

Conceitos sobre Meios de Transmissão

Os meios de transmissão são classificados em 2 (dois) grupos:

- Guiados (**Wired**) – com fio

Exemplos: cabo coaxial, cabo de par trançado, cabo de fibra óptica.

- Não Guiados (**Wireless**) – sem fio

Exemplos: RF (Rádio Frequência), IR (Infravermelho), Microondas.

Características dos Meios de Transmissão

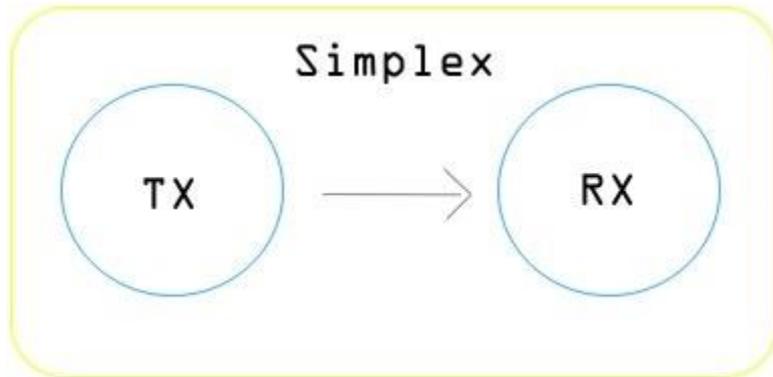
Todo meio de transmissão possui as seguintes características:

- **Custo** – do próprio meio, dos requisitos de instalação, de mão-de-obra, licenças, etc)
- **Atenuação** – enfraquecimento do sinal a medida que percorre um meio de transmissão. **É medida em dB (decibel).**
- **Largura de Banda** – Existem 02 formas para consideração da largura de banda:
 - **Analógica:** se refere à faixa de frequências e é medida em **Hz (Hertz).**
 - **Digital:** mede a quantidade de informação que pode ser transferida num determinado período de tempo. É medida em **bps (bits por segundo).**

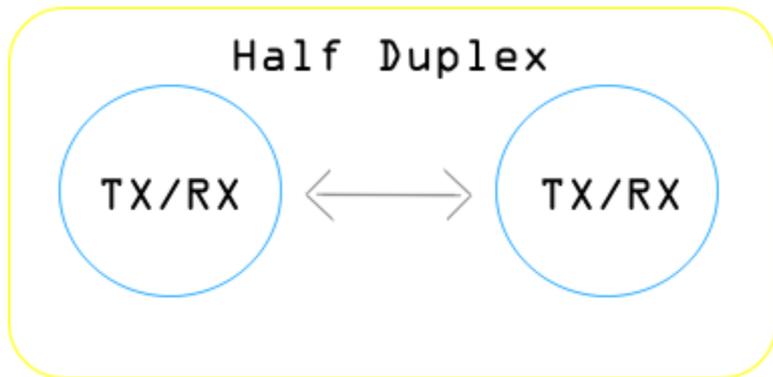
Interferência ou Ruído

- Meios de cobre podem sofrer perda de desempenho devido a interferência (**interna** ou **externa**) causando impacto no **throughput** (vazão).
- Os meios de cobre são suscetíveis a ruídos, porém existem proteções em alguns meios que minimizam os efeitos dos ruídos externos e internos.
- Os meios de fibra utilizam a luz para a transmissão de dados, o que isenta a fibra de interferências elétricas (EMI).

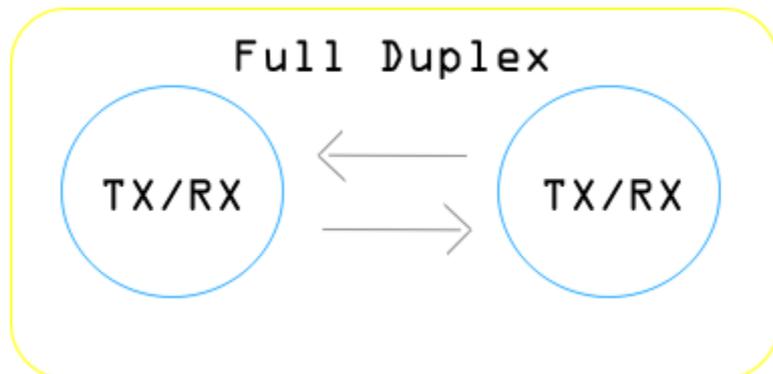
Formas de Transmissão



A comunicação ocorre numa só direção. Não há inversão dos papéis de transmissor e receptor.



