

INSTITUTO FEDERAL
PIAUÍ
Campus Parnaíba

Introdução ao cabeamento estruturado

Prof. Msc Denival A. dos Santos

Início das redes

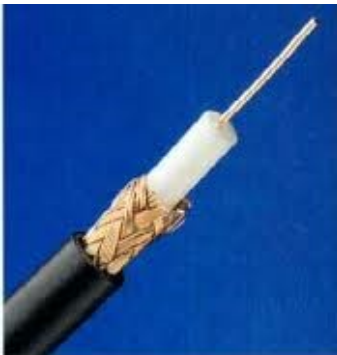
- Na década de 1970 houve a primeira iniciativa para implantação de uma rede de computadores de diferentes fabricantes;
- No início da década de 1980, a Xerox, a Digital e Intel se uniram e foi lançado no mercado o padrão que veio impulsionar definitivamente o desenvolvimento das redes de computadores: o **padrão Ethernet**;
- A partir de 1988, os primeiros sistemas de cabeamento integrando voz, vídeo e dados foram lançados comercialmente. Com a introdução dos padrões internacionais, os sistemas de cabeamento passaram a ser produzidos sob normas definidas internacionalmente.

Cabo coaxial

- O cabo coaxial é constituído por um fio de cobre condutor revestido por um material isolante e rodeado de blindagem. Este meio permite transmissões até frequências muito elevadas e isto para longas distâncias;
- Foi o primeiro tipo de meio físico usado nas redes de computadores e esta disponível em diversos tipos, porém, os mais utilizados em redes de computadores são:
 - **Coaxial Fino:** Thin Ethernet ou Trinnet - IEEE 802.3, padrão 10Base2;
 - **Coaxial Grosso:** Thick Ethernet ou Thicknet - IEEE 802.3a, padrão 10Base5.

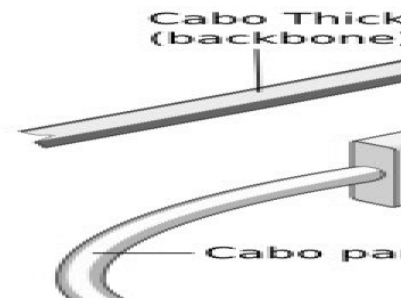
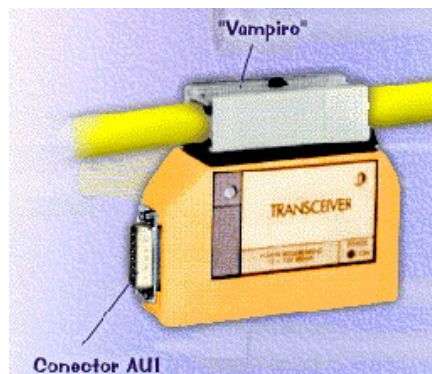
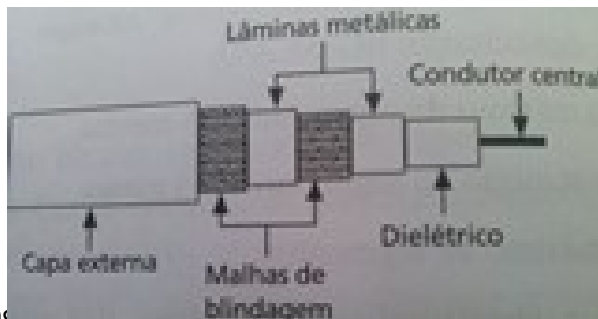
Coaxial Fino – IEEE 802.3, padrão 10Base2

- A especificação técnica do cabo coaxial fino é RG-58 A/U, sua impedância é de 50 Ohms e ele suporta o padrão 10Base2 da rede Ethernet;
- As conexões são feitas através de conectores **BNC** e as estações se conectam ao cabo coaxial fino através do conector **BNC tipo T**;
- Este padrão admite segmentos de rede de até, aproximadamente, 200 m (o ideal seria de 185 m) e uma quantidade de até **30 estações por segmento**;
- Como este tipo de conexão exige a abertura do cabo, o funcionamento da rede é interrompido na instalação de uma nova estação. A distância mínima entre dois conectores BNC tipo T no cabo coaxial deve ser de **0,5 m**. Taxa de transmissão de 10 a 15 Mbps.



