

FIBRAS ÓPTICAS O PARADIGMA

1 INTRODUÇÃO

Com a obrigatoriedade de dotar todos os edifícios e urbanizações com instalações de fibra óptica devido ao Decreto-Lei 123/2009, todos os projectistas, retalhistas, instaladores e promotores deparam-se com a necessidade de implementar algo ainda estranho para muitos.

Se, por um lado a legislação obriga ao uso das fibras monomodo, indo de encontro à compatibilização com as tecnologias que os operadores de telecomunicações já estavam a implementar (ex: Gigabit Ethernet – Passive

Optical Network (GE-PON) nas FTTH (Fiber To The Home), por outro temos as redes locais de Complexos Empresariais e Fabris ou mesmo edifícios comerciais, cuja distribuição interior inter-bastidores, continua a ser implementada em fibras multimodo de última geração, pois a nível de custos dos conversores electro-ópticos (ONT) ainda há uma diferença substancial de valor entre os monomodo e os multimodo.

Tendo em vista a constante evolução, os fabricantes tendem a desenvolver produtos optimizados para as necessidades de agora e as que se perspectivam para um futuro próximo.

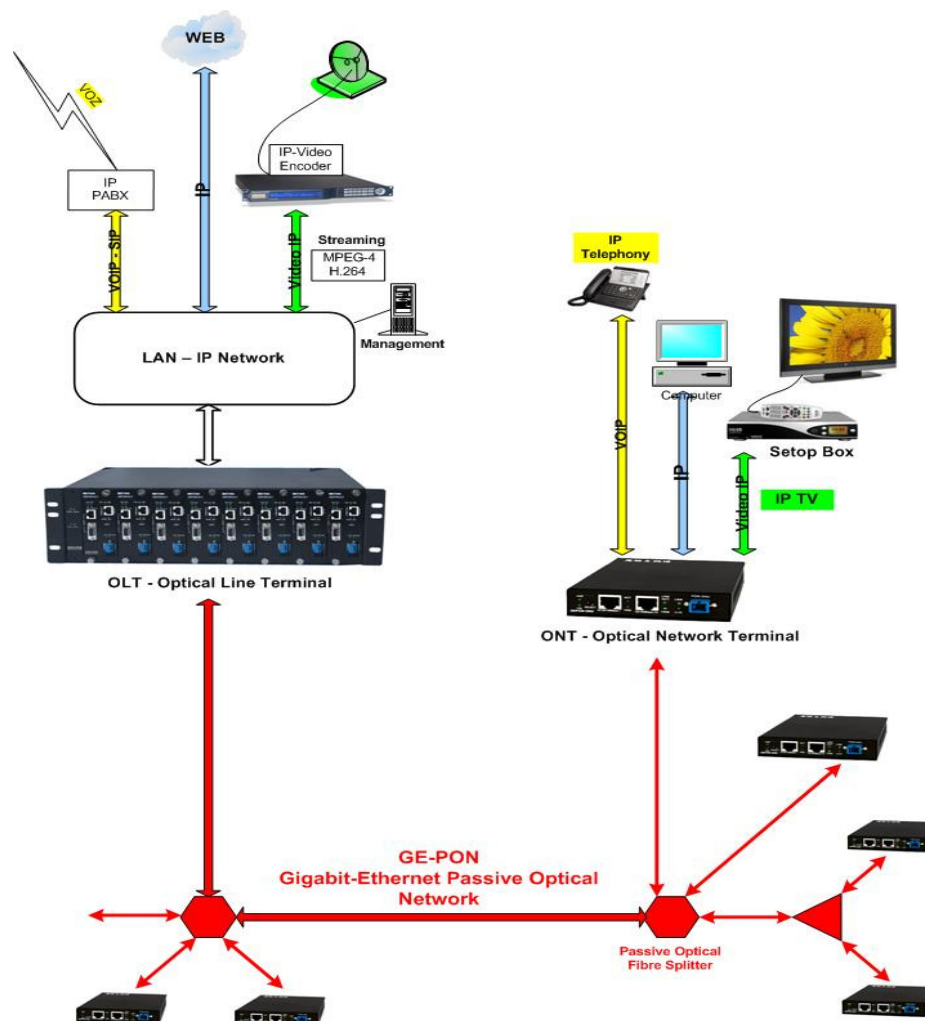


Figura 1 – Exemplo de Solução de Transporte IP baseada em GE-PON

2 A FIBRA ÓPTICA NAS INSTALAÇÕES ITED

As principais razões para a utilização da fibra óptica são:

