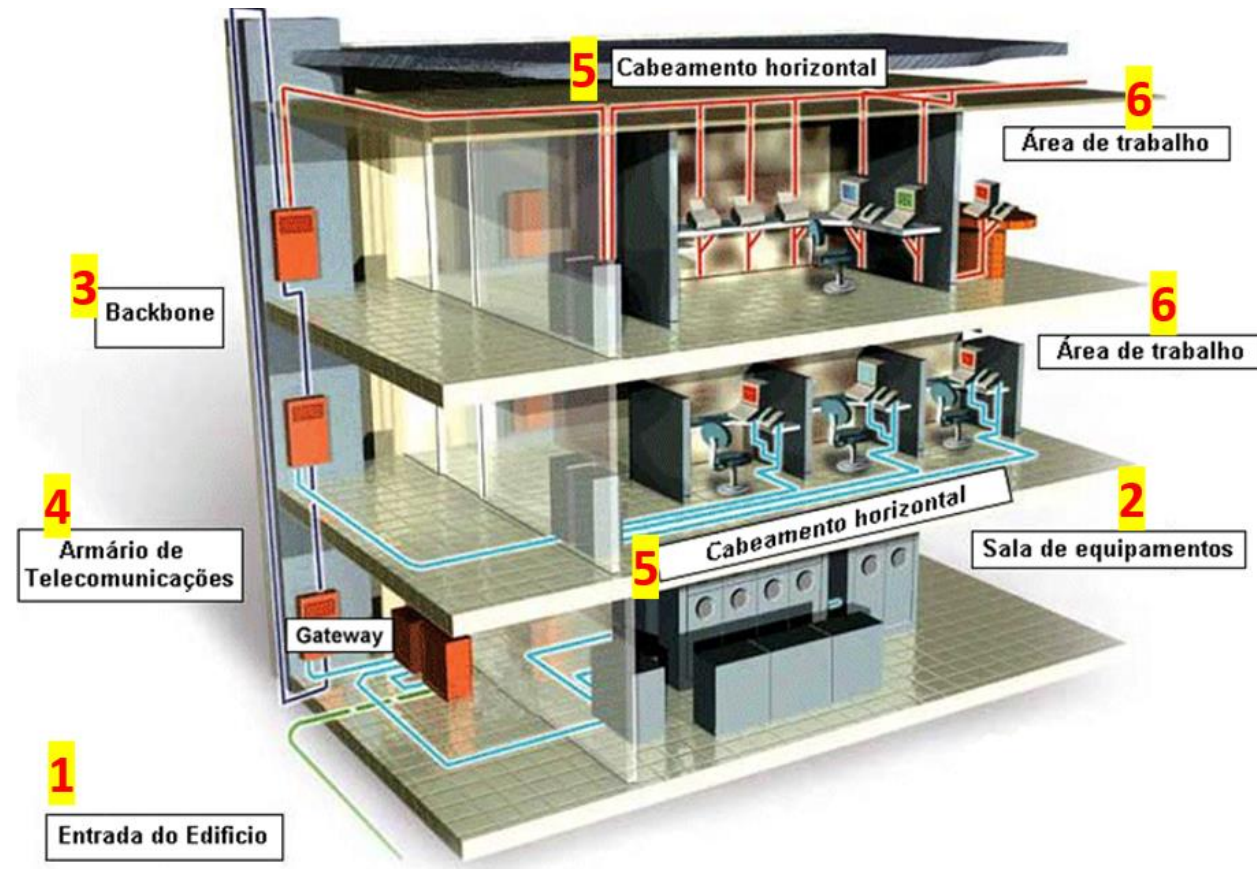
Cabeamento Estruturado



Cabeamento Horizontal (*Horizontal Cabling*)

- O cabeamento horizontal é responsável por fazer a ligação entre a Área de Trabalho e os patch-panels na sala de Telecomunicações.
- É composto pelos cabos que fazem a ligação do painel de distribuição até o ponto final do cabeamento. É no cabeamento horizontal que todos os dados irão trafegar, independentemente de ser voz, vídeo ou qualquer outro tipo de serviço.
- O cabeamento não pode ultrapassar os 90m de comprimento entre a sala de telecomunicações e a área de trabalho.

