



# Cablagem Estruturada

## 1. Campus Distributor (CD):

- O Campus Distributor é o ponto central de distribuição de fibras ópticas para interligar todos os edifícios do campus.
- Recomenda-se posicionar o CD no centro do campus ou em uma localização estratégica que permita a distribuição eficiente dos cabos de fibra óptica para os edifícios.
- No CD, serão instalados equipamentos como switches e roteadores para gerir e direcionar o tráfego de rede entre os edifícios.

## 2. Building Distributor (BD):

- Cada edifício deve ter um Building Distributor para distribuir as conexões de rede no seu interior.
- O BD será responsável por conectar as salas de telecomunicações (TRs) dentro do edifício aos pontos de acesso (outlets) em cada andar ou área específica.
- Recomenda-se posicionar o BD em um local central do edifício, como uma sala de equipamentos ou armário de telecomunicações.

## 3. Backbone de Fibra Óptica:

- O backbone de fibra óptica será responsável por interligar o CD aos BDs em cada edifício.
- Recomenda-se traçar o backbone seguindo rotas diretas e protegidas, como dutos subterrâneos ou cabos de fibra óptica aéreos, para garantir a integridade do sinal e minimizar interferências.

## 4. Cabos Horizontais:

- A partir de cada BD, devem ser instalados cabos horizontais para conectar os pontos de acesso (outlets) aos equipamentos finais, como computadores, telefones IP e câmeras de segurança.

- Os cabos horizontais devem ser instalados de acordo com as boas práticas de cabeamento, evitando interferências elétricas e garantindo um desempenho adequado.

#### 5. Pontos de Acesso (Outlets):

- Os pontos de acesso (outlets) devem ser posicionados estrategicamente em cada andar ou área do edifício, considerando as necessidades de conectividade dos dispositivos finais.
- Recomenda-se posicionar os pontos de acesso em locais de fácil acesso e próximo às áreas onde os dispositivos serão utilizados, como escritórios, salas de espera e consultórios médicos.

A cablagem horizontal e a cablagem de backbone são dois termos utilizados na área de redes de computadores para descrever diferentes tipos de infraestrutura de cabos.

##### 1. Cablagem Horizontal:

A cablagem horizontal refere-se à parte de uma infraestrutura de cabos de rede que conecta as tomadas de parede aos armários de telecomunicações ou equipamentos de rede. É responsável por fornecer conectividade local para os dispositivos finais, como computadores, telefones IP e câmeras de segurança, dentro de um espaço de trabalho.

A cablagem horizontal normalmente utiliza cabos Ethernet, como o cabo de par trançado, e segue as normas e padrões de cabeamento estruturado, como o padrão TIA/EIA-568. Esses cabos são geralmente roteados por dutos, conduítes ou calhas de cabos e terminam em conectores RJ-45 nas tomadas de parede. No armário de telecomunicações, os cabos horizontais são conectados aos patch panels, onde podem ser interligados com os cabos de backbone.

##### 1. Cablagem de Backbone:

A cablagem de backbone, também conhecida como cablagem vertical ou backbone cabling, é responsável por interligar os armários de telecomunicações em diferentes andares de um edifício, salas de equipamentos ou até mesmo prédios diferentes dentro de uma mesma

rede. Ela fornece a infraestrutura principal para transportar grandes volumes de dados entre os diversos locais de uma rede.

A cablagem de backbone normalmente utiliza cabos de fibra óptica ou cabos de par trançado de categoria superior, capazes de suportar maiores taxas de transmissão de dados e distâncias mais longas em comparação com a cablagem horizontal. Os cabos de backbone são tipicamente roteados em caminhos especiais, como dutos dedicados, e terminam em patch panels ou equipamentos de comutação nos armários de telecomunicações.

A cablagem de backbone é crucial para garantir uma rede escalável, confiável e de alta velocidade, permitindo a comunicação eficiente entre os diferentes dispositivos e sistemas dentro de uma infraestrutura de rede.