Também conhecido por semiduplex. Neste esquema, a comunicação é feita apenas em uma direção por vez.



Permite comunicações em ambas as direções ao mesmo tempo.

O que é Cabeamento Estruturado?

Denominamos **Sistema de Cabeamento Estruturado**, a disposição **organizada** e principalmente **padronizada** de toda infraestrutura de cabeamento bem como os demais **passivos** e **ativos** presentes nas redes locais, de modo a torná-la **independente do tipo de aplicação** (dados, telefonia, imagens, vídeos ou controles prediais).

Vantagens do Cabeamento Estruturado

Um sistema de cabeamento estruturado bem projetado e organizado traz diversos benefícios para as empresas:

- Reduz custo com novas instalações
- Facilita manutenções mais rápidas e seguras
- Garante o desempenho pela confiabilidade do cabeamento
- Diminui os custos de mão-de-obra
- Possibilita uma vida útil maior para o sistema
- Diminui o *downtime*.

Normas de Cabeamento Estruturado

Um sistema de cabeamento estruturado deve seguir **normas** específicas **nacionais e/ou internacionais**.

O intuito de ter toda infraestrutura de rede padronizada através de normas é :

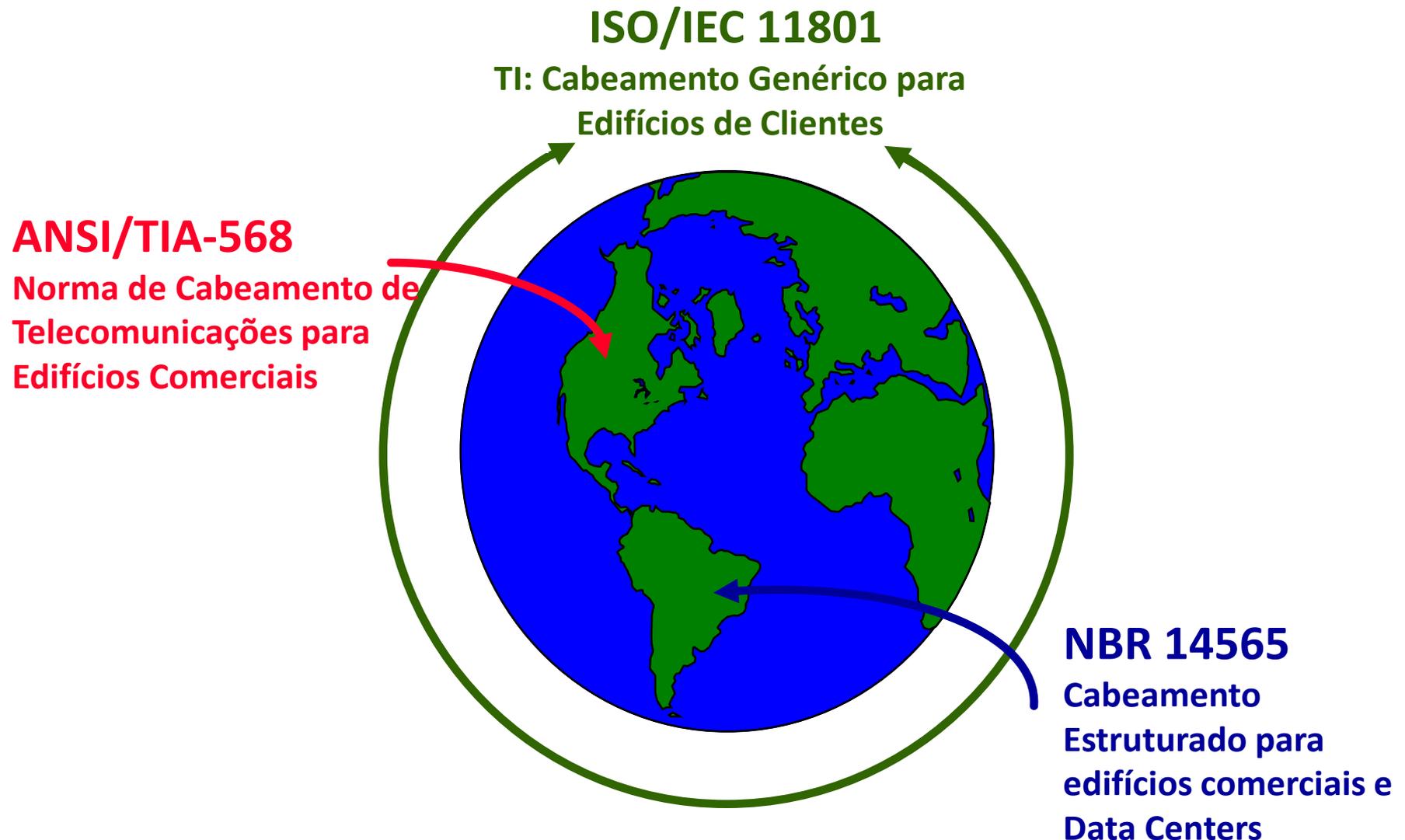
- Permitir uma interoperabilidade entre os diversos fabricantes
- Orientar o projeto de novas instalações e adequações já existentes.
- Fornecer subsídio para os fabricantes de equipamentos, estimulando a produção em larga escala.

