

A close-up photograph of optical fiber components. A white fiber optic cable is shown with a red laser light being injected into its end. The light travels through the fiber and is reflected back out of the end. A small metal component with two thin wires is also visible, likely a laser diode or a detector. The background is dark, making the red light stand out.

REDES DE FIBRA ÓPTICA

The background of the slide features a dark, moody scene with several optical fiber cables. One cable is in the foreground, its end glowing with a bright red light. Another cable is visible in the mid-ground, also with a red glow. In the upper right, a small, cylindrical component, likely a laser or LED, is shown with two thin wires extending from it. The overall aesthetic is technical and futuristic.

Redes de Fibra Óptica

- **FDDI**
- **FOIRL**
- **10 Base FL**
- **100 Base FX**
- **1000 Base SX**
- **1000 Base LX**
- **ATM**

Redes de Fibra Óptica



- Redes que utilizam sinais luminosos para transmitir a informação através de fibras condutoras de luz ;
- Comparativamente como as redes de cobre permitem uma capacidade (quantidade de dados por unidade de tempo) largamente superior, actualmente os limites são definidos pelas limitações dos dispositivos emissores e receptores;
- A tecnologia mais corrente são as fibras multimodo que produzem um efeito conhecido por “dispersão modal” que limita a sua capacidade.

Redes de Fibra

Óptica (cont.)

- As fibras monomodo são extremamente finas (3 a 10 micrómetros, contra os cerca de 50 das fibras multimodo), devido à sua espessura são difíceis de manusear;
- Permitem atingir distâncias até 70 km com capacidades na ordem dos gigabits por segundo, em mono modo é vulgar a utilização de luz laser o que torna o manuseamento ainda mais difícil;
- - Além das redes que utilizam a luz através de fibras, também se podem usar ligações sem fios com luz óptica