Em resumo, a cablagem horizontal está focada em fornecer conectividade local para dispositivos finais dentro de um espaço de trabalho específico, enquanto a cablagem de backbone é responsável por conectar os armários de telecomunicações em locais distintos dentro de uma rede. Ambas as infraestruturas são fundamentais para o funcionamento adequado de uma rede de computadores.

A cablagem backbone de edifício e a cablagem backbone de campus são termos relacionados com a infraestrutura de rede utilizada em ambientes de grande escala, como edifícios de escritórios e campi universitários.

#### 1. Cablagem Backbone de Edifício (ou vertical):

A cablagem backbone de edifício é responsável por interconectar os painéis de distribuição localizados nas salas de telecomunicações em diferentes andares ou áreas de um edifício. Ela permite a transmissão de dados entre os painéis de distribuição e também pode ser usada para conectar sistemas de rede em diferentes partes do edifício, como salas de servidores.

A cablagem backbone de edifício geralmente utiliza cabos de fibra óptica ou cabos de cobre de maior capacidade, como o cabo Ethernet de categoria superior. Esses cabos são roteados verticalmente através de shafts (espaços dedicados para a passagem de cabos) ou outros meios de gerenciamento de

cabos, para fornecer uma conexão de alta velocidade e confiável entre os diferentes andares ou áreas do edifício.

#### 1. Cablagem Backbone de Campus:

A cablagem backbone de campus é responsável por interconectar os edifícios dentro de um campus, seja um campus universitário, um complexo empresarial ou qualquer área geograficamente distribuída. Ela fornece uma infraestrutura de rede de alto desempenho para conectar sistemas de rede em diferentes edifícios, permitindo a comunicação eficiente entre eles.

A cablagem backbone de campus normalmente utiliza cabos de fibra óptica de alta capacidade para garantir uma largura de banda adequada e uma transmissão confiável de dados entre os edifícios. Esses cabos são enterrados no solo ou roteados através de dutos subterrâneos para conectar os edifícios dentro do campus.

A tecnologia Ethernet utiliza cablagem para transmitir dados em redes de computadores. Existem diferentes tipos de cabos Ethernet, cada um com suas próprias especificações e capacidades. Os cabos mais comuns utilizados em redes Ethernet são o cabo de par trançado e o cabo de fibra óptica.

O cabo de par trançado é composto por vários pares de fios de cobre entrelaçados, o que ajuda a reduzir a interferência eletromagnética. Existem várias categorias de cabos de par trançado, como CAT5, CAT6 e CAT7, que diferem na velocidade de transmissão e na capacidade de suportar interferências. Esses cabos são conectados aos dispositivos de rede, como computadores, roteadores e switches, usando conectores RJ-45.

Os cabos de fibra óptica são compostos por fios de vidro ou plástico extremamente finos, chamados fibras, que são capazes de transmitir dados através de pulsos de luz. Esses cabos são usados em redes que requerem altas velocidades de transmissão e longas distâncias. Eles são conectados aos dispositivos de rede usando conectores específicos para fibra óptica.

Além da cablagem física, a tecnologia Ethernet também envolve protocolos e padrões que governam a transmissão e o recebimento dos dados. O protocolo Ethernet define como os dados são formatados e transmitidos, enquanto os

padrões Ethernet especificam as velocidades de transmissão e outras características da rede.

O Near-End Crosstalk (NEXT) e o Far-End Crosstalk (FEXT) são fenômenos que ocorrem em sistemas de comunicação com fios, como cabos Ethernet.

O NEXT refere-se à interferência ou acoplamento de sinais transmitidos em pares de fios adjacentes dentro de um cabo. Isso ocorre quando os campos eletromagnéticos gerados pelos sinais induzem tensões nos pares de fios vizinhos, resultando em interferência indesejada no extremo de recepção do cabo.

O FEXT, por outro lado, é semelhante ao NEXT, mas ocorre no extremo de recepção remoto do cabo, onde o sinal transmitido em um par de fios é detectado indesejadamente por pares de fios distantes.