- **Segurança na transmissão de dados:** a fibra óptica não emite radiação electromagnética, como tal não é possível interceptar as comunicações remotamente.
- **Largura de banda:** A fibra óptica tem uma capacidade de transmissão de dados muito superior ao cobre.
- **Distância na transmissão:** A atenuação dos sistemas ópticos é muito inferior aos sistemas de cobre, logo os dados podem ser transmitidos a distâncias mais longas.
- **Sem risco de interferências (EMI e RFI):** A fibra óptica é construída maioritariamente em vidro, logo é imune a influências electromagnéticas (EMI) e de rádio frequência (RFI).

O fabricante europeu Brand-Rex, é um dos líderes de mercado na tecnologia dos cabos de fibra óptica. Os seus produtos excedem todos os parâmetros das normas que são definidas para estes cabos e ainda desenvolvem sistemas inovadores e revolucionários, como veremos a seguir.

A gama de produtos FibrePlus tem aplicação tanto em cablagens estruturadas convencionais, como em sistemas centralizados de instalações de fibra óptica. Esta gama de produtos suporta os 2000m em instalações de redes locais conforme descrito na norma ISO 11801:2002, bem com os 300m descritos na norma TSB72 (Directrizes sobre sistemas de centralizados de fibra óptica) e na TIA568B/EIA.

Transmission Distance Identification

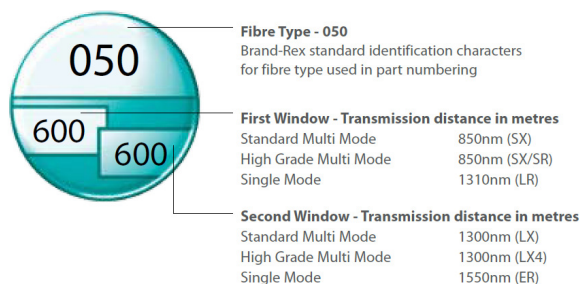


Figura 2 – Identificação da Distância de Transmissão

As distâncias de transmissão num link (ligação entre dois activos) estão limitadas quer pela atenuação, quer pela largura de banda. Nas instalações cujo limite é a atenuação, a perda individual de cada componente deve ser somado para todos os componentes do link e o valor da atenuação deve ficar dentro do limite de perda para o canal (definido na norma).

Na figura apresenta-se um resumo das distâncias possíveis em links de fibra óptica baseado em protocolos específicos utilizando 2 Conectores / Emendas (fusões). Componentes e cabos com melhores características de desempenho, que as definidas nas normas (standards) podem ser necessários para atingir as distâncias máximas indicadas.

Gigabit Ethernet

10 Gigabit Ethernet

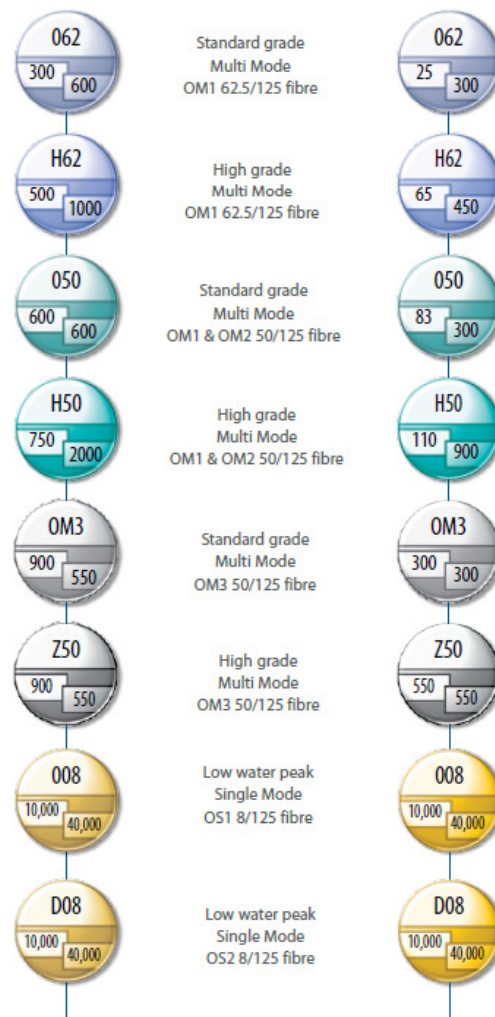


Figura 3 – Distância de Transmissão em cada tipo de fibra óptica

Os limites de atenuação definidos na norma, são os indicados na figura 4.