Normas de Cabeamento Estruturado

Existem diversos órgãos de padronização, dentre os quais destacamos:

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)
- ANSI (*American National Standards Institute*)
- ECA (*Electronic Components Association*)
- EIA (*Electronic Industries Association*)
- IEC (*International Electrotechnical Commission*)
- IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*)
- ISO (*International Organization for Standardization*)
- TIA (*Telecommunications Industry Association*)

Principais Normas de Cabeamento



Normas de Cabeamento Estruturado

A norma **ANSI/TIA-568**, de 1991, foi o primeiro padrão, americano para os sistemas de cabeamento estruturado (SCS – *Structured Cabling System*)

Sofreu uma revisão em 1995 sendo denominada **ANSI/TIA-568-A**

Em 2001, com uma nova revisão passou a denominar-se **ANSI/TIA-568-B**

E em 2009, foi publicada a revisão que predomina até hoje, denominada **ANSI/TIA-568-C**.

Porém essa versão sofreu algumas revisões ao longo dos últimos anos e recentemente possui partes definidas como “**C**” e partes como “**D**”. Sendo a última versão em Julho/2017.

Normas de Cabeamento Estruturado

A norma americana **TIA-568** está subdividida conforme estrutura abaixo:

- **TIA-568.0-D** – Requisitos gerais de um cabeamento estruturado.
- **TIA-568.1-D** – Requisitos para cabeamento estruturado em ambientes comerciais.
- **TIA-568-C.2** – Requisitos para componentes e cabeamento em cabos de **par trançado**.
- **TIA-568.3-D** – Requisitos para componentes e cabeamento **óptico**.
- **TIA-568.4-D** – Requisitos para componentes e cabeamento em cabos **coaxiais** de banda larga.

Normas de Cabeamento Estruturado

- **TIA-569**: esta norma define a área ocupada pelos elementos do cabeamento estruturado (dutos, eletrocalhas, leitos, canaletas, piso elevado, etc.) as dimensões e taxa de ocupação dos encaminhamentos e demais informações construtivas. Surgiu em 1998 (TIA-569-A), depois em 2004 sofreu uma revisão (TIA-569-B). Em Maio de 2012 saiu mais uma revisão (ANSI/TIA-569-C) e em janeiro de 2013 surgiu um adendo da norma chamado TIA-569-C-1 que especifica os requisitos de temperatura e umidade em ambientes de telecomunicações. A versão atual é **TIA-569-D** de Abril/2015.
- Ainda referente a sistemas de encaminhamentos, em 2015 a ABNT lançou a **NBR 16415** que trata dos “*Caminhos e espaços para cabeamento estruturado*”.
- **TIA-606**: especifica técnicas e métodos para identificar e gerenciar a infraestrutura de telecomunicações. Seu objetivo uniformizar o esquema de administração da infraestrutura de telecomunicações, principalmente no que se refere à **documentação e identificação/etiquetagem dos componentes**. A última revisão dessa norma foi em Junho/2017 (**TIA-606-C**).

