

Estudo Dirigido de PCD – Fibra Óptica

Antônio Sousa

Os arquivos fornecidos pelo professor e desenvolvidos durante a execução da lista se encontram no meu *GitHub*

Assuntos

- Fibra Óptica;
- Modelo OSI;
- Codificação de Sinal.

1 Defina os padrões de transmissão 1000baseLX, 10GbaseSR e 10GbaseLR

- **1000baseLX:** 1 Gigabit em banda base, sinal digital, L = long (Para redes locais > 750m) usando janela de 1310 em Fibra Multi módulo.
- **10GbaseSR:** 10 Gigabit em banda base, sinal digital, distância máxima de 300m usando fibra Multi módulo com janela de 850.
- **10GbaseLR:** 10 Gigabit em banda base, sinal digital, LR = Longe Range, distância máxima de 10km usando fibra Mono módulo com janela de 1310.

2 Apresente às características dos injetores ópticos utilizados comercialmente?

Injetor Ótico, também conhecido como *transceiver* ou Transmissor Ótico é responsável em converter pulso elétrico em luz e vice versa.

Suas características básicas se relacionam com:

- A fibra que será utilizada, mono ou multi módulo;
- Tipo de conector que será utilizado;
- Janela de Transmissão;
- **Obs.:** Essas informações são determinadas pelo padrão de transmissão utilizado.

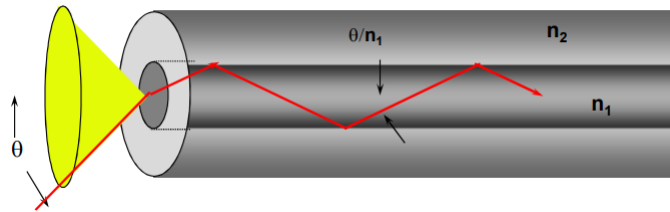
3 Indique 03 tipos de conectores usados em Fibras MM e SM?

- Multi Módulo
 - ST
 - SC
 - LC
- Mono Módulo
 - FC
 - SC
 - LC

4 O que se entende por cone de aceitação?

Cone de aceitação é o ângulo máximo de incidência do raio de luz na fibra para evitar que o raio seja refletido ou refratado para casca, conforme ilustrado na Figura 1.

Figure 1: Cone de Aceitação



5 Qual a relação existente entre janela de transmissão e performance ?

Aumentando a potência do sinal, tendo o aumento da frequência da janela de transmissão é possível melhorar a velocidade/performance e vice-versa.

6 Qual a relação existente entre banda de passagem e taxa de transmissão?

Aumentando a banda de passagem, aumenta-se a taxa de transmissão, e diminuindo a banda de passagem, diminui-se a taxa de transmissão.

7 Quais questões deve-se levantar para orientar a construção de uma ligação óptica entre edifícios distantes 3Km?

- O ambiente que a fibra vai passar. Ex.: Externo - Looze, Enterrada - Looze, Aérea - Looze alto sustentável.
- Taxa de transferência (Escolha entre multi/mono módulo). Para 3km, melhor a escolha de fibra mono módulo.

8 Tecnicamente, como as perdas intrínsecas prejudicam a instalação de um backbone óptico? (Qual delas gera maior problema para as ligações ópticas?)

Irá prejudicar o sistema pois irá atenuar o sinal e promover uma maior dispersão de luz.

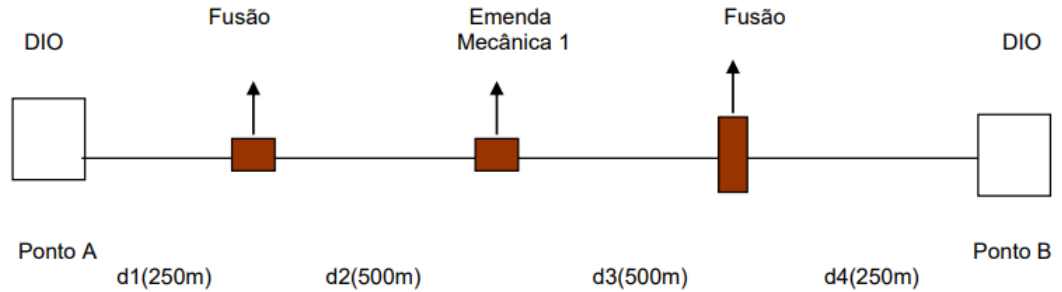
A que gera maior problema é quando tem-se problema no núcleo da fibra, como enrugamento do núcleo, estrangulamento do núcleo, dentre outros defeitos no núcleo.

9 Sabendo-se que os Switches utilizados na implementação de uma ligação ponto a ponto, suportam perda máxima de 12 dB, verifique se o sistema abaixo poderia ser aprovado.

Fibra Óptica FOMMIG – 50 x 125 μm (janela de transmissão = 850 nm).
Terminação construída com DIO (Distribuidor Óptico) com conexão dupla.

