Treinamento

FIBRAS ÓPTICAS

Eng. Marcelo dos Santos

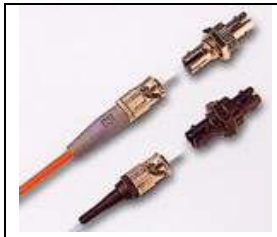
Seicom Florianópolis

Abril de 2008

Programa

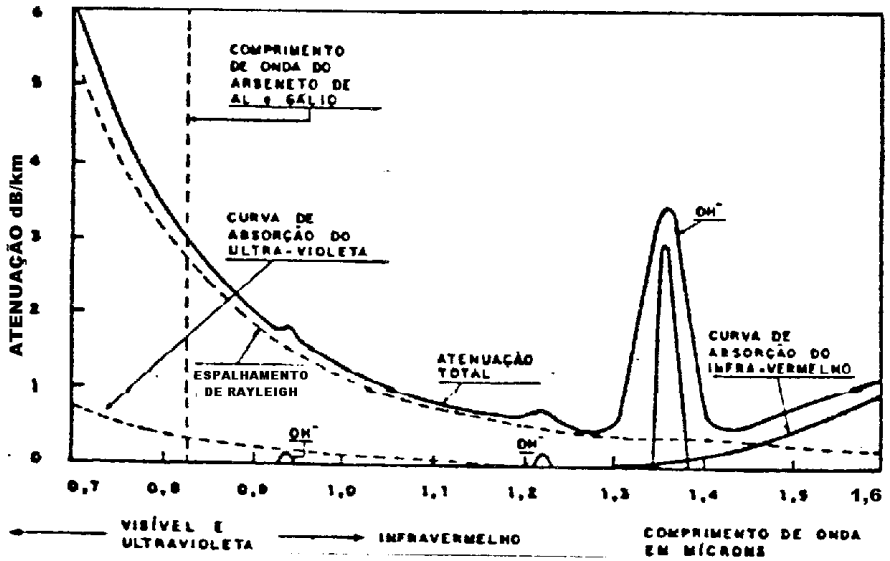
- Tipos de conectores de F.O;
- Quais conectores os SDH da Vivo FNS usam;
- Atenuação na fibra;
- Diferenças entre PC e APC;
- OTDR;
- Emendas;
- Tipos de fontes ópticas – LED e LASER;
- WDM;
- Preparação dos instrumentos de medida;
- Análise das medidas;
- Tipos de fibra multi/monomodo;
- Comprimentos de onda;
- Cuidados com a F.O – limpeza e manuseio de cordões;

Tipos de conectores ópticos

 **ST II**	**DIN 4108**	**E2000**	**SC APC**
FC APC	**FC PC**	**FDDI**	**SC PC**
HMS 10	**HMS 10 MINI**	**LC**	**ST**

Atenuação na Fibra

A **atenuação típica** de uma fibra de sílica sobrepondo-se todos os efeitos está mostrada na figura abaixo:



ATENUAÇÃO TÍPICA DAS FIBRAS ÓPTICAS

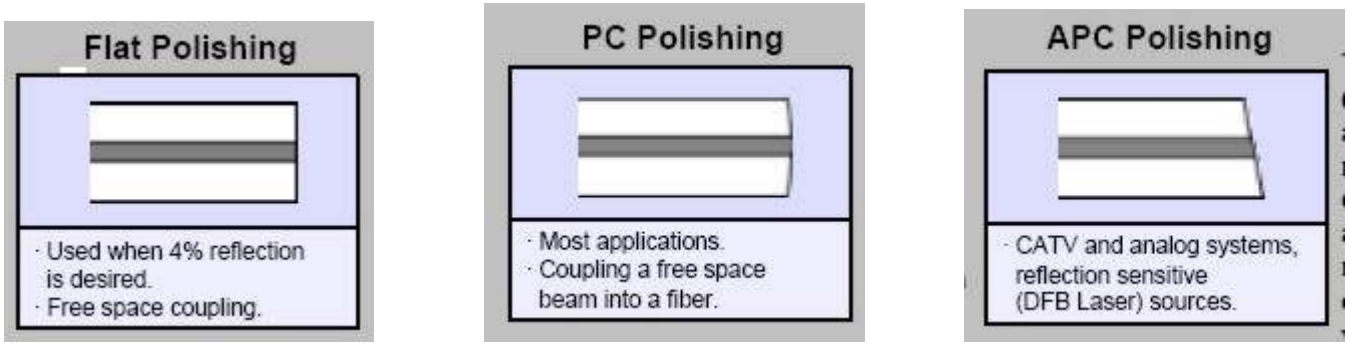
Existem três comprimentos de onda tipicamente utilizados para transmissão em fibras ópticas:

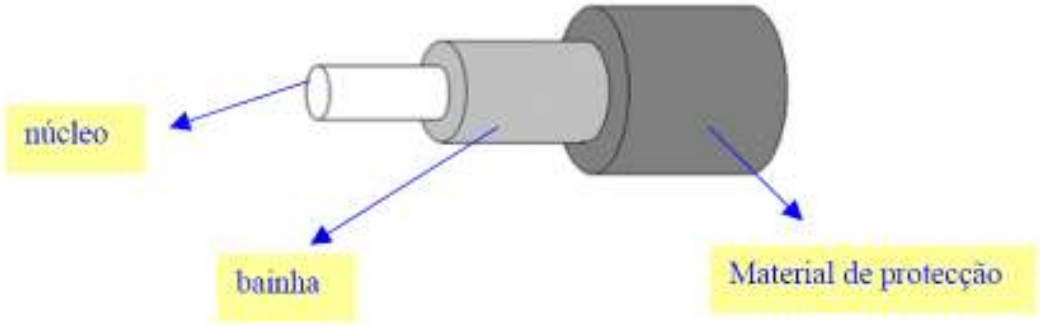
- 850 nm com atenuação típica de 3 dB/km
- 1300 nm com atenuação típica de 0,8 dB/km
- 1550 nm com atenuação típica de 0,2 dB/km