Redes de Fibra Óptica

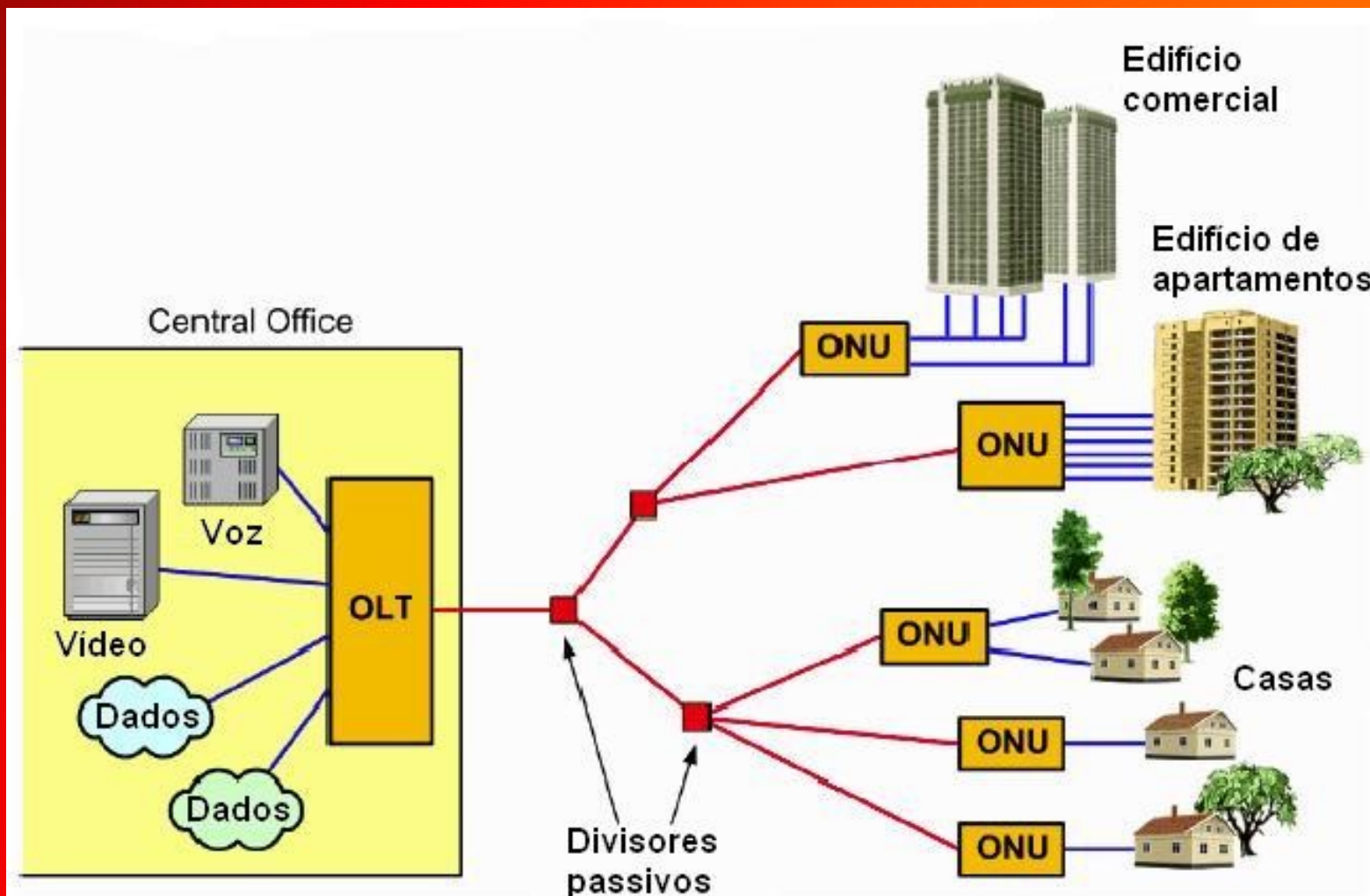


Figura 1 - O nosso **MUNDO** e as Redes de Fibra Óptica

Fibra Óptica



A Fibra óptica é um filamento de vidro ou de materiais poliméricos com capacidade de transmitir luz. Tal filamento pode apresentar diâmetros variáveis, dependendo da aplicação, indo desde diâmetros ínfimos, da ordem de micrômetros até vários milímetros.

Fibra Óptica - Vantagens

The background of the slide features a close-up photograph of optical fiber components. A white plastic jacketed fiber cable is shown in the upper left, curving downwards. In the center, a red laser diode is emitting a bright red beam of light through a fiber optic cable. To the right, a metal connector or coupler is visible, with two fiber optic cables inserted into it. The overall scene is set against a dark, almost black background, which makes the white cable and the red light stand out prominently.

- Dimensões Reduzidas;
- Capacidade para transportar grandes quantidades de informação (Dezenas de milhares de conversações num par de Fibra);
- Atenuação muito baixa, que permite grandes espaçamentos entre repetidores, com distância entre repetidores superiores a algumas centenas de quilómetros.
- Imunidade às interferências electromagnéticas;
- Matéria-prima muito abundante;
- Custo Cada vez mais baixo;

Fibra Óptica - Estrutura

The background image shows several optical fibers. One fiber is bent into a curve. Another fiber is shown with a red laser light passing through its core. A metal connector is attached to the end of a fiber, with a red light source inside it. The overall scene is dark, highlighting the fibers and the light.

- Núcleo (1): Fino filamento de vidro ou $m=0.000001m$, por onde passa a luz;
- Casca (2) (3): Camada que reveste o núcleo, impedindo que a luz seja refractada;
- Capa (3) (2): Camada de plástico que envolve o núcleo e a casca, protegendo-os;
- Fibras de Resistência Mecânica: São fibras que ajudam a proteger o núcleo contra impactos e tensões excessivas durante a instalação;

Fibra Óptica – Aplicações

The background image shows several optical fiber components. A thick white fiber cable curves across the top left. A thin, clear fiber is held in a metal clamp with a red laser light source at its end. Another thin fiber is held in a similar clamp with a red laser light source at its end. A red laser beam is visible, passing through a fiber and illuminating a surface below.