1. Perda Emenda por fusão: 0,2 dB
2. Perda Emenda Mecânica: 0,4 dB
3. Perda por Conector (LC): 0,5 dB
4. Perda por km: 3db

Figure 2: Sistema em fibra



Perda em Fibra:

$$P_{fibra} = (250 + 500 + 500 + 250) \times 3 = 4,5db \quad (1)$$

Perda no DIO:

$$P_{DIO} = 3 \times 0,5 + 0,2 = 1,7db \quad (2)$$

$$P_{DIOs} = 1,7 \times 2 = 3,4db \quad (3)$$

Perda no Caminho:

$$P_{Caminho} = 2 \times 0,2 + 0,4 = 0,8db \quad (4)$$

Perda total:

$$P_{Total} = P_{fibra} + P_{DIOs} + P_{Caminho} \quad (5)$$

$$P_{Total} = 4,5 + 3,4 + 0,8 = 8,7db \quad (6)$$

Como sabemos a perda máxima suportada pelo equipamento, calcula-se 20% desse valor:

$$SobraTecnica = 0,2 \times 12 = 2,4db \quad (7)$$

Somando a Sobra Técnica com a perda total, resulta-se em um valor de **11,1db**, valor inferior ao suportado pelo aparelho, por isso, o projeto passou pela análise.

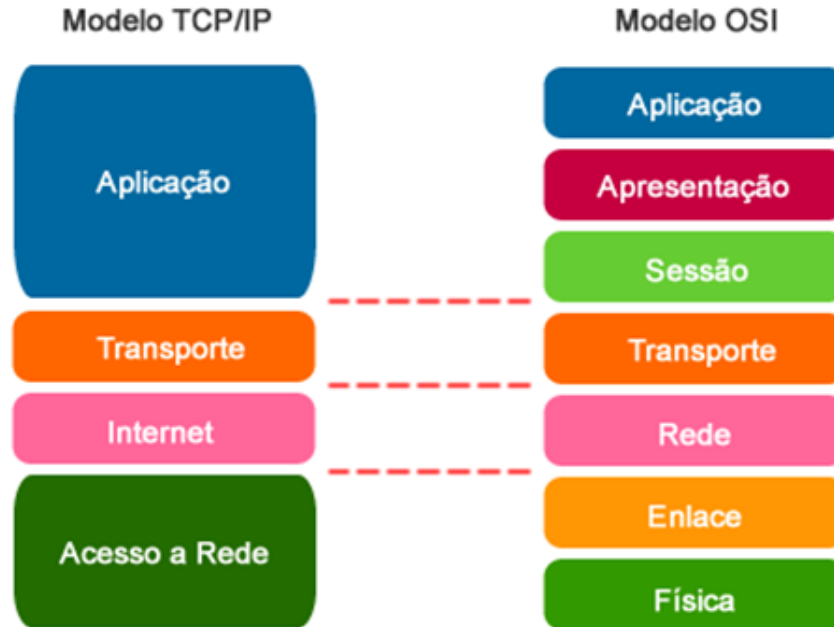
10 Descreva os elementos que estruturam uma arquitetura de redes.

- Tipo de Sinal
- Tipo de Mídia
- Hardware de Comunicação (Interfaces de comunicação)
- Endereçamento lógico (roteamento)
- Serviços (Softwares e aplicações)

11 Faça uma comparação entre as arquiteturas do modelo OSI e TCP/IP. Compare as camadas destas arquiteturas indicando as semelhanças e as diferenças.

O modelo TCP/IP é baseado no modelo OSI, porém possui apenas 4 camadas. Sua primeira camada corresponde às duas primeiras camadas do OSI, a segunda e a terceira (TCP/IP) correspondem à terceira e a quarta camada do OSI respectivamente (Rede e Transporte), e a quarta camada do (TCP/IP) corresponde às três últimas do OSI, conforme Figura 3.

Figure 3: Sistema em fibra



12 Descreva a técnica de codificação PAM5 para transmissão de 1Gbps em cabos UTP Cat.5e

Para cabos da categoria 5e, o PAM5 trabalha em uma frequência de 83MHz, usando uma técnica tribit, onde em cada ciclo de clock ele transmite 3 bits. Com isso, por par, consegue-se uma transmissão de 249Mbits, então, utilizando os 4 pares temos uma transmissão de 996Mbits, que praticamente é 1Gbit.

13 Explique a técnica que possibilita a conversão sinais digitais para analógico e vice-versa?

É analisado a tensão pontual do sinal analógico a cada intervalo de tempo, e de acordo com essa tensão, é gerado um número binário. Por exemplo, caso o sinal analógico tenha uma variação de 5V e o sinal digital seja de 3 bits, teríamos 7 faixas no intervalo de 0 a 5V para converter em binário.

O mesmo ocorre para a conversão de binário para sinal analógico, porém seguindo o caminho inverso, a partir de um número específico de bits, esse valor é convertido para uma determinada tensão, formando ao final uma onda analógica.