Cabeamento Estruturado

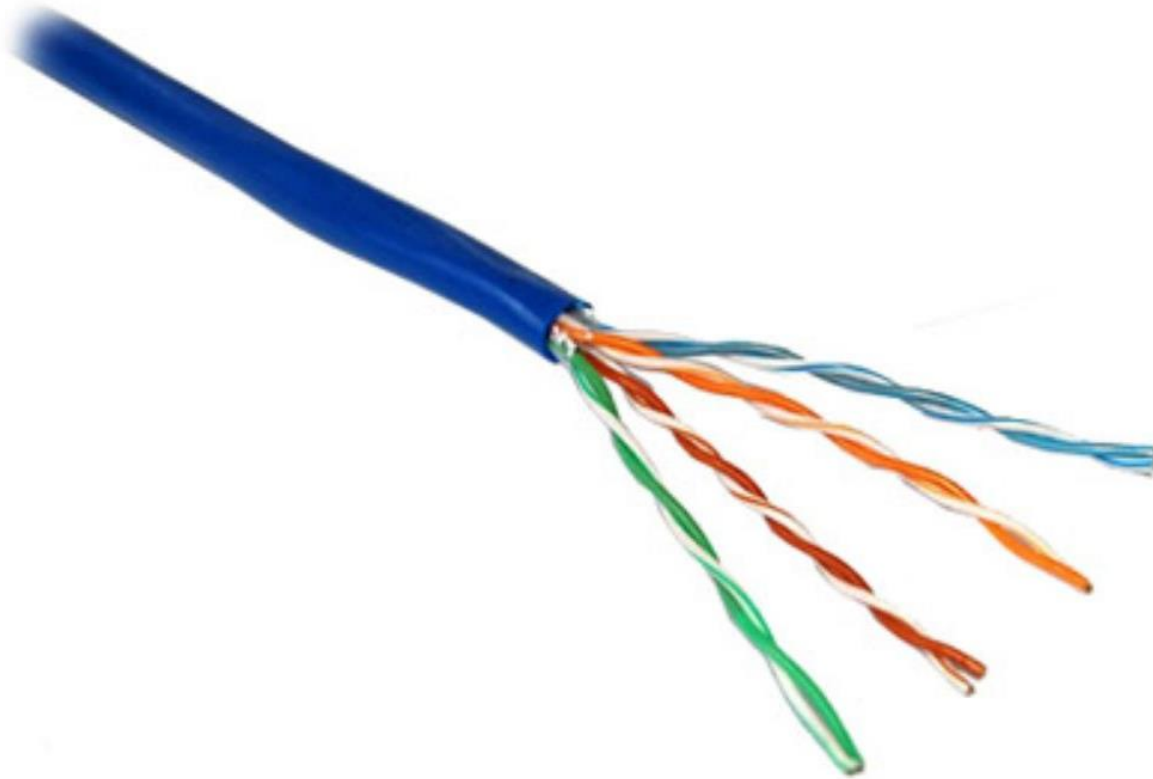


Área de Trabalho (Work Area Components)

- É o local dentro do edifício em que o usuário utiliza os computadores e onde o cabeamento estruturado encontra o seu ponto final, neste local existem tomadas fixas que são utilizadas para conectar cada equipamento.
- Devem ser projetadas e implementadas de modo a tornar essa interação o mais amigável possível, além de oferecer um ambiente de trabalho agradável, confortável e eficiente ao seu ocupante.
- Cada mesa na área de trabalho deve ter no mínimo duas tomadas para telecomunicações.
- As tomadas de telecomunicações também devem estar localizadas perto de tomadas elétricas para permitir a alimentação dos equipamentos ativos dos usuários.

Cabos de Rede

O cabo de cobre usado para montar as redes é composto por 4 pares de fios, e podem ser construídos em 4 formatos de proteção: UTP, FTP, STP e SSTP.



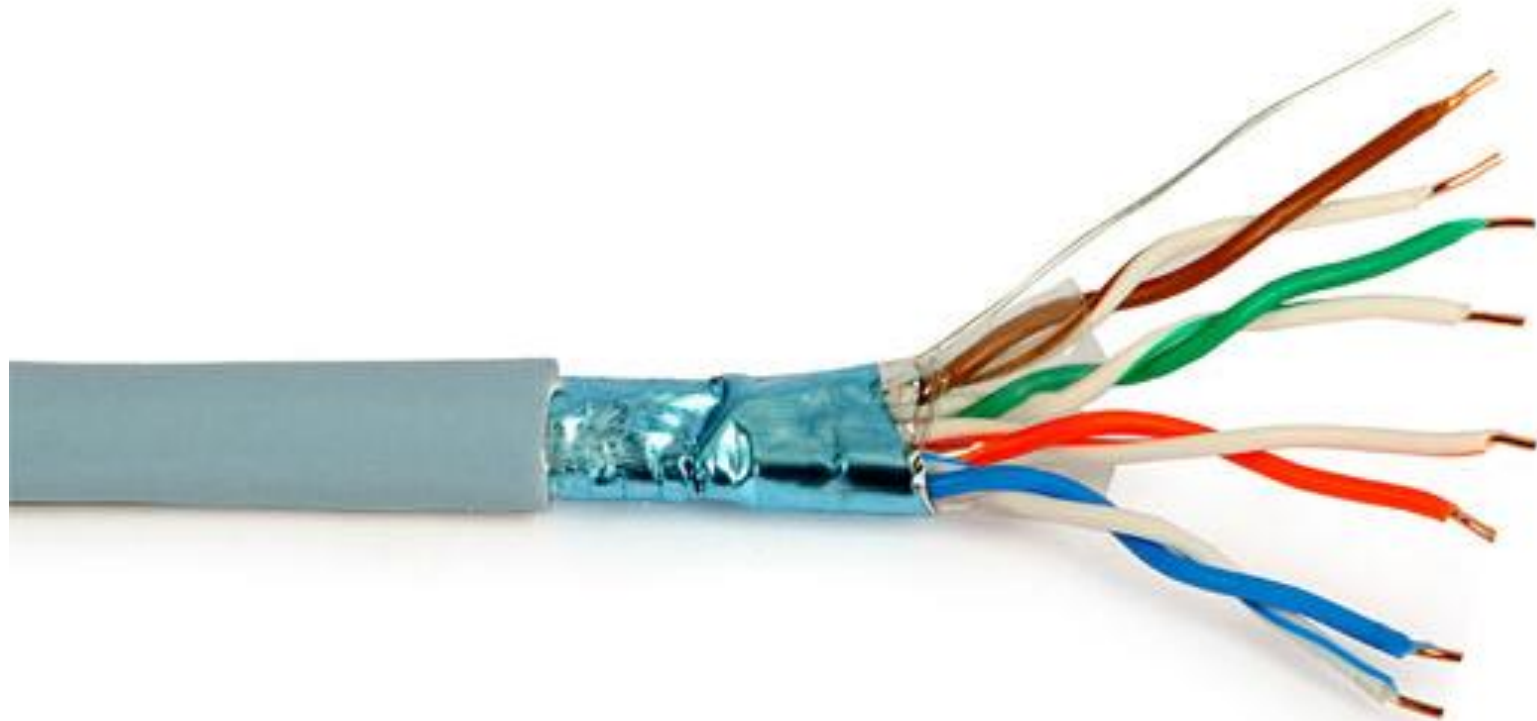
Cabo UTP (*Unshielded Twisted Pair*)