Diferenças entre PC e APC

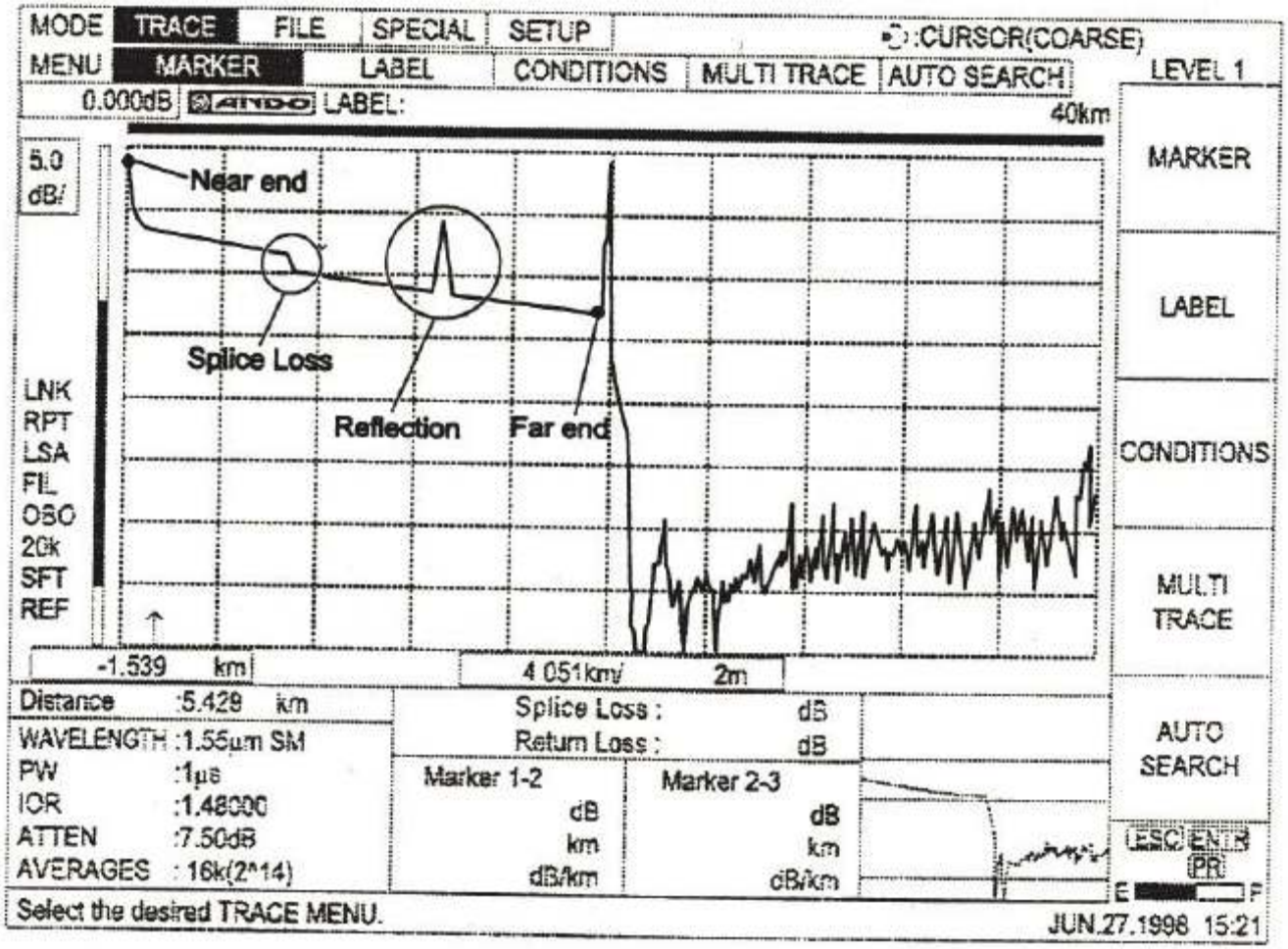
Esta diferença tem a ver com o tipo de polimento na extremidade do conector. Os mais comuns são o **PC** e o **APC**, mas há outros:

- Flat Polishing (polimento plano);
- **PC – Phisical Contact polishing;**
- SPC – Super Phisical Contact polishing;
- UPC – Ultra Phisical Contact polishing;
- **APC – Angled Phisical Contact polishing;**





OTDR


MODE
TRACE
FILE
SPECIAL
SETUP
:CURSOR(COARSE)
MENU
MARKER
LABEL
CONDITIONS
MULTI TRACE
AUTO SEARCH
LEVEL 1
0.000dB
ANDO
LABEL:
40km
5.0
dB/
Near end
Splice Loss
Reflection
Far end
LNK
RPT
LSA
FIL
OSO
20k
SFT
REF
MARKER
LABEL
CONDITIONS
MULTI TRACE
AUTO SEARCH
-1.539 km
4.051km/ 2m
Distance :5.429 km
WAVELENGTH :1.55µm SM
PW :1µs
IOR :1.48000
ATTEN :7.50dB
AVERAGES : 16k(2^14)
Splice Loss : dB
Return Loss : dB
Marker 1-2
dB
km
dB/km
Marker 2-3
dB
km
dB/km
ESC ENTER
PR
E F
Select the desired TRACE MENU.
JUN.27.1998 15:21

EMENDAS

Existem dois tipos básicos de emendas que podem ser efetuadas:

- emenda por fusão
- emenda mecânica

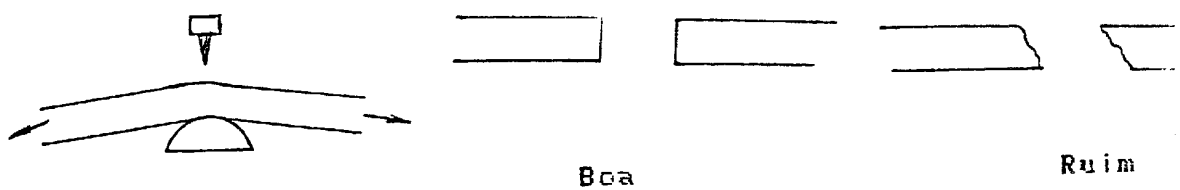
EMENDA POR FUSÃO

Neste tipo de emenda a fibra é introduzida numa máquina , chamada máquina de fusão, limpa e clivada, para , após o alinhamento apropriado, ser submetida à um arco voltaico que eleva a temperatura nas faces das fibras, o que provoca o derretimento das fibras e a sua soldagem.O arco voltaico é obtido a partir de uma diferença de potencial aplicada sobre dois eletrodos de metal.

Após a fusão a fibra é revestida por resinas que tem a função de oferecer resistência mecânica à emenda, protegendo-a contra quebras e fraturas. Após a proteção a fibra emendada é acomodada em recipientes chamados caixa de emendas.

As caixas de emendas podem ser de vários tipos de acordo com a aplicação e o número de fibras. Umas são pressurizáveis ou impermeáveis, outras resistentes ao sol, para instalação aérea.

A CLIVAGEM é o processo de corte da ponta da fibra óptica. É efetuada a partir de um pequeno ferimento na casca da fibra óptica (risco) e a fibra é tracionada e curvada sob o risco, assim o ferimento se propaga pela estrutura cristalina da fibra.

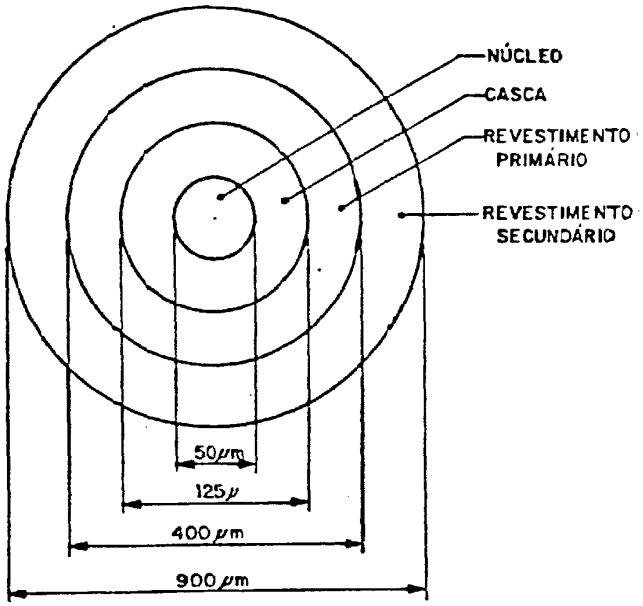


A qualidade de uma clivagem deve ser observada com microscópio.

EMENDA MECÂNICA

Este tipo de emenda é baseado no alinhamento das fibras através de estruturas mecânicas. São dispositivos dotados de travas para que a fibra não se mova no interior da emenda e contém líquidos entre as fibras , chamados líquidos casadores de índice e refração, que tem a função de diminuir as perdas de Fresnel (reflexão). Neste tipo de emenda as fibras também devem ser limpas e clivadas.

Este tipo de emenda é recomendado para aqueles que tem um número reduzido de emendas a realizar pois o custo desses dispositivos é relativamente barato, além de serem reaproveitáveis.



