

Cabeamento Estruturado CAB6080721

Curso Técnico Integrado de Telecomunicações 7ª
Fase

Professor: Cleber Jorge Amaral

2016-1

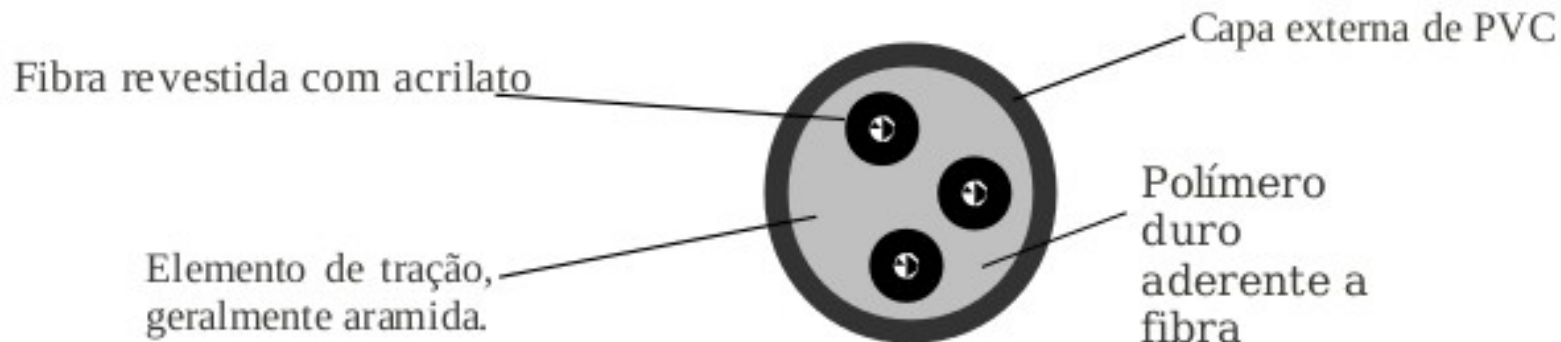
Agenda

- ▶ Tipos de cabos de fibra óptica
- ▶ Tipos de conectores
- ▶ Conectorização
- ▶ Adaptadores
- ▶ DIO
- ▶ Amplificador óptico
- ▶ Emendas ópticas
- ▶ Fontes de luz

Cabos compactos (tight)



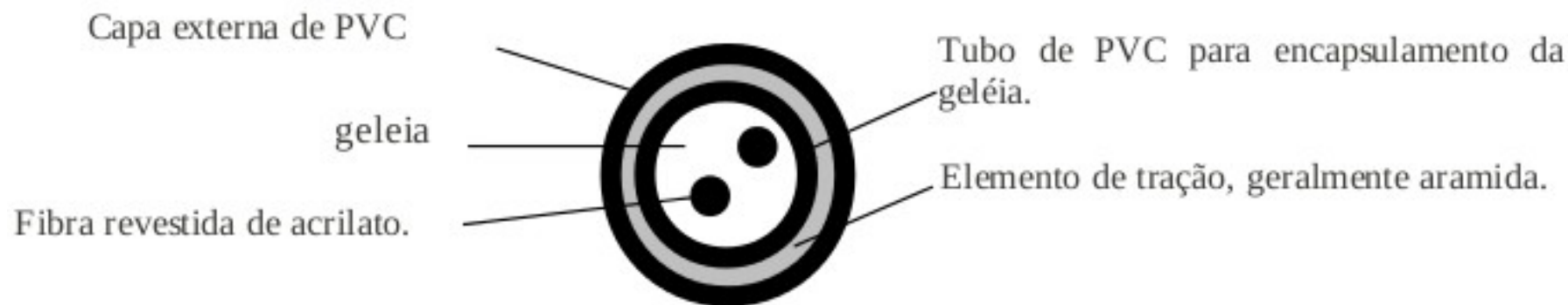
- ▶ Possui material duro entre a fibra e a capa externa
- ▶ Limita a flexão da fibra dentro do cabo
- ▶ Para utilização interna



Tipos: cabos soltos (loose)