- É o tipo básico/padrão de cabo, sendo o mais usado tanto em redes domésticas quanto em grandes redes corporativas, devido ao fácil manuseio e instalação. Entretanto, por não ter blindagem, não é recomendado ser instalado em ambiente externo, próximo a equipamentos que possam gerar campos magnéticos (fios de rede elétrica, motores, inversores de frequência) e em ambientes com umidade.

Cabos de Rede

Cabo FTP (*Foiled Twisted Pair*)

- São semelhantes ao UTP, com a diferença que possuem uma blindagem feita com a fita aluminizada
- Cabos de redes com blindagem, são recomendados para ambientes com interferência eletromagnética acentuada, evitando assim perdas ou até interrupções de sinais. Contudo, por conta de sua blindagem especial, esse tipo possui um custo mais elevado.



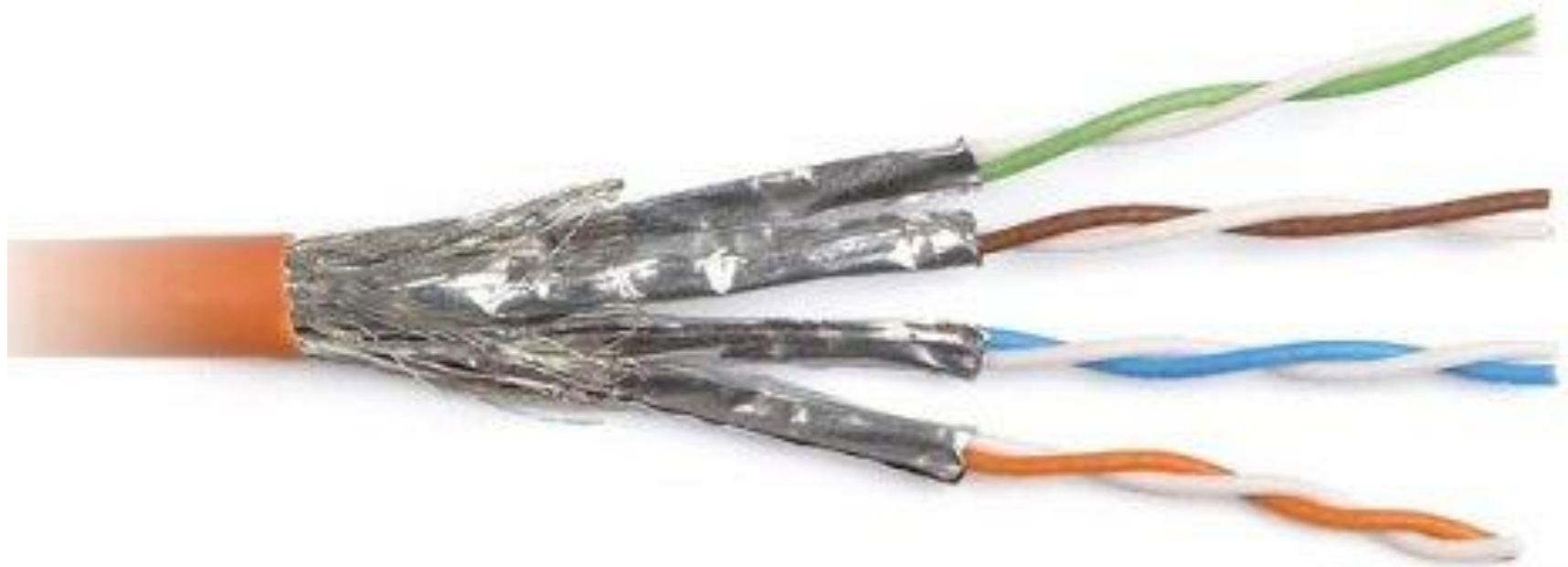
Cabos de Rede

Cabo STP (*Shielded Twisted Pair*)



Cabos de Rede

Cabo SSTP (*Screened Shielded Twisted Pair*)



Cabos de Rede

Os cabos de rede também são divididos em categorias que classificam sua capacidade de transmissão:

- **Categorias 1 e 2:** Estas duas categorias de cabos não são mais reconhecidas pela **EIA/TIA** (*Electronic Industries Association / Telecommunications Industry Association*), que é a responsável pela definição dos padrões de cabos. Elas foram usadas no passado em instalações telefônicas e os cabos de categoria 2 chegaram a ser usados em redes Arcnet de 2.5 megabits e redes Token Ring de 4 megabits, mas não são adequados para uso em redes Ethernet.