Normas de Cabeamento Estruturado

- **TIA-607**: trata as especificações de Aterramento em sistemas de cabeamento estruturado. Surgiu em 1994, sofreu uma revisão em 2012 (TIA-607-B) e a versão atual é a **TIA-607-C** de Novembro de 2015.
- **TIA-942**: publicada inicialmente em 2005, define regras para cabeamento estruturado e outras áreas de infraestrutura de Data Centers. Em Agosto de 2012, sofreu a primeira revisão (TIA-942-A) e sua última revisão foi em Julho/2017 (**TIA-942-B**).
- **ISO/IEC 11801**: criada em 2002, é uma norma internacional para cabeamento estruturado. Possui algumas diferenças e também semelhanças com a norma americana ANSI/TIA-568. Uma das principais diferenças está na terminologia utilizada para designar os sistemas de cabeamento de par trançado, onde a ANSI/TIA divide em "Categorias" e a ISO/IEC em "**Classes**". A revisão mais atual dessa norma é de 2017 (ISO/IEC TR 11801-9904:2017).

Normas de Cabeamento Estruturado

- **ISO/IEC 24764**: norma internacional de cabeamento para Data Centers (*Information technology – Generic cabling systems for data centres*). Possui algumas diferenças e também semelhanças com a norma americana TIA-942. A revisão mais atual é de 2010 (ISO/IEC 24764:2010).
- **EIA/ECA-310**: norma que trata das especificações para racks, gabinetes, painéis e demais equipamentos utilizados internamente num sistema de cabeamento estruturado. Última revisão foi em 2005.

Normas de Cabeamento Estruturado

- **TIA-570**: Surgiu em 2004 como substituta da norma ANSI/TIA-570-A de 1999. Se aplica aos sistemas de cabeamento e respectivos espaço e caminhos para prédios residenciais multiusuários, bem como casas individuais. Ela especifica os sistemas de cabeamento na intenção de suportar uma larga faixa de aplicações de telecomunicações em ambiente residenciais. Em Agosto/2012 sofreu sua mais recente revisão (**ANSI/TIA-570-C**).
- Em novembro de 2016, a ABNT também lançou sua norma **NBR 16264** que trata sobre “***Cabeamento estruturado residencial***”.

Normas de Cabeamento Estruturado

Existem também os chamados **TSB** (*Telecommunications Systems Bulletin*) que não são normas, mas sim boletins técnicos que servem como complemento para algumas normas. Todavia, à medida que são publicadas as atualizações dessas normas, esses boletins tendem a ser incorporados.

Exemplos de Boletins Técnicos:

- **TSB-67** (Boletim Técnico que define as características dos equipamentos, parâmetros mínimos e métodos de testes para cabos UTP até categoria 5).
- **TSB-72** (Boletim Técnico que especifica diretrizes do cabeamento centralizado de Fibra Óptica e os critérios para administração desses sistemas).
- **TSB-75** (Boletim Técnico que especifica as práticas adicionais para sistemas de cabeamento horizontal, como por exemplo o uso de MUTOA e CP).
- **TSB-155** (Boletim Técnico que trata sobre a transmissão em 10Gbps sobre cabeamento Categoria 6).

Normas de Cabeamento Estruturado

Para consultar mais normas técnicas internacionais (TIA, EIA/ECA e ISO) acesse os sites:

<http://www.tiaonline.org/standards>

<https://www.iso.org/standards.html>

<https://global.ihs.com/standards.cfm?publisher=ECA&>

Norma Brasileira

- No Brasil, a primeira norma de cabeamento estruturado foi a **NBR 14565:2000** – **Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna**, baseada na ANSI/TIA-568-A de 1995.
- A norma sofreu uma revisão em Março de 2007, tendo como base a norma ISO/IEC 11801 2ª Ed, mudando o nome para **NBR 14565:2007** – **Cabeamento de Telecomunicações para Edifícios Comerciais**.

Norma Brasileira

- Em Agosto de 2012 entrou em vigor a mais recente revisão da norma brasileira, que passou a denominar-se **NBR 14565:2012 - Cabeamento Estruturado para edifícios comerciais e Data Centers**. Em curto espaço de tempo foi cancelada e em 28/11/2013 foi substituída por ABNT **NBR 14565:2013** que é então a versão mais atual.
- A NBR 14565:2013 é baseada nas normas internacionais **ISO/IEC 11801:2010** (*Information technology - Generic cabling for customer premises*) e **ISO/IEC 24764:2010** (*Information technology - Generic cabling systems for data centers*).

Acesso as normas ABNT

Na UNICAMP, é possível listar e visualizar por completo, todas as normas ABNT através do site:

<https://www.abntcolecao.com.br/unicamp>