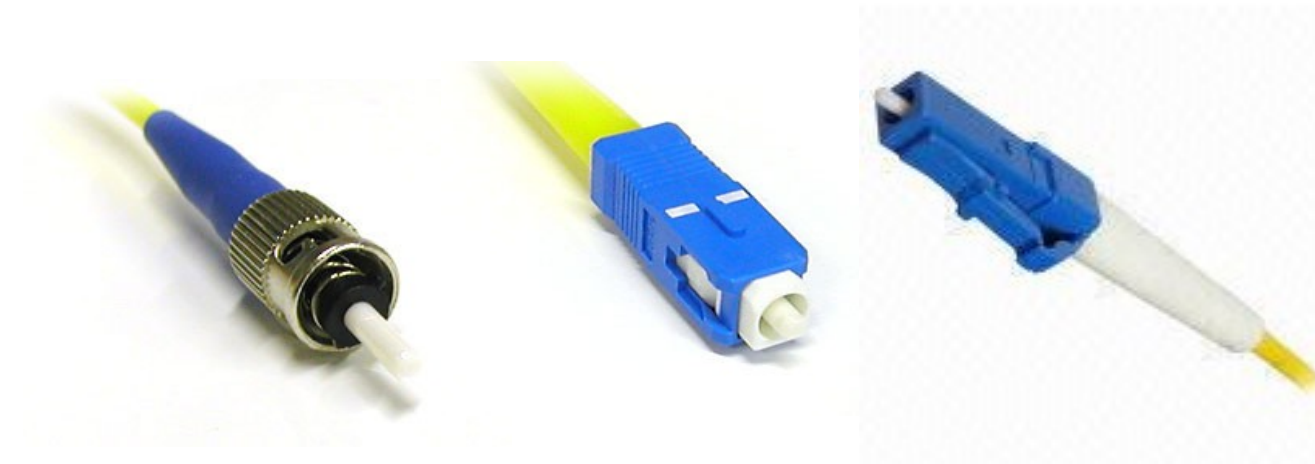


- ▶ Possui uma geleia entre a fibra e a capa externa permitindo contração e expansão
- ▶ Geleia evita entrada de umidade no cabo
- ▶ Utilizado em instalações externas subterrâneas e horizontais
- ▶ Não se deve entrar com mais de 15m na edificação pelo risco de propagação de chamas



Conectores

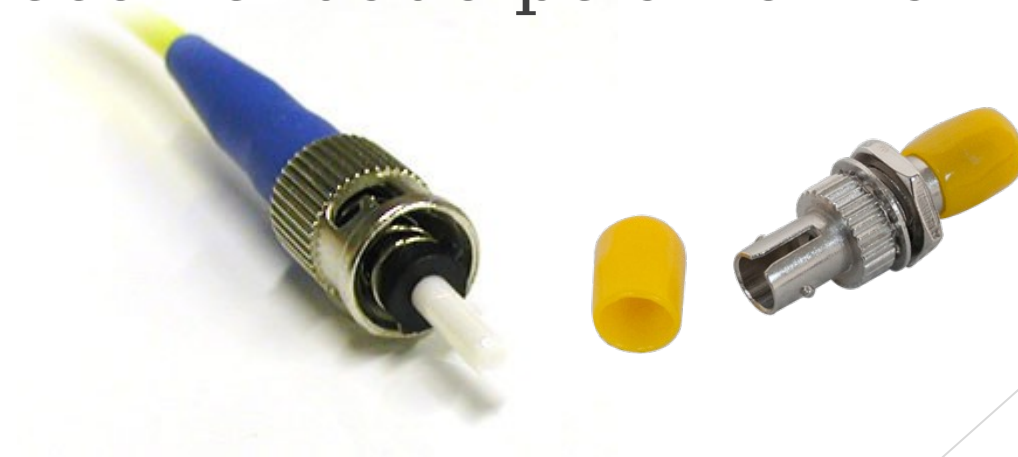
- ▶ Em fibra óptica há uma grande variedade de conectores que pouco a pouco estão sendo padronizados pelo que é recomendado pela norma. Os mais comuns de se encontrar no mercado nacional são o ST, SC e LC.