Cabos de Rede

- **Categoria 3:** Este foi o primeiro padrão de cabos de par trançado desenvolvido especialmente para uso em redes. O padrão é certificado para sinalização de até 16 MHz, o que permitiu seu uso no padrão 10BASE-T, que é o padrão de redes Ethernet de 10 megabits para cabos de par trançado.
- **Categoria 4:** Esta categoria de cabos tem uma qualidade um pouco superior e é certificada para sinalização de até 20 MHz. Eles foram usados em redes Token Ring de 16 megabits e também podiam ser utilizados em redes Ethernet em substituição aos cabos de categoria 3, mas na prática isso é incomum. Assim como as categorias 1 e 2, a categoria 4 não é mais reconhecida pela TIA e os cabos não são mais fabricados, ao contrário dos cabos de categoria 3, que continuam sendo usados em instalações telefônicas.

Cabos de Rede

- **Categoria 5:** Os cabos de categoria 5 são o requisito mínimo para redes 100BASE-TX e 1000BASE-T, que são, respectivamente, os padrões de rede de 100 e 1000 megabits usados atualmente. Os cabos **cat 5** seguem padrões de fabricação muito mais estritos e suportam frequências de até 100 MHz, o que representa um grande salto em relação aos cabos cat 3.
- **Categoria 5E:** Os cabos **cat 5e** devem suportar os mesmos 100 MHz dos cabos cat 5, mas este valor é uma especificação mínima e não um número exato. Nada impede que fabricantes produzam cabos acima do padrão, certificando-os para frequências mais elevadas. Com isso, não é difícil encontrar no mercado cabos cat 5e certificados para 110 MHz, 125 MHz ou mesmo 155 MHz, embora na prática isso não faça muita diferença, já que os 100 MHz são suficientes para as redes 100BASE-TX e 1000BASE-T.

É fácil descobrir qual é a categoria dos cabos, pois a informação vem decalcada no próprio cabo, como na foto:

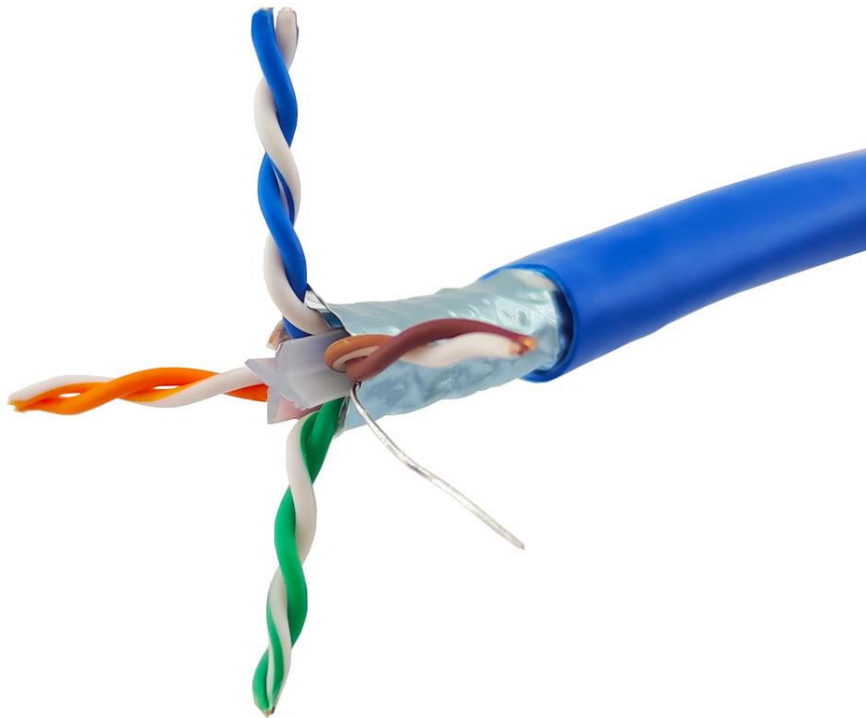


Cabos de Rede

- **Categoria 6:** Esta categoria de cabos foi originalmente desenvolvida para ser usada no padrão Gigabit Ethernet, mas com o desenvolvimento do padrão para cabos categoria 5 sua adoção acabou sendo retardada, já que, embora os cabos categoria 6 ofereçam uma qualidade superior, o alcance continua sendo de apenas 100 metros, de forma que, embora a melhor qualidade dos cabos cat6 seja sempre desejável, acaba não existindo muito ganho na prática. Os cabos categoria 6 utilizam especificações ainda mais estritas que os de categoria 5e e suportam frequências de até 250 MHz. Além de serem usados em substituição dos cabos cat5 e cat5e, eles podem ser usados em redes 10G, mas nesse caso o alcance é de apenas 55 metros.



Cabos de Rede



- **Categoria 6A:** Para permitir o uso de cabos de até 100 metros em redes 10Gigabit foi criada uma nova categoria de cabos, a **categoria 6a** ("a" de "augmented", ou ampliado). Eles suportam frequências de até 500 MHz e utilizam um conjunto de medidas para reduzir a perda de sinal e tornar o cabo mais resistente a interferências.
- Você vai encontrar muitas referências na web mencionando que os cabos cat 6a suportam frequências de até 625 MHz, que foi o valor definido em uma especificação preliminar do 10GBASE-T. Mas, avanços no sistema de modulação permitiram reduzir a frequência na versão final, chegando aos 500 MHz.
- Uma das medidas para reduzir o crosstalk (interferências entre os pares de cabos) no cat6a foi distanciá-los usando um separador. Isso aumentou a espessura dos cabos de 5.6 mm para 7.9 mm e tornou-os um pouco menos flexíveis.