Coaxial Grosso- IEEE 802.3a, padrão 10Base5.

- A especificação técnica do cabo coaxial grosso é RG-213 A/U, sua impedância é de 75 Ohms e ele suporta o padrão 10Base5 da rede Ethernet. Este padrão admite segmentos de rede de até 500m de comprimento e uma quantidade de até **100 estações por segmento**;
- Ele é mais resistente a interferência e atenuação que os cabos de pares trançados e coaxial fino. Porém, pouco flexível, o que dificulta a sua instalação;
- As estações se conectam ao cabo coaxial grosso através de um **transceptor** grampeado no cabo. O transceptor tipo vampiro “morde” o cabo com suas agulhas. Este transceptor é ligado a placa de rede através do **AUI** (Attachment Unit Interface). Graças a esse tipo de conexão, que não exige a abertura do cabo, o funcionamento da rede não é interrompido na instalação de uma nova estação. Os transceptores devem guardar uma distância mínima de **2,5m**.

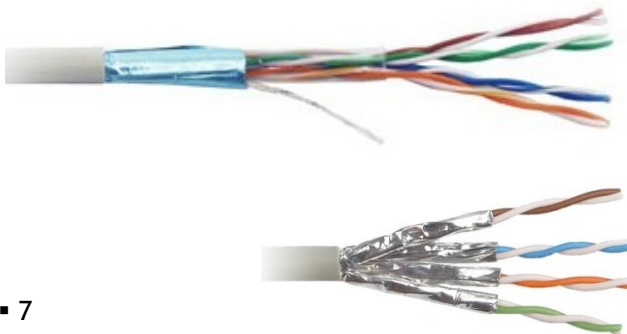


Cabo Par Trançado

- O cabo par trançado (**Twisted pair**) é um tipo de cabo que tem um feixe de dois fios no qual eles são entrançados um ao redor do outro para cancelar as interferências eletromagnéticas de fontes externas e interferências mútuas (linha cruzada ou, em inglês, crosstalk) entre cabos vizinhos. Quanto maior o número de giros, mais o ruído é cancelado;
- As taxas usadas nas redes com o cabo par trançado são: **10 Mbps** (Ethernet), **100 Mbps** (Fast Ethernet) ou **1000 Mbps** (Gigabit Ethernet);
- Existem 2 tipos de cabos Par trançado, são eles:
 - **Sem blindagem:** UTP - Unshielded Twisted Pair;
 - **Com blindagem:** Se dividem em três categorias: **FTP** (Foiled Twisted Pair) , **STP** (Shield Twisted Pair) e **SSTP** (Screened Shielded Twisted Pair) ou **SFTP** (Screened Foiled Twisted Pair).

Par Trançado com blindado

- Os cabos de par trançado blindado combina as técnicas de blindagem, cancelamento ou trançamento de fios;
- **FTP:** Utiliza a blindagem mais simples. Neles, uma fina folha de aço ou de liga de alumínio envolve todos os pares do cabo, protegendo-os contra interferências externas, mas sem fazer nada com relação ao crosstalk;
- **STP:** Utiliza uma blindagem individual para cada par de cabos. Isso reduz o crosstalk;
- **SSTP:** Combina a blindagem individual para cada par de cabos com uma segunda blindagem externa, envolvendo todos os pares, o que torna os cabos especialmente resistentes a interferências externas. Eles são mais adequados a ambientes com fortes fontes de interferências.