https://en.wikipedia.org/wiki/Optical_fiber_connector

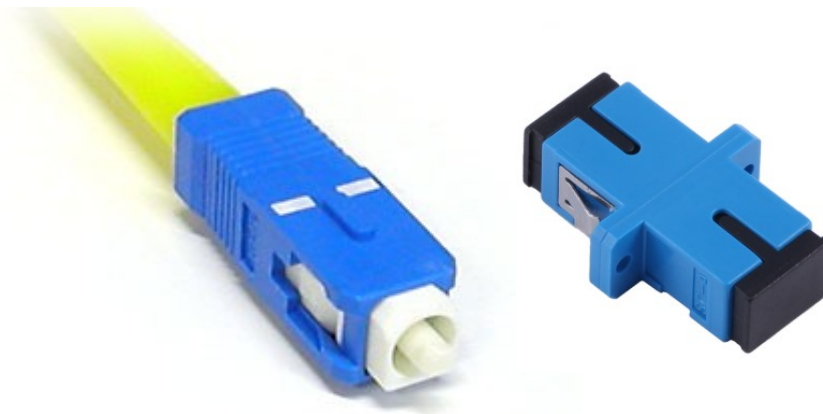
Conectores: ST

- ▶ Apresenta acoplamento tipo baioneta
- ▶ Engate rápido com trava por deslocamento (semelhante ao BNC)
- ▶ Fibra é colocada dentro do ferrolho (2.5 mm) e colada
- ▶ O ferrolho dá suporte mecânico e garante que a fibra fique na posição adequada para conexão
- ▶ Não é recomendado pela norma



Conectores: SC

- ▶ Recomendando pela norma EIA/TIA 568
- ▶ Fibra é colocada dentro do ferrolho (2.5 mm) e colada
- ▶ O ferrolho dá suporte mecânico e garante que a fibra fique na posição adequada para conexão



Conectores: LC

- ▶ Conectores mais compactos, facilitam a conexão de uma volume maior de cabos
- ▶ Fibra fica colada em um ferrolho de 1.25mm de diâmetro



Adaptadores

- ▶ Para compatibilização desta extensa variedade de conectores que se encontra no mercado há diversos tipos de adaptadores
- ▶ Há modelos de emenda e de “conversores mecânicos”



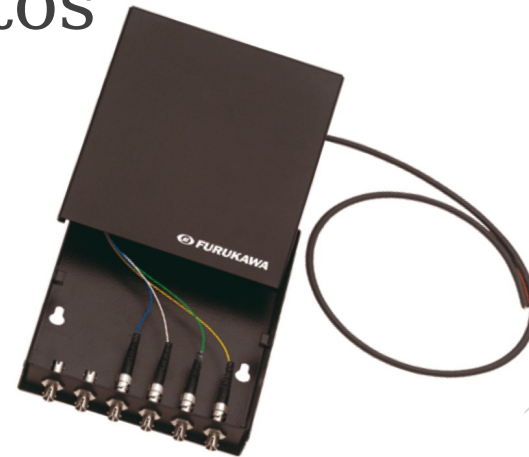
Conectorização em fibra

- ▶ A montagem de um conector é difícil de ser realizada em campo pois normalmente envolve uso de cola e um delicado polimento
- ▶ Para resolver esta questão normalmente se faz fusão com pigtaills



Distribuidor Óptico (DIO)

- ▶ DIOS são utilizados para acomodar o proteger a fibra nos distribuidores
- ▶ Evita esforços mecânicos e facilita as conexões
- ▶ Internamente a fibra percorre caminhos que respeitam a curvatura máxima
- ▶ São normalmente instalados em racks 19", mas há também outros formatos