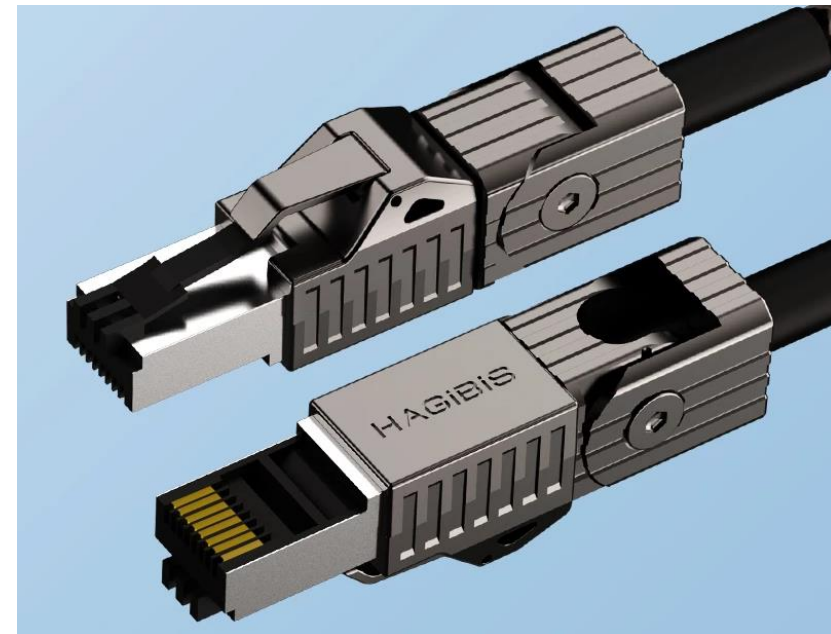
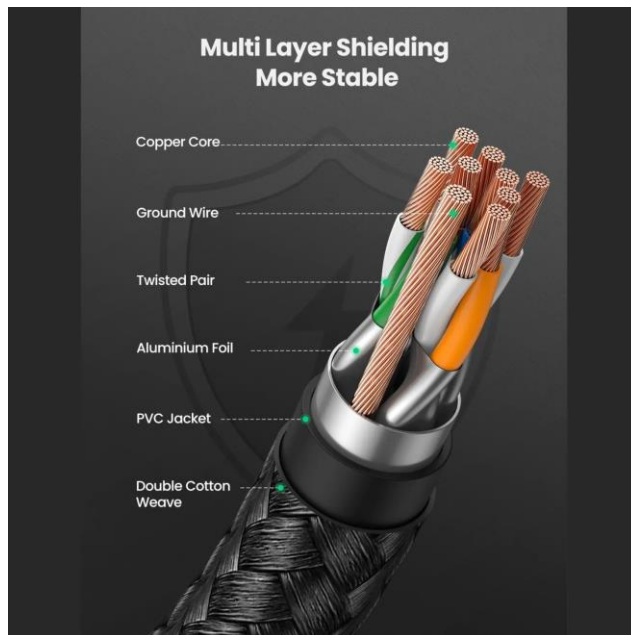
Cabos de Rede



- **Categoria 7:** Na cat 7, os cabos ethernet chegam a suportar transferências em velocidade de até 10Gbps em distâncias de 100 metros.
- Nesse modelo, a blindagem precisa ser aterrada, por isso, os cabos dessa categoria possuem conectores de metal.
- O CAT7 é indicado para casos em que o cabeamento passe perto de fios condutores de eletricidade, pois o cabo dificilmente será afetado, permitindo obter um sinal de internet consistente, sem oscilações e com boa velocidade.

Cabos de Rede

- **Categoria 8:** Os cabos de categoria 8 conseguem chegar perto do nível da fibra óptica em termos de velocidade de transmissão, conseguindo atingir até 40Gbps em distâncias de até 30 metros, ou seja, se você tiver uma distância maior do que essa para cobrir, apesar da alta velocidade, é mais indicado ficar com os cabos CAT7.



Cabos de Rede

CATEGORIA	FREQUÊNCIA	TAXA DE TRANSMISSÃO	ALCANCE MÁXIMO RECOMENDADO
1 e 2	-	4 Mbps	-
3	16 MHz	10 Mbps	-
4	20 MHz	16 Mbps	-
5	100 MHz	100 Mbps	100 m
5E	155 MHz	1 Gbps	100 m
6	250 MHz	1 ou 10 Gbps	100 m (55m para 10Gbps)
6A	500 MHz	10 Gbps	100 m
7	600 MHz	10 Gbps	100 m
7A	1 GHz	10 Gbps	100 m
8	1,6 a 2GHz	40 Gbps	30 m