Par Trançado sem Blindagem - UTP

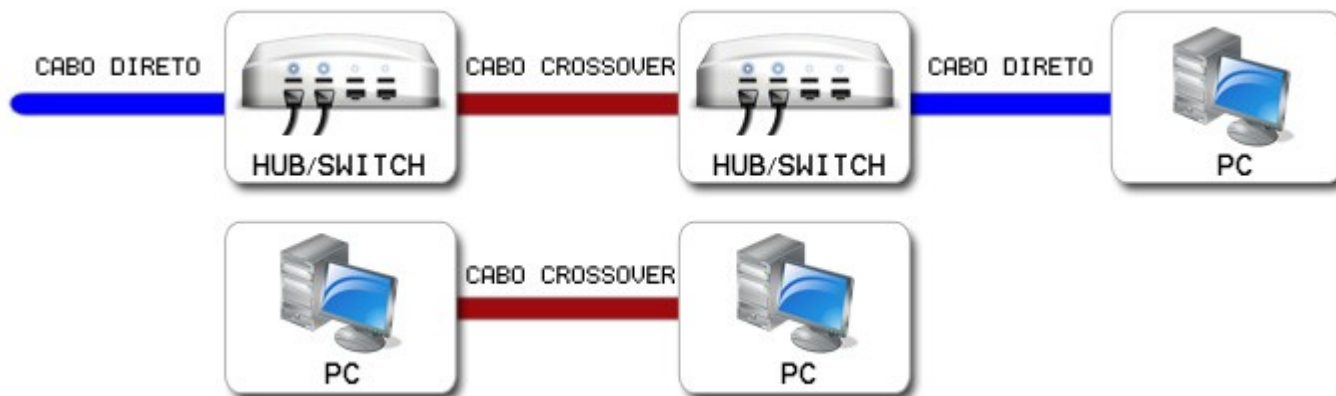
- **UTP** é o cabo mais utilizado atualmente tanto em redes domésticas quanto em grandes redes industriais, permitindo taxas de transmissão de **até 1000 Mbps a distâncias de até 100 metros** com a utilização do **cabo CAT 5 ou 5e** mas os cabos CAT 6 e CAT 6a estão se popularizando e devem substituí-los ao longo dos próximos anos;
- Sua estrutura é de **quatro pares de fios entrelaçados** e revestidos por uma capa de PVC. Pela falta de blindagem este tipo de cabo não é recomendado ser instalado próximo a equipamentos que possam gerar campos magnéticos (fios de rede elétrica, motores, inversores de frequência, etc).
- Utilizam os **conectores RJ-45**;
- Para evitar que os sinais de um cabo interfiram com os dos vizinhos, cada par de cabos utiliza um padrão de entrançamento diferente, com um número diferente de tranças por metro.



Par Trançado sem Blindagem - UTP

■ Tipos de cabo:

- **Cabos Diretos** - são utilizados para interligar computadores e HUBs/Switchs. Nestes cabos, as pontas devem ser exatamente iguais pois caso contrário a transferência de dados não irá ocorrer. O padrão utilizado em um dos cabos deverá ser o mesmo na rede inteira;
- **Cabos cross-over** - utilizados para ligação direta entre dois computadores através das placas de rede ou ligações entre Hubs e Switchs, o qual dispensa o uso de HUB/Switch.