Vídeos



▶ Cabos tight e loose

<https://www.youtube.com/watch?v=PeJP0zwp4cU>

▶ Conectores

https://www.youtube.com/watch?v=9T0AzeWM_F4

▶ Montagem de um conector

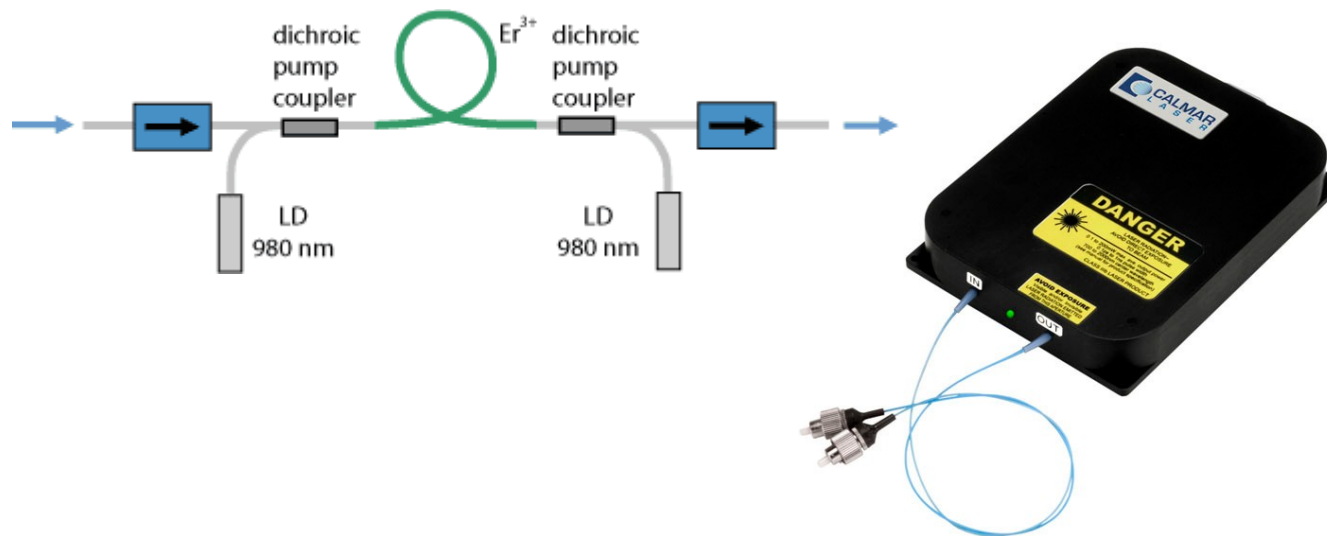
<https://www.youtube.com/watch?v=OosMQHQIY40>

Amplificador Óptico

- ▶ Os amplificadores com dopagem de érbio - EDFA (Erbium-Doped Fiber Amplifier) são bastante comuns, realizam a amplificação unicamente no domínio óptico
- ▶ Há ainda outros tipos de amplificadores como SOA (Semiconductor Optical Amplifier) e Raman

Erbium-Doped Fiber Amplifier

- ▶ Fontes de luz com comprimentos de 980 nm e 1450 nm excitam os íons de érbio (Er^{3+}) que liberam fótons que fortalecem o sinal recebido
- ▶ A configuração pode ser de aplicação de luz para em apenas um sentido ou ambos (no sentido do sinal e no sentido oposto)



Emendas ópticas

- ▶ A realização de emendas se faz necessário por diversos motivos entre eles para conectorização (usando pigtail), alongamento de um segmento e reparo de rompimento.
- ▶ O processo segue por padrão os seguintes passos
 - Decapagem do cabo
 - Limpeza da fibra
 - Clivagem

Emendas mecânicas

- ▶ São emendas que acondicionam as extremidades em uma luva que possui um gel que permite a passagem da luz com baixa perda
- ▶ São práticas mas devido a perda ser mais elevada normalmente são utilizadas em casos de emergência servindo de paliativo até substituição por emenda de fusão



Fusão de fibra óptica

- ▶ Funde duas extremidades da fibra, é um processo que permite emendas com baixas perdas (na ordem de 0.01dB)
- ▶ Algumas máquinas permitem a realização do processo quase que automático, com funções de descascar, clivar, fundir e aquecer a luva de emenda.



Fontes de luz

► LED

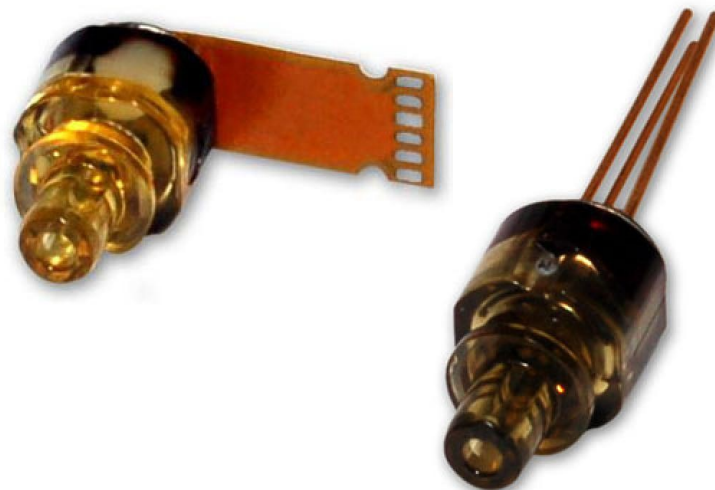
- Light Emitting Diode
- Comprimento de onda de 850 nm e 1310 nm
- Vida útil maior
- Spot size superior a 100um
- Taxa de transmissão limitada a 622 Mbps



Fontes de luz

► VCSEL

- Vertical Cavity Surface Emmiting Laser
- Comprimento de onda de 850 nm e 1310 nm
- Baixo custo de fabricação
- Spot size de 30 a 40 μm
- Taxa de transmissão limitada a 10 Gbps