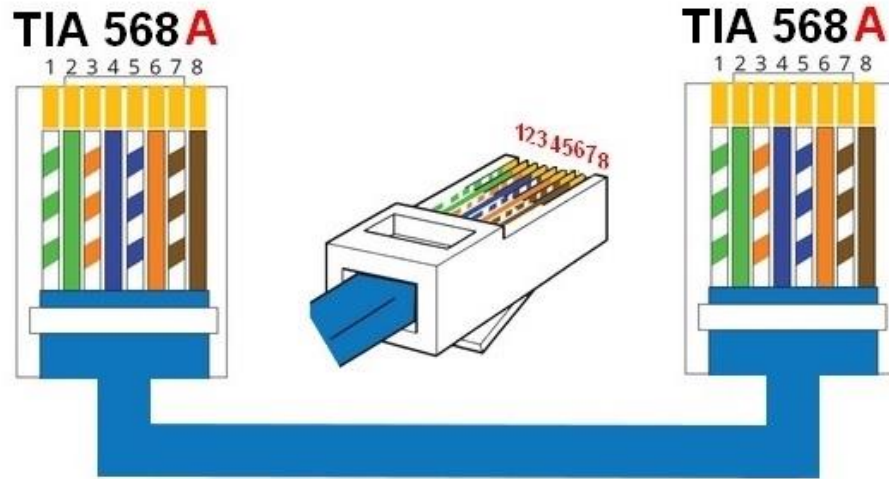
Cabos de Rede



Conector 8P8C (RJ45)

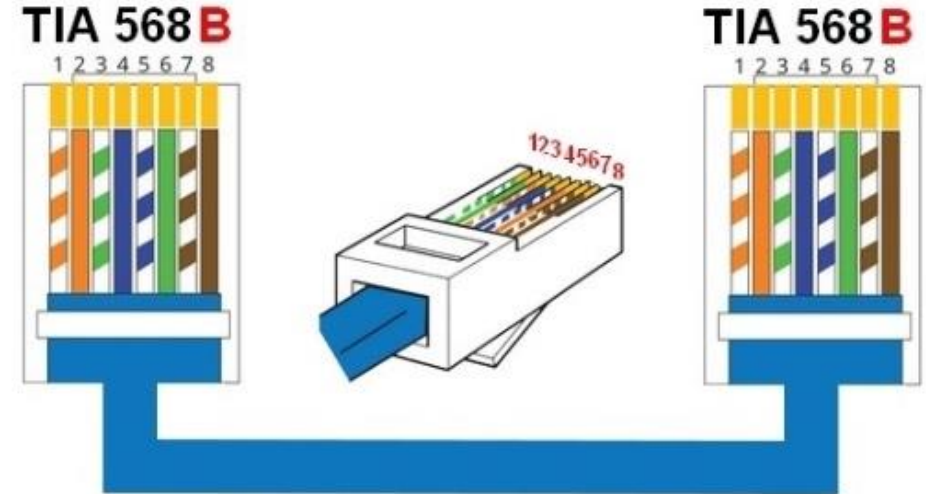
- 8P8C é um conector modular usado em terminações de telecomunicação e popularmente denominado RJ45.
- Os conectores 8P8C são usados normalmente em Cabo de par trançado. Estes conectores são frequentemente associados ao conector RJ45. Embora amplamente utilizado no mercado, a terminologia técnica RJ45 tecnicamente estaria incorreta, porque no padrão de especificação RJ45 a interface mecânica e o esquema de instalação elétrica são diferentes.
- Este conector é mais conhecido por ligar cabeamentos de Ethernet tendo cada um 8 condutores. Aproximadamente desde 2000 é utilizado como conector universal para os cabos que compõem uma rede Ethernet, mas possui também outras utilizações.

Cabos de Rede – Padrões de Crimpagem



T568A

01		Branco e verde
02		Verde
03		Branco e laranja
04		Azul
05		Branco e azul
06		Laranja
07		Branco e marrom
08		Marrom

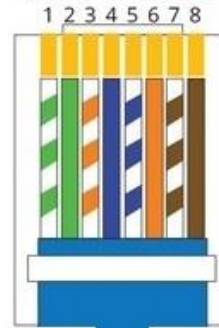


T568B

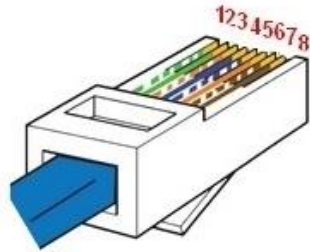
01		Branco e laranja
02		Laranja
03		Branco e verde
04		Azul
05		Branco e azul
06		Verde
07		Branco e marrom
08		Marrom