Esses tipos de interferência podem causar degradação do sinal, erros de dados e redução do desempenho geral do sistema de comunicação. Portanto, a mitigação do NEXT e do FEXT é essencial para garantir uma transmissão de dados confiável e de alta qualidade.

Para lidar com esses problemas, várias técnicas são empregadas. O uso de cabos de par trançado balanceado ajuda a reduzir o acoplamento entre os pares de fios adjacentes, minimizando o NEXT e o FEXT. Além disso, técnicas avançadas de processamento de sinal, como equalização e cancelamento de eco, podem ser aplicadas para compensar as distorções causadas pela interferência e melhorar a qualidade do sinal.

Em resumo, o NEXT e o FEXT são fenômenos que afetam a qualidade da transmissão de dados em sistemas com fios, e a mitigação dessas interferências é fundamental para garantir uma comunicação confiável e de alto desempenho.

$$NEXT = 10 \log_{10} \left( \frac{Potência_{emitida}}{Potência_{acoplada devolvida}} \right) \quad (dB)$$

$$FEXT = 10 \log_{10} \left( \frac{Potência_{emitida}}{Potência_{acoplada\ e\ recebida}} \right) \text{ (dB)}$$

### **attenuation to crosstalk ratio**

A relação de atenuação para diafonia, também conhecida como relação de atenuação ao ruído de diafonia, é um termo utilizado em telecomunicações para descrever a medida da atenuação de um sinal de interesse em relação ao nível de diafonia, ou seja, o nível de interferência causado por sinais adjacentes num canal de comunicação.

### **Como é que as tecnologias ethernet usam a cablagem?**

As tecnologias Ethernet utilizam a cablagem para estabelecer a comunicação de rede entre dispositivos. A cablagem Ethernet é projetada para transmitir sinais elétricos ou ópticos que representam dados em forma binária (0s e 1s) de um dispositivo para outro.

Existem várias categorias de cabos Ethernet, sendo as mais comuns a Cat5e, Cat6 e Cat6a. Esses cabos têm pares de fios trançados internamente, que ajudam a reduzir interferências eletromagnéticas. Os cabos Ethernet podem ser conectados a conectores RJ-45, que são os conectores padrão para Ethernet.

A cablagem Ethernet segue um esquema de pinagem específico, conhecido como TIA/EIA-568, que define a atribuição de fios nos conectores RJ-45. Os conectores têm oito pinos, e os pares de fios trançados são atribuídos a esses pinos de acordo com um padrão específico. Isso garante que os dispositivos Ethernet possam se comunicar corretamente uns com os outros.

Existem duas formas principais de transmitir dados através da cablagem Ethernet: Ethernet com fio (wired Ethernet) e Ethernet óptica (fiber Ethernet). A Ethernet com fio utiliza cabos de cobre para transmitir os sinais

elétricos, enquanto a Ethernet óptica utiliza cabos de fibra óptica para transmitir sinais de luz.

No caso da Ethernet com fio, os cabos são conectados aos dispositivos de rede, como computadores, roteadores ou switches, por meio de conectores RJ-45. Esses cabos são então conectados às portas Ethernet nos dispositivos de rede. Os dados são transmitidos por meio dos fios de cobre dentro do cabo, usando técnicas de codificação e modulação.

No caso da Ethernet óptica, os cabos de fibra óptica são conectados aos dispositivos de rede usando conectores específicos para fibra óptica. A transmissão de dados ocorre por meio de pulsos de luz que viajam através das fibras ópticas, que são feitas de material transparente, como o vidro. A luz é modulada para representar os dados que estão sendo transmitidos.

Em ambos os casos, Ethernet com fio e Ethernet óptica, a cablagem é essencial para fornecer uma conexão confiável e de alta velocidade entre os dispositivos de rede. A escolha entre a Ethernet com fio e a Ethernet óptica depende das necessidades específicas da rede, como distância de transmissão, largura de banda requerida e ambiente de implantação.