A fibra óptica apresenta-se como um excelente meio de transmissão, que é utilizado em sistemas que exigem alta largura de banda ou reduzido risco de falhas, tais como:

- Sistema telefónico (Figura 2);**
- Redes Locais;**
- Videoconferências;**
- Equipamentos médicos (Figura 3);**
- Entre outros sistemas.**

Fibra Óptica

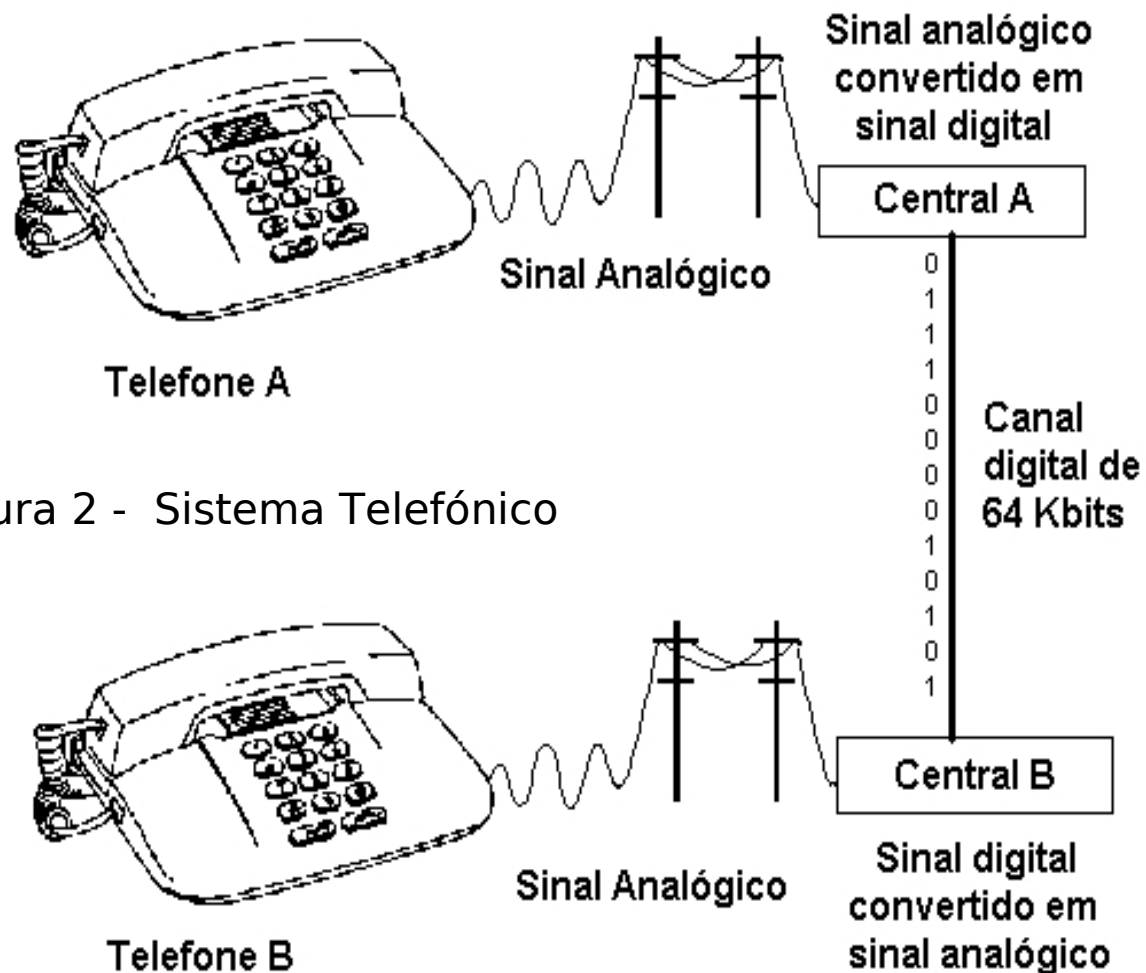
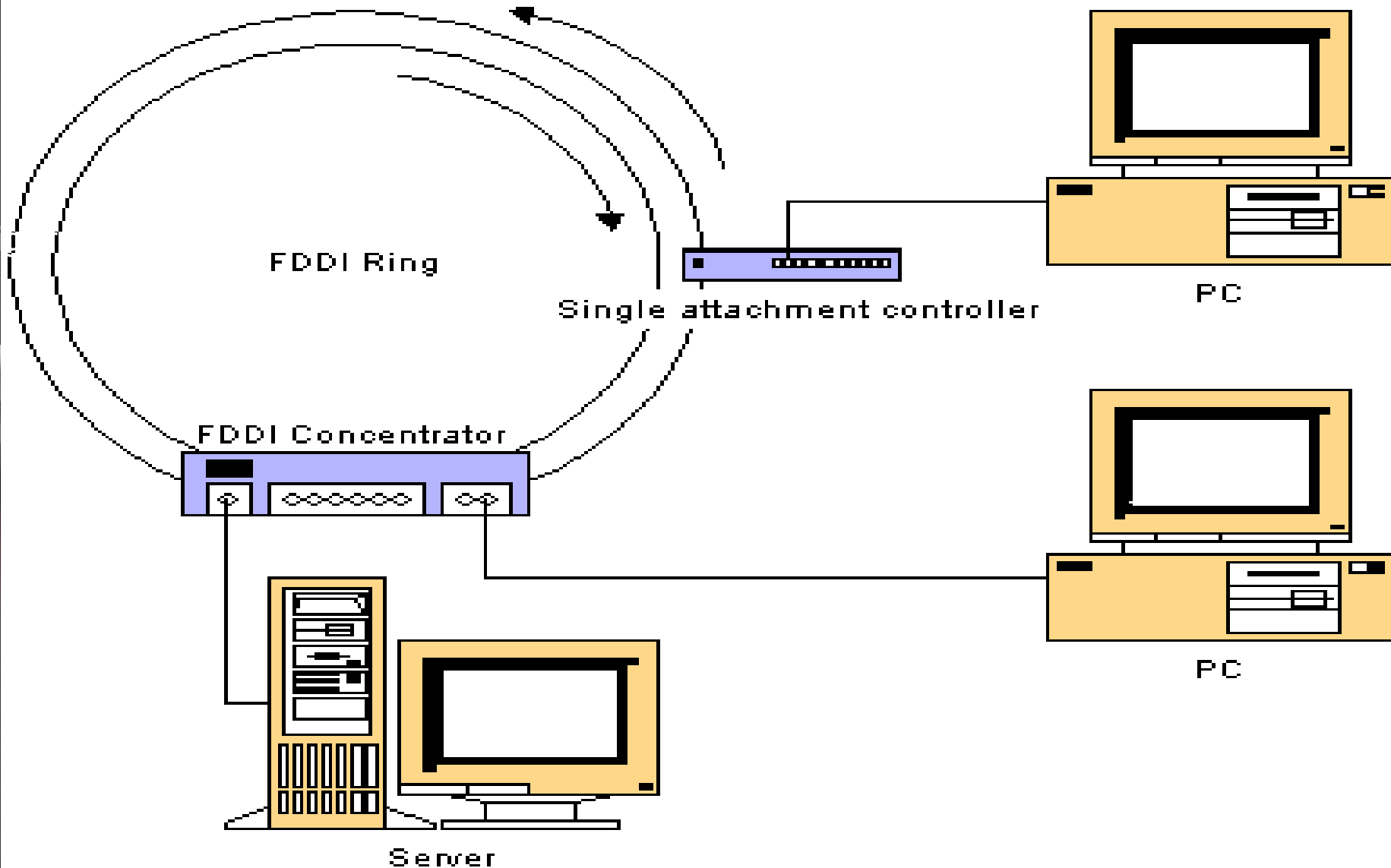