Cable Type	Fibre Type	Maximum Attenuation (dB/km) 1310nm	Maximum Attenuation (dB/km) 1500nm
OS1	008	1.0	1.0
OS2	D08	0.4	0.4

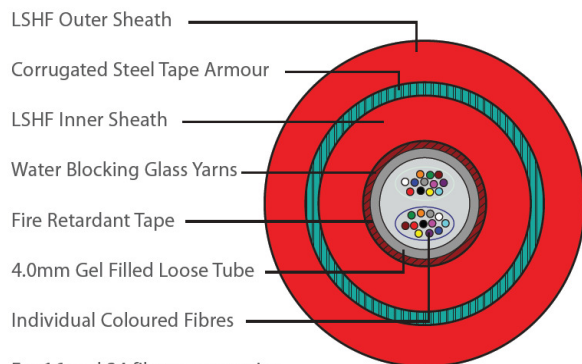
Single mode fibre is Low Water Peak (LWP).

Cable Type	Fibre Type	Maximum Attenuation (dB/km) 850nm	Maximum Attenuation (dB/km) 1300nm
OM1	062	3.5	1.5
OM1*	H62	3.5	1.5
OM2	050	3.5	1.5
OM2*	H50	3.5	1.5
OM3	OM3	3.5	1.5
OM3*	Z50	3.5	1.5

* Fibre is a higher bandwidth than standard.

Figura 4 – Limites de atenuação definidos na norma

No actual ambiente de negócios, a manutenção em funcionamento dos sistemas críticos do negócio, em caso de emergência é um pré-requisito fundamental. Nesse sentido já está disponível no mercado o cabo de fibra óptica resistente ao fogo.



For 16 and 24 fibre construction, fibre are presented in 2 x bundles wrapped with identification threads.

Figura 5 – Composição do UFS 01

O UFS 01 (Optical Unitube Fire Survival Cable) é usado nos locais onde a transmissão de informação crítica deve continuar mesmo que o edifício ou a estrutura onde está instalado esteja em chamas. Por essa razão, o seu uso em grandes edifícios públicos, tais como *data-centers*, aeroportos, estações ferroviárias, estádios e estruturas industriais está a tornar-se cada vez mais comum.

O uso do cabo nos sistemas de gestão do edifício, sistemas de segurança e incêndio, significa que estes sistemas vitais permanecerão em funcionamento em caso de incidentes que ponham a vida humana em risco e obriguem à evacuação do edifício.

O cabo UFS 01 Fire Survival Cable foi desenhado para cumprir as normas IEC60794 e exceder as norma IEC60331 – part25.



Figura 6 – Teste de fogo IEC60331

O teste de fogo IEC60331, vulgarmente conhecido por teste de sobrevivência ao fogo, foi definido para cabos eléctricos. Mas a “part25”, publicada em 1999 já refere os cabos de fibra óptica.

Esta norma define o teste a uma temperatura mínima de chama de 750°C, com uma duração de aplicação recomendada de 90min., mais 15min. para arrefecimento. A norma só define como critério de aprovação, a manutenção da integridade do circuito.

O fabricante (Brand-Rex) foi mais além e definiu como critério extra para aprovação, não exceder 1.5dB no aumento da atenuação nestas condições de teste.