Cabos de Rede - Crossover

TIA 568 A



TIA 568 B



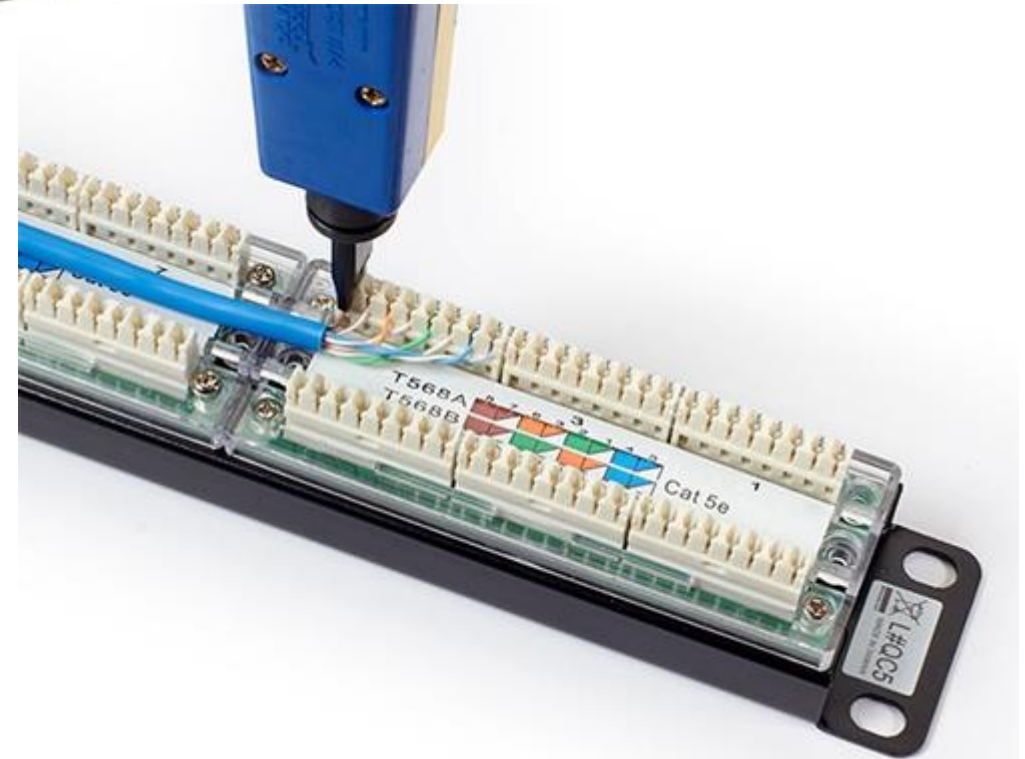
T568A

01		Branco e verde
02		Verde
03		Branco e laranja
04		Azul
05		Branco e azul
06		Laranja
07		Branco e marrom
08		Marrom

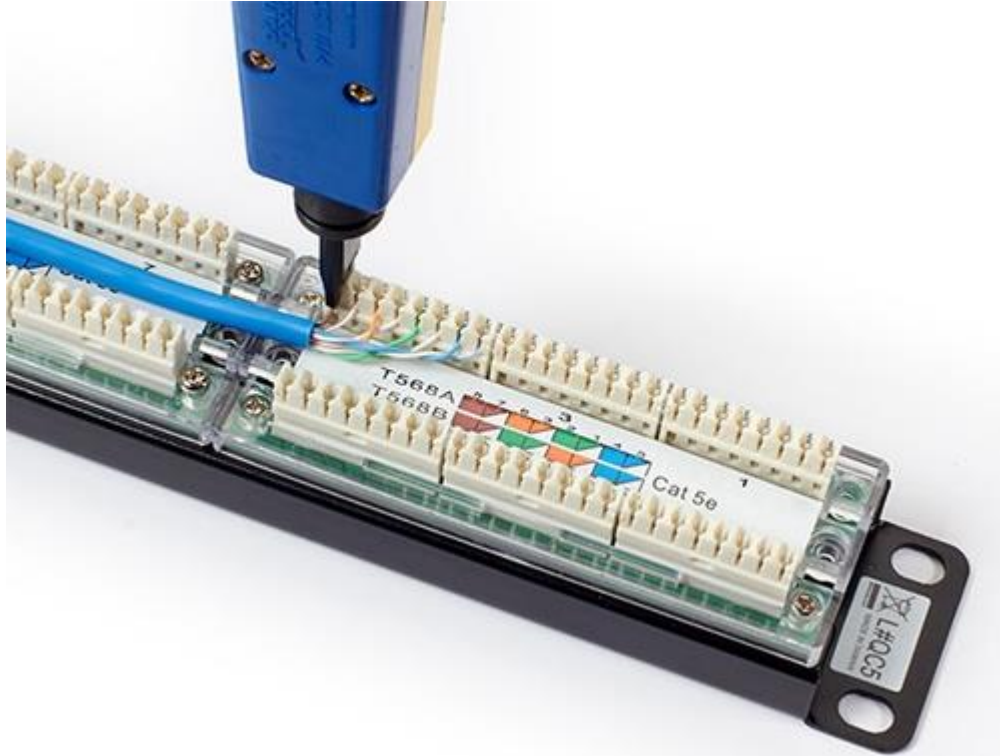
T568B

01		Branco e laranja
02		Laranja
03		Branco e verde
04		Azul
05		Branco e azul
06		Verde
07		Branco e marrom
08		Marrom

Equipamentos de Infraestrutura – Patch Panel



Equipamentos de Infraestrutura – Patch Panel



Equipamentos de Infraestrutura – Keystone



Ferramentas de Infraestrutura



Ferramentas de Infraestrutura



Equipamentos de Infraestrutura



Rack

- É uma estrutura geralmente feita de metal no formato de gabinete ou parede, que permite armazenar e organizar os diferentes componentes de instalações da rede, como servidores, sistemas de armazenamento, switches, cabos, entre outros equipamentos.
- Um rack de servidor é utilizado para armazenar e organizar os equipamentos de T.I de maneira que otimize a utilização dos dispositivos e ainda economize espaço físico do ambiente.