Figura 2 - Sistema Telefónico

FDDI (*Fiber Distributed Data*



FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*)



- **As redes FDDI (Figura 4) adoptam uma tecnologia de transmissão idêntica às**
- **redes Token Ring, mas utilizando, vulgarmente, cabos de fibra óptica, o que lhes**
- **concede capacidade de transmissão muito elevadas (na casa dos 100 Mbps ou**
- **mais) e a oportunidade de se alargarem a distâncias de até 200 km, conectado até**

FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*)



- - Estas particularidades tornam esse padrão bastante indicado para a interligação de redes através de um backbone – nesse caso, o backbone deste tipo de redes é justamente o cabo de fibra óptica com configuração em anel FDDI, ao qual se ligam às sub-redes. FDDI utiliza uma arquitectura em anel duplo.

FOIRL (Fiber Optic Inter- Repeater Link)

- Um método de conexão de repetidores em redes Ethernet baseadas em fibra óptica. Definido pelo padrão IEEE 802.3c;
- Suporta uma média de transmissão da ordem dos 10 Mbps sobre dois cabos de fibra óptica;
- Utilizado para a interligação entre dois ou mais repetidores ópticos, dentro de uma rede;
- Projectado para proporcionar conexões de longa distância ponto-a-ponto entre dois repetidores;
- Efectua ligações ponto-a-ponto até 1000 metro de tamanho permitindo expansões

10 Base FL

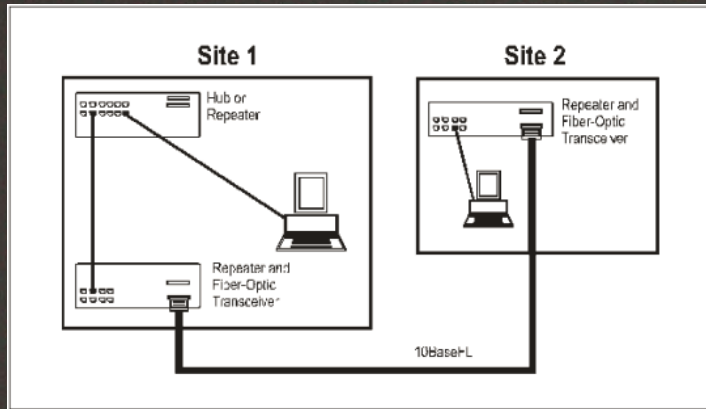


Figura 5 - Padrão 10baseFL

- **Utiliza cabos de fibra óptica para conectar computadores e repetidores (Figura 5)**

- **Transmite sinal em banda base de 10 Mbp**

- **Acomoda grandes comprimentos de cabo para interligar espaços;**

- **Cada segmento poderá ter no máximo**

10 Base FL

- Um cabo de fibra óptica é usado para enviar dados e o outro é utilizado para os receber;
- Os cabos tipicamente usado com o 10Base-FL são de fibra multimodo (MMF) conhecida como "62.5/125". Esta designação indica que o centro do cabo de fibra óptica tem 62.5 microns de diâmetro, e a protecção externa de 125 microns de diâmetro;
- O comprimento de onda de luz utilizada neste padrão é de 850 nm.