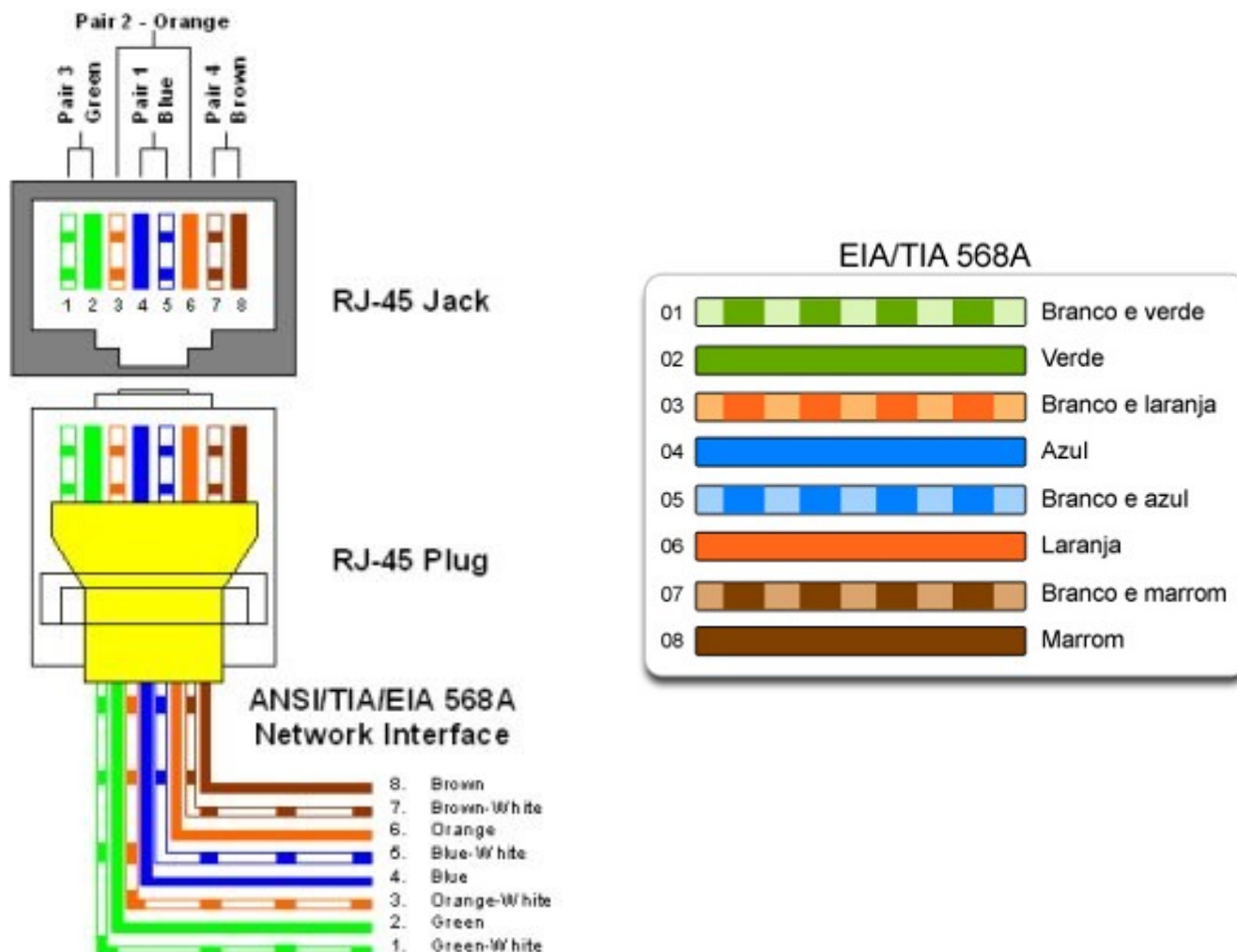


Par Trançado sem Blindagem - UTP

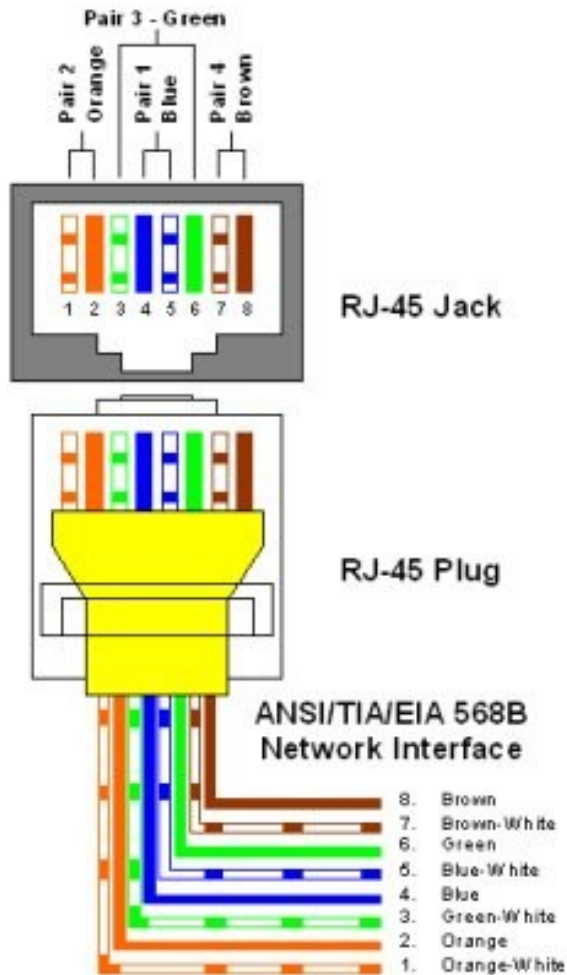
■ Padrão EIA/TIA 568

- Em 1991, a associação EIA/TIA (Electronic Industries Association / Telecommunications Industry Association) propôs a primeira versão de uma norma de padronização de fios e cabos para telecomunicações em prédios comerciais, denominada de EIA/TIA-568 cujo objetivo básico era:
 - Implementar um padrão genérico de cabeamento de telecomunicações a ser seguido por fornecedores diferentes;
 - Estruturar um sistema de cabeamento intra e inter predial, com produtos de fornecedores distintos;
 - Estabelecer critérios técnicos de desempenho para sistemas distintos de cabeamento.
- O padrão **EIA/TIA-568** especifica dois esquemas para as categorias 3 e 5 de cabos **UTP**: **EIA/TIA-568-A** e **EIA/TIA-568-B**. A diferença entre eles os dois padrão é a inversão dos pares 2 e 3.