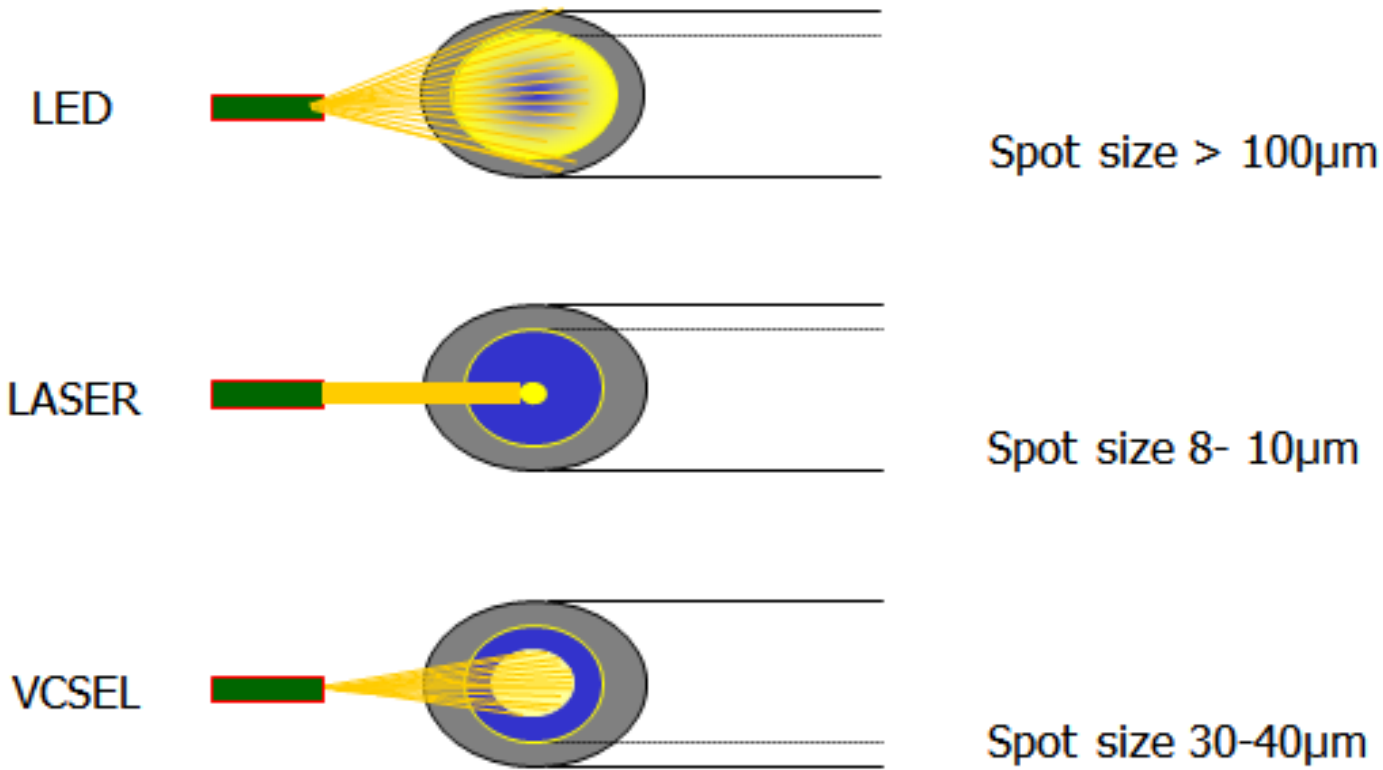
Fontes de luz

► LASER

- Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
- Comprimento de onda de 1310 nm e 1550 nm
- Baixo custo de fabricação
- Spot size de 8 a 10 μm
- Taxa de transmissão limitada a 10 Gbps



Fontes de luz



LEDs, VCSELs and LASERs

Vídeos



- ▶ **Amplificador óptico EDFA**

<https://www.youtube.com/watch?v=4RBcELrTfiM>

- ▶ **Fusão com Swift F1**

<https://www.youtube.com/watch?v=EfrmwN2YV-4>

Obrigado pela atenção e participação!

Cleber Jorge Amaral (cleber.amaral@ifsc.edu.br)

Horários de atendimento (2016-1):
Quintas-feiras as 17:30 no laboratório de
Programação

Sextas-feiras as 17:30 no Laboratório de Meios de
Transmissão