Flame Test on HF062UNI8LSTALUFS cable

to IEC 60331-25 @ 750°C for 90 mins

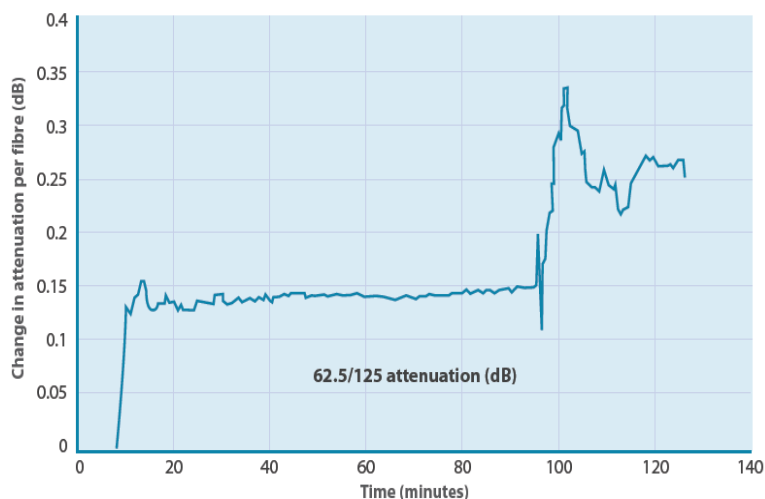


Figura 7 - Alteração da atenuação ao longo do tempo (IEC60331)

Já a norma BSEN 50200:2000 Classe PH120 define o teste do cabo a uma temperatura maior (830°C), choques mecânicos adicionais e spray de água durante o período de "chama".

Este reforço de exigência simula uma situação real de fogo com sistemas de compartimentação em funcionamento e potenciais impactos de detritos caindo sobre o cabo.

Para demonstrar o desempenho ao teste de sobrevivência ao fogo prolongado, o fabricante (Brand-Rex) testou o cabo segundo a norma BS8434-2.

Esta norma define o teste do cabo a uma temperatura de 930°C por 120min., incluindo o choque mecânico e jactos de água como define a BSEN 50200, provando que o cabo UFS 01 Fire Survival Cable pode superar os testes mais rigorosos.

BSEN 50200: 2000 Class PH120 Fire Resistance Test on HF062UNI8LSTALUFS

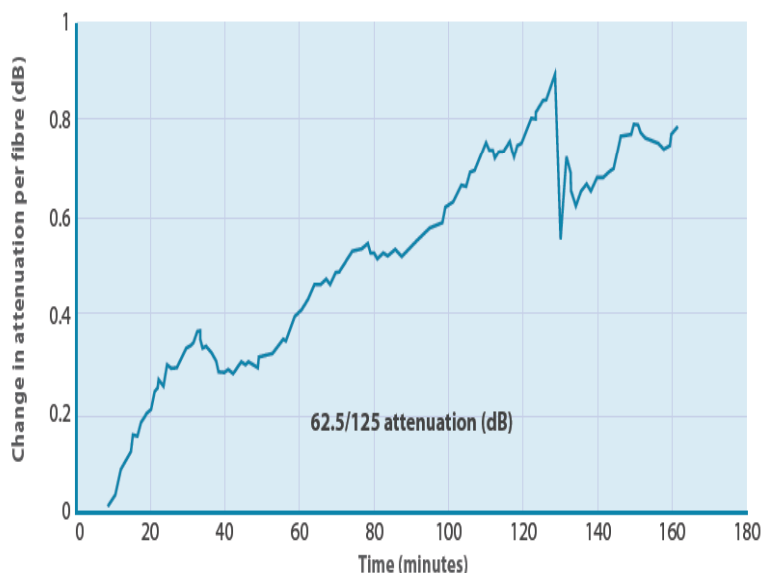


Figura 8 – Alteração da atenuação ao longo do tempo (BSEN 50200:2000)

Test Details

Standard:	IEC 60331-25	BSEN 50200 PH120	BS 8434-2 (@ 930°C including 60 mins + water @ 930°C)
Function:	Circuit integrity of an optical fibre cable	Resistance to fire of unprotected small cables for use in emergency circuits	Fire integrity of electric cables. Part 2: Test for unprotected small cables for use in emergency circuits – BS EN 50200 with a 930°C and with water spray
Sample Length:	5,000mm	5,000mm	5,000mm
Test Duration:	90 minutes	120 minutes	120 minutes
Test Temperature:	750°C	830°C	930°C

Figura 9 – Comparação dos testes IEC60331, BSEN 50200 e BS 8434-2

Sistema de fibra óptica Pré-Conectado MT Connect

MT Connect é um sistema de cabos fibra óptica de alto desempenho, pré-conectados, modulares, baseado na tecnologia do conector MPO.