Par Trançado sem Blindagem – UTP - EIA/TIA 568A



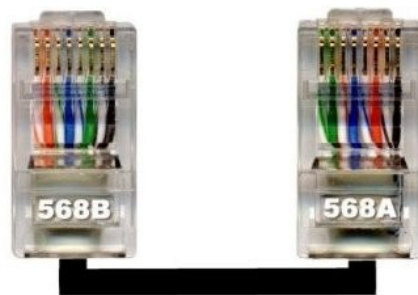
Par Trançado sem Blindagem – UTP - EIA/TIA 568B



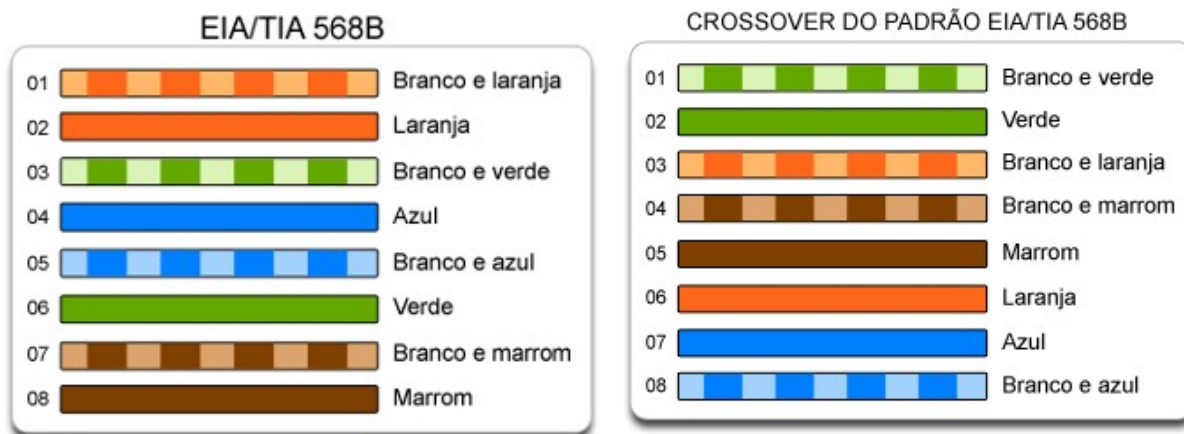
EIA/TIA 568B

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

Par Trançado sem Blindagem - UTP - Cross-over



- Se verificarmos, um cabo Cross-over utiliza os dois padrões, de um lado o padrão EIA/TIA T568B, do outro padrão EIA/TIA T568A. Utilizado para placas de redes a 100 Mbps;
- Para Gigabit Ethernet(1000 Mbps) utiliza-se uma modificação no padrão 568B.



Fibra óptica

- A **fibra óptica** é um meio de transmissão que utiliza a luz para transportar a informação através de uma rede. Constitui-se em uma estrutura cilíndrica composta por material dielétrico, geralmente plástico ou vidro;
- A transmissão em fibra óptica é realizada pelo envio de um sinal de luz codificado, dentro do domínio e frequência do infravermelho, através do cabo óptico
- A fibra óptica é formada por duas partes:
 - **Núcleo** - é a parte por onde se propaga a luz;
 - **Casca** - é responsável por confinar a luz no interior do núcleo.