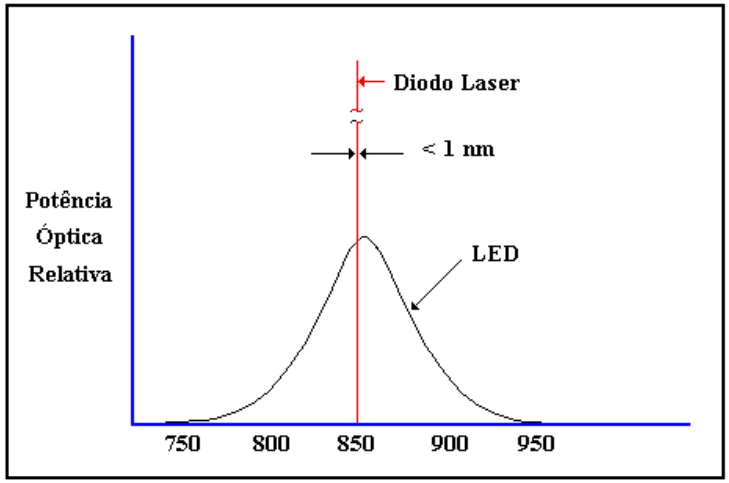
Tipos de Fontes Ópticas

Para sistemas ópticos, encontramos dois tipos de fontes ópticas que são freqüentemente utilizadas: LED e LASER.
Cada um destes dois tipos de fontes oferecem certas vantagens e desvantagens, e diferenciam-se entre si sob diversos aspectos:

- Potência luminosa: os lasers oferecem maior potência óptica se comparados com os leds.

  LED : (-7 a -14dBm)
  LASER : (1dBm)

- Largura espectral: os lasers tem largura espectral menor que os leds, o que proporciona menor dispersão material.



Largura espectral do Led e do Laser

- Tipos e velocidades de modulação: os lasers tem velocidade maior que os leds, mas necessitam de circuitos complexos para manter uma boa linearidade.

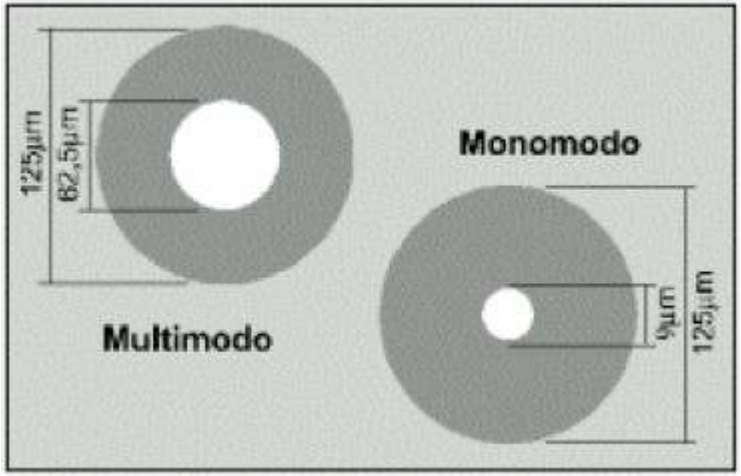
- Acoplamento com a fibra óptica: o feixe de luz emitido pelo laser é mais concentrado que o emitido pelo led, permitindo uma eficiência de acoplamento maior.

- Variações com temperatura: os lasers são mais sensíveis que os leds à temperatura.

- Vida útil e degradação: os leds tem vida útil maior que os lasers (aproximadamente 10 vezes mais), além de ter degradação bem definida.

- Custos: os lasers são mais caros que os leds, pois a dificuldade de fabricação é maior.

- Ruídos: os lasers apresentam menos ruídos que os leds. Ambos podem ser fabricados do mesmo material, de acordo com o comprimento de onda desejado:

- AlGaAs (arseneto de alumínio e gálio) para 850 nm;
- InGaAsP (arseneto fosfeto de índio e gálio) para 1300 e 1550 nm.

MONOMODO OU MULTIMODO