Este sistema poderá ser usado em projectos convencionais para diminuir o tempo de instalação dos *links de backbone* (ligações entre bastidores), em distribuição horizontal na fibra ao posto de trabalho ou *data-centers* onde as multiplas ligações ponto-a-ponto em fibra óptica entre bastidores de distribuição e bastidores de equipamentos activos podem ser rápida e eficientemente instaladas, mantidas e alteradas conforme as necessidades.

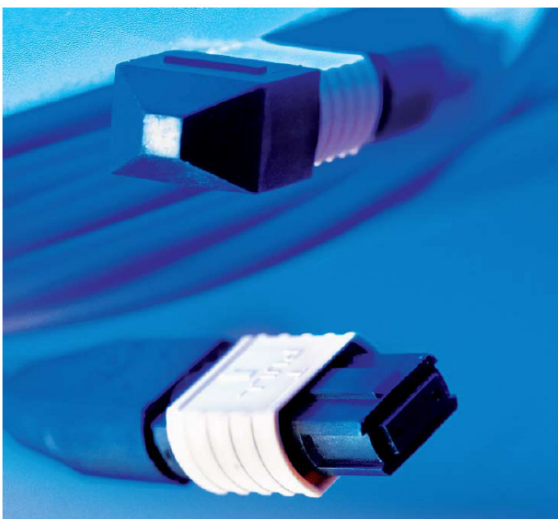


Figura 10 – MT Connect Pre-Terminated Fibre Cabling Systems

O sistema MT Connect tem vantagens únicas em relação aos sistemas convencionais:

- Cabos pré-conectados com 12 fibras por conector MPO assegura uma instalação mais rápida de vários links de fibra.
- Cabos com menor secção poupam espaço nos caminhos de cabos e bastidores favorecendo a circulação de ar
- Construção modular favorece a simples e rápida manutenção e reparação.
- Link ponta-a-ponta assegurado com os melhores desempenhos obtidos através de conectorização de fábrica.

A tecnologia do conector MT

O conector MPO é a parte mais importante do sistema MT Connect.

Este conector acomoda até 12 fibras graças à alta precisão de fabrico das partes de termoplástico e guias metálicas, que garantem o alinhamento e a manutenção da polaridade das fibras, sendo a sua ligação ao painel por encaixe, com um Click audível para garantir que as ligações estão bem efectuadas.

Instalação

O sistema MT Connect é de instalação simples e rápida.

1. Coloca-se os cabos de backbone no lugar.
2. Instala-se os painéis nos bastidores.
3. Liga-se os cabos dentro das caixas LGX.
4. Monta-se as caixas LGX nos painéis.

O tempo de instalação deste sistema é uma fracção do tempo de instalação de um sistema de fibra convencional. Ligar 12 fibras pré-conectadas é muito mais simples e rápido que fundir 12 pigtails em cada ponta do cabo.

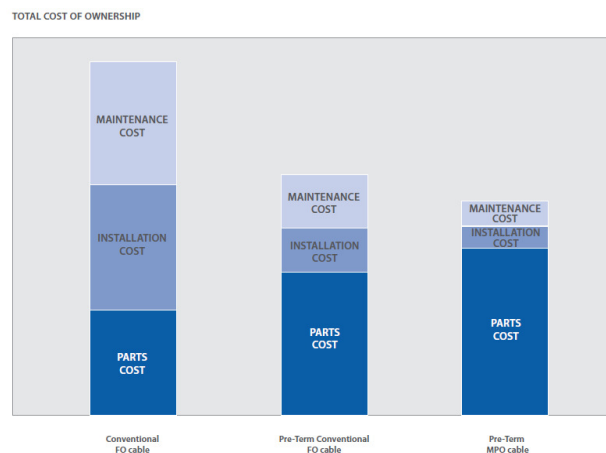


Figura 11 – MT Connect Pre-Terminated Fibre Cabling Systems

A manutenção e acrescentos ao sistema é também mais simples graças à sua concepção modular.

Cabos do Sistema MT Connect

O fabrico de um cabo MT Connect é feito com até 12 fibras LSOH num só cabo terminando nas duas pontas com um conector MPO (sem pinos). Estes cabos são usados nos backbones ou na interligação horizontal de bastidores de distribuição.