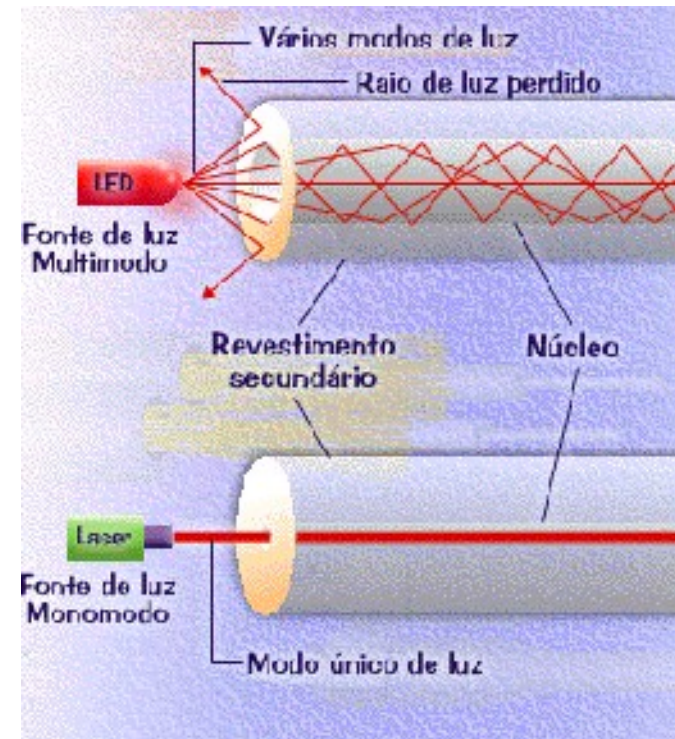


Fibra óptica

- Para transmissão de sinais através de fibras ópticas são utilizados emissores e receptores ópticos, responsáveis pela conversão dos sinais elétricos para sinais luminosos e vice-versa.
- Utiliza como fonte de luz o **LED** (Light-emitting diode) ou **ILD** (Injection laser diode) ;
- As fibras ópticas são imunes a interferências eletromagnéticas e a ruídos;
- Possuem banda teoricamente ilimitada, estando apenas restrita na prática pela tecnologia usada para as sinalizações.
- Nos percursos de longa distância, as fibras são utilizadas pelas companhias telefônicas em distâncias de aproximadamente 50km sem a necessidade de utilização de repetidores de sinal.

Fibras Ópticas

- As fibras são classificadas por seu tipo de fabricação, forma da propagação dos raios de luz e capacidade de transmissão.
- Existem dois tipos básicos que são:
 - **Multímodo;**
 - **Monomodo.**



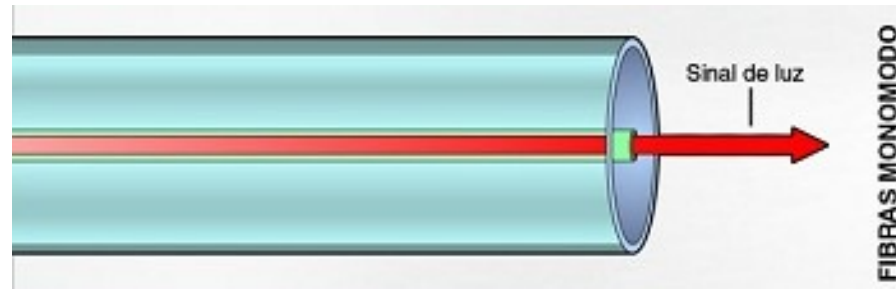
Fibras Multimodo

- **Fibras multimodo** garantem a emissão de vários sinais ao mesmo tempo (geralmente utilizam LEDs para a emissão). Esse tipo de fibra é mais recomendado para transmissões de curtas distâncias, pois garante apenas 300 metros de transmissões sem perdas, sendo as mais baratas;
- A fibra multimodo é de construção mais simples e foi o primeiro tipo a ser desenvolvido. Refere-se à possibilidade de que vários feixes de luz em diferentes ângulos de incidência, propagam-se através de diferentes caminhos pela fibra;
- Este tipo de fibra pode ser:
 - **Índice degrau** - é baseado no fenômeno da reflexão total interna na casca de índice de refração baixo;
 - **Índice gradual** - o índice de refração do núcleo para a casca diminui gradativamente e de forma contínua.



Fibra Monomodo

- As fibras **monomodo** só podem atender a um sinal por vez. Ou seja, uma única fonte de luz (na maior parte das vezes, laser) envia as informações por enormes distâncias;
- Apresentam menos dispersão, por isso pode haver distâncias muito grandes entre retransmissores;
- Teoricamente, até 80 quilômetros podem separar dois transmissores, mas na prática eles são um pouco mais próximos. Outra vantagem das fibras desse tipo é a largura da banda oferecida, que garante velocidades maiores na troca de informações.



Conectores