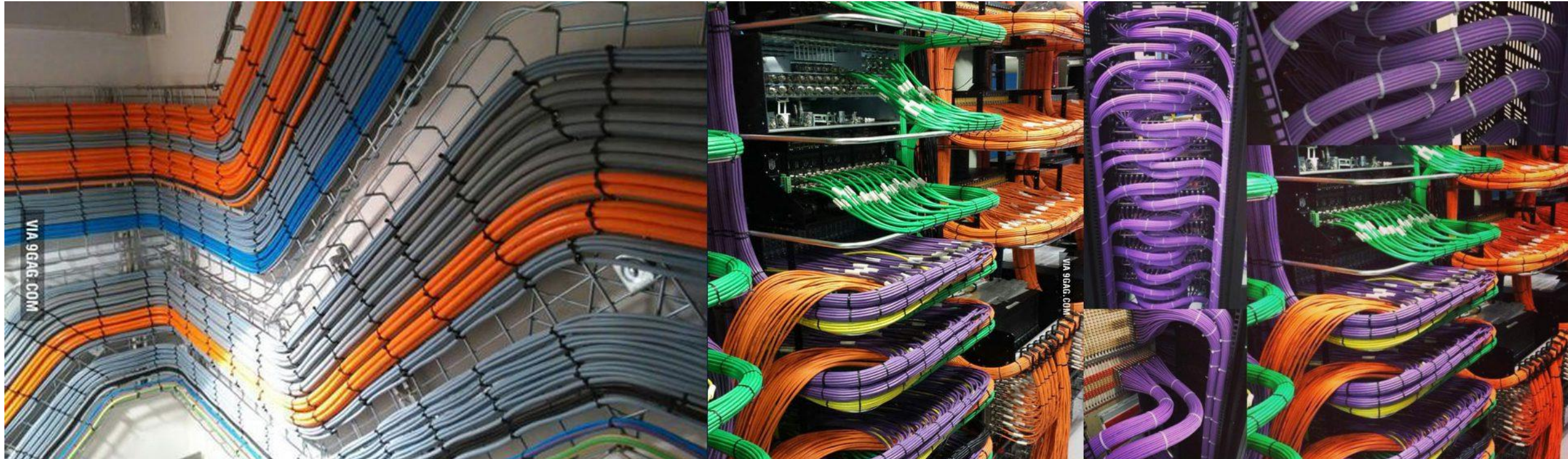
Equipamentos de Infraestrutura



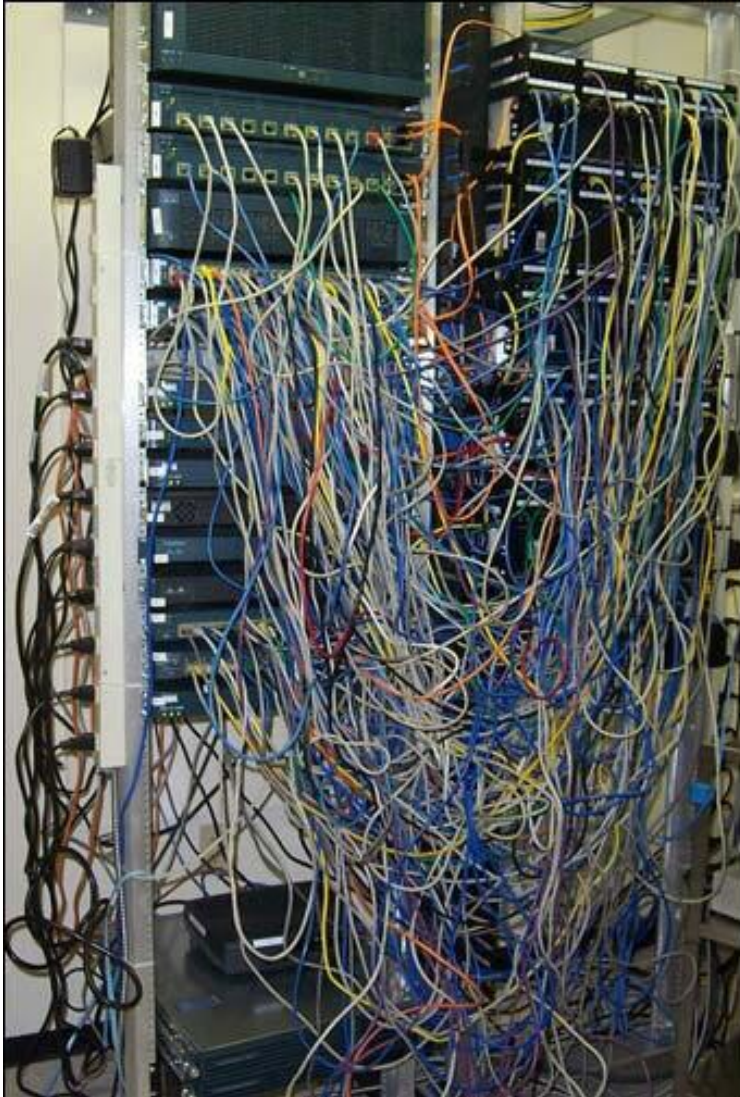
Equipamentos de Infraestrutura



Cabeamento Estruturado



Cabeamento Estruturado



Como funciona um Data Center - LocaWeb



Link do vídeo: <https://youtu.be/jQx6wItPuSo>

Como funciona um Data Center - Equinix



Link do vídeo: <https://youtu.be/OfHZMi6UehA>

Exercícios

1. **Faça a montagem de um cabo de Rede padrão Crossover.**