Estão disponíveis para fibras OM3, OM3 melhorada (Z50) e OS1(008) e com comprimentos standard de 1, 3, 5, 10, 20, 50 e 100mts.

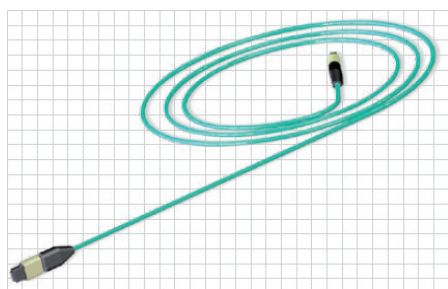


Figura 12 – Cabo de fibra do Sistema MT Connect

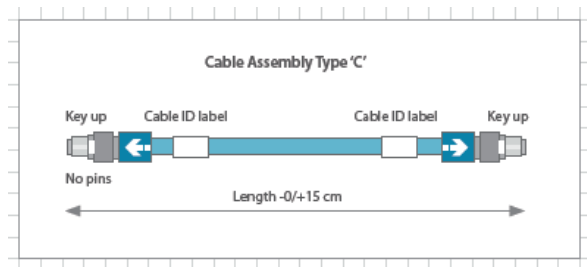


Figura 13 – Cabo de inter-ligação tipo "C" do sistema MT Connect

Para a ligação do sistema MT Connect aos equipamentos activos nos bastidores é necessário usar este cabo híbrido constituído por até 12 fibras LSOH num só cabo terminado numa ponta com o conector MPO e na outra ponta por conectores LC ou SC após as fibras terem sido separadas na unidade de divisão.

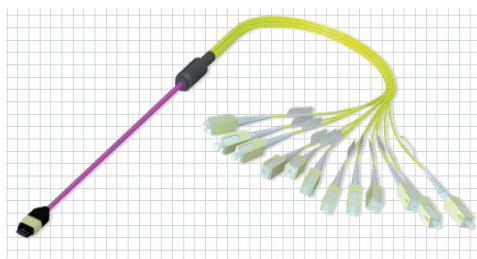


Figura 14 – Cabo Híbrido do Sistema MT Connect

O painel de bastidor do sistema MT connect é modular, pelo que permite a utilização dos diversos componentes num só painel. Pode ser equipado com 3 módulos, sejam eles caixas LGX (para conectores LC ou SC em OM3, OM3(Z50) ou OS1), placa de 6 acopoladores MPO ou tampas cegas.

Com este sistema podemos ter até 216 fibras num só painel de 1U/19" (usando 3 x 6 MPO), ou 36 LC duplex usando as caixas LGX.

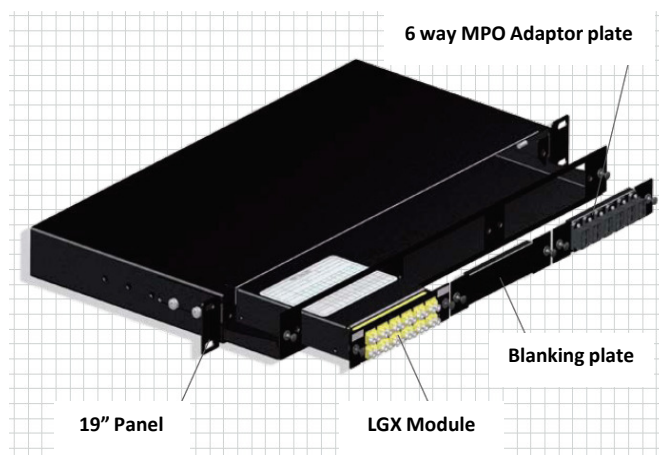


Figura 15 – Painel de bastidor do sistema MT Connect

3 OBSERVAÇÕES FINAIS

Observando que o desenvolvimento tecnológico nos produtos de fibra óptica não se centra só nas fibras monomodo, podemos concluir que as fibras multimodo ainda terão uma grande aplicação nos próximos anos nas infra-estruturas de comunicações.

Bibliografia

1. Documentação técnica do fabricante Brand-Rex (www.brand-rex.com)
2. Documentação técnica