100 Base FX

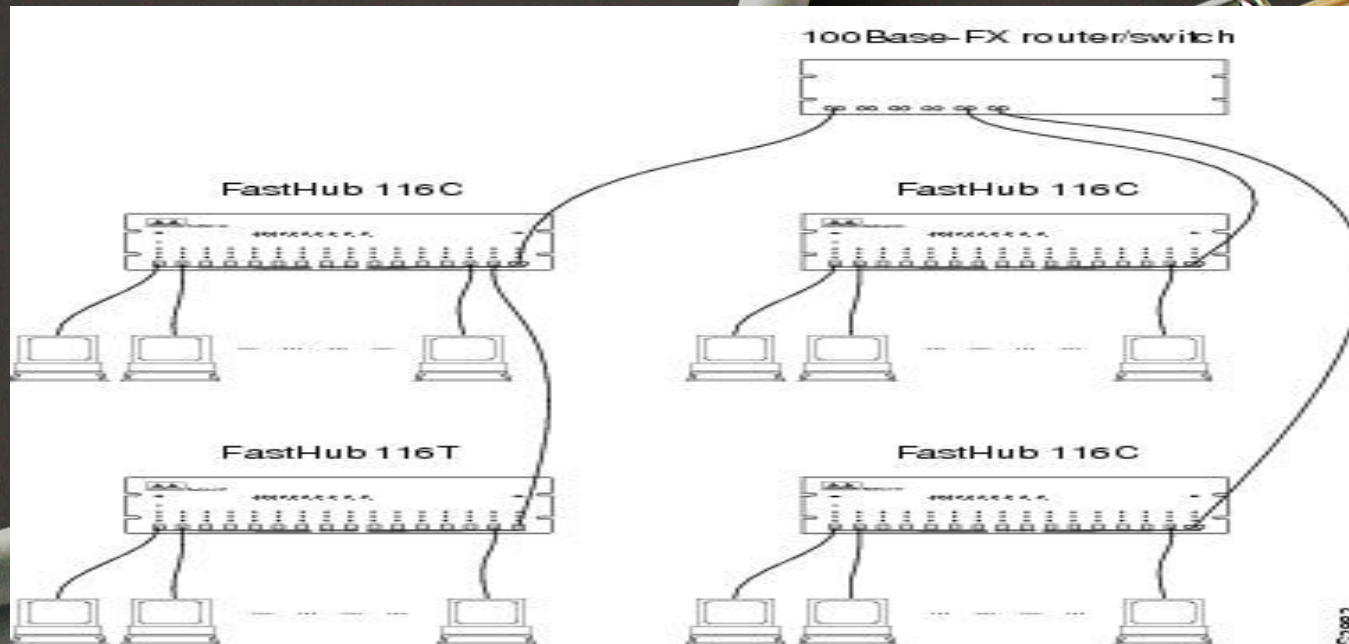


Figura 6 - Padrão 100baseFX

- Versão da Fast Ethernet com fibra óptica;
- É usada uma luz infra vermelhos (NIR) com comprimento de onda de 1300 nm transmitida por duas vias de fibra óptica, uma para recepção (RX) e o outro para transmissão (TX) (Figura 6);

100 Base FX

- O comprimento máximo da fibra é de 400 metros (1.310 ft) para conexões half-duplex (para ter certeza que colisões podem ser detectadas) ou 2 quilómetros (6.600 ft) para Full-duplex usando o cabo de fibra óptica multimodo;
- Usa a mesma codificação da rede 100BASE-TX que é 4B5B e NRZI, ambos os padrões usam o mesmo esquema de codificações de sinal 4B/5B;

Emprega um cabo de fibra óptica

1000 Base SX

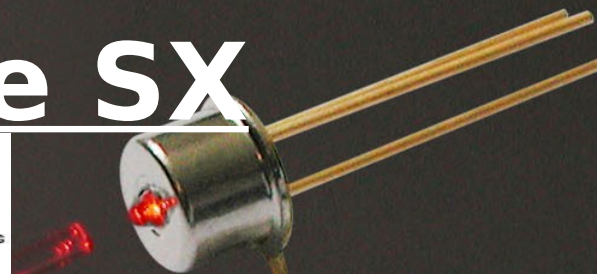
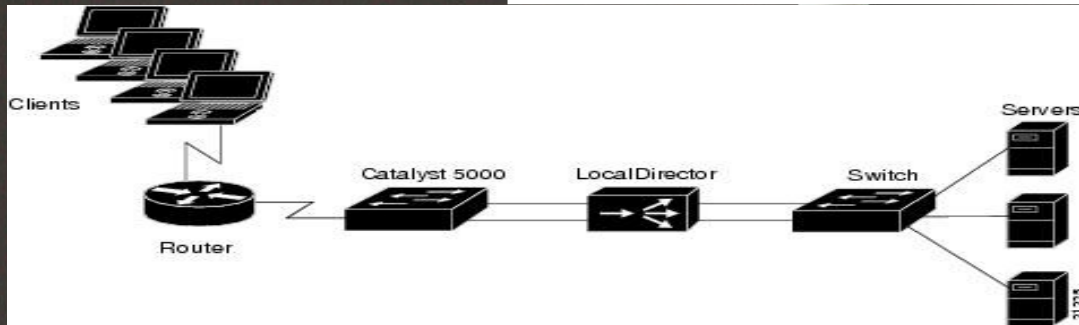


Figura 7 - Padrão 1000baseSX

- Nesta tecnologia entra o uso de fibras ópticas nas redes, e é recomendada nas redes de até 550 metros (Figura 7)
- Possui a mesma tecnologia utilizada nos CD-ROMs, daí ser mais barata;
- Possui quatro padrões de layers Um com 50 microns e frequência de 500 MHz, capaz de percorrer 550 metros de distância;

1000 Base SX



- Outro utiliza lasers de 50 microns, mas a frequência cai para 400 MHz e a distância para apenas 500 metros;
- Os outros dois padrões utilizam lasers de 62.5 microns e frequências de 200 e 160 MHz, por isso são capazes de atingir apenas 275 e 220 metros, respectivamente;
- Utiliza fibras do tipo monomodo ou multimodo, sendo a mais comum a multimodo (mais barata e de menor

1000 Base LX



- Tecnologia mais dispendiosa pois atinge maiores distâncias;
- Se a rede for maior que 550 metros, este padrão será a única alternativa;
- É capaz de atingir até 5km utilizando-se fibras ópticas com cabos de 9 microns;
- Caso utilize-se nela cabos com núcleo de 50 ou 62.5 microns, com frequências de, respectivamente, 400 e 500 MHz, que são os padrões mais baratos nesta tecnologia, o sinal alcançado será somente até 550 metros;
- Utiliza fibra do tipo monomodo, e por este motivo pode alcançar maiores

ATM (Asynchronous Transfer Mode)



- Tecnologia de rede de última geração e quer dizer: Modo de Transferência Assíncrona (Figura 8)

- É baseada na comutação de pequenas unidades de informação, de tamanho fixo e formato padronizado (5 bytes para o cabeçalho e 48 bytes para informações), denominadas células;

ATM (Asynchronous Transfer Mode)



- **As células são transmitidas através de conexões em circuitos virtuais, sendo o seu encaminhamento baseado na informação do cabeçalho contido em cada uma delas;**
- **Implementa o sistema de comutação de células numa modalidade de multiplexação assíncrona, em vez de utilizar a comutação de pacotes com multiplexação síncrona, como no caso das redes X.25 e Frame-Relay**

ATM (Asynchronous Transfer Mode)

- As redes ATM possuem capacidade de transportar com a mesma eficiência tráfegos CBR (Constant Bit Ratio), com taxa constante de transporte de bits, caracterizando o tráfego isócrono, e VBR (Variable Bit Rate), onde a taxa de transporte de bit é variável, caracterizando o tráfego por rajada de bits;
- Contribui para atingir altas capacidades de transmissão, visto que a.

ATM (Asynchronous Transfer Mode)



- **As células são transmitidas através de conexões em circuitos virtuais, sendo o seu encaminhamento baseado na informação do cabeçalho contido em cada uma delas;**
- **Implementa o sistema de comutação de células numa modalidade de multiplexação assíncrona, em vez de utilizar a comutação de pacotes com multiplexação síncrona, como no caso das redes X.25 e Frame-Relay**

ATM (Asynchronous Transfer Mode)

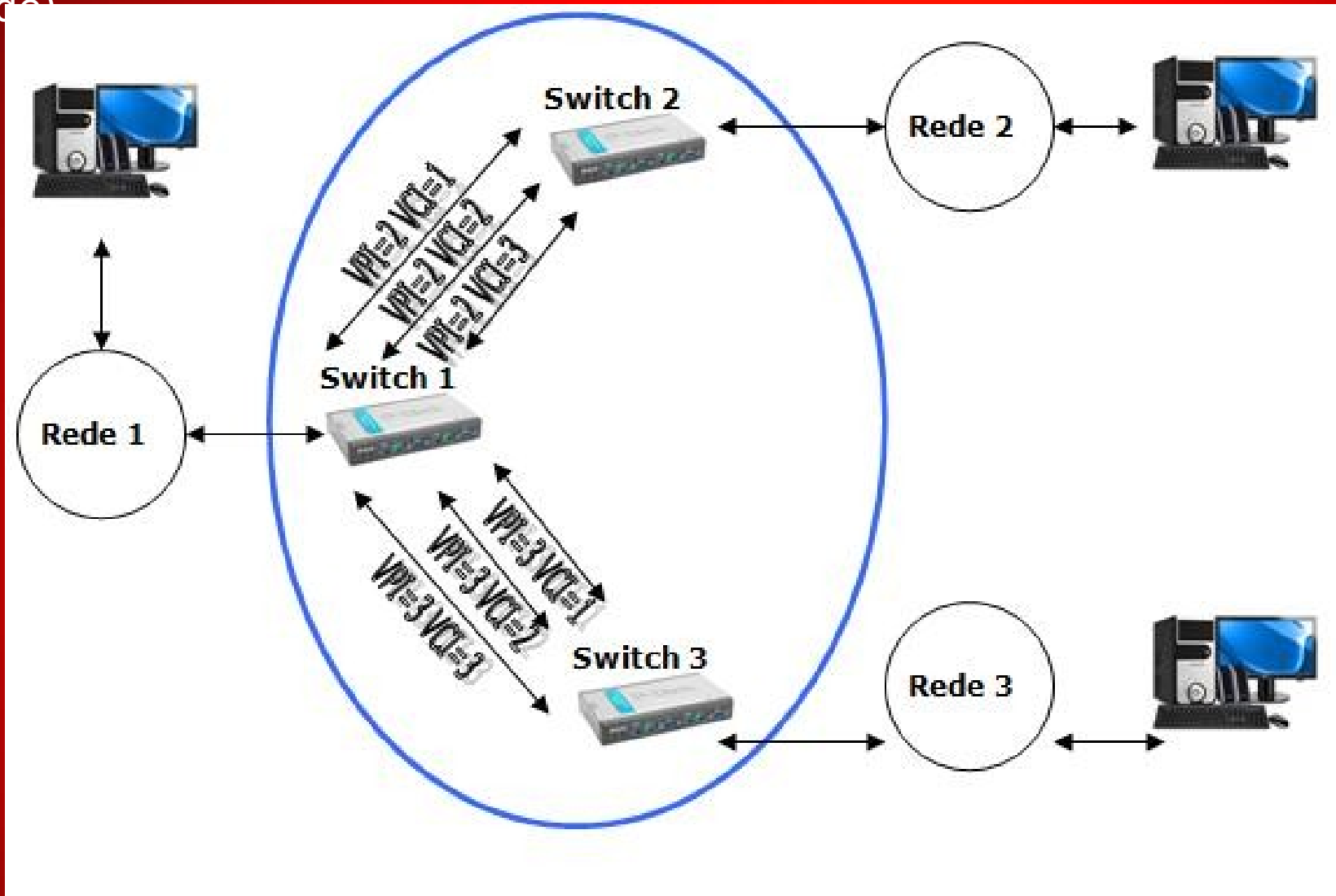


Figura 8 – Rede ATM, circuitos virtuais



**Trabalho Elaborado
por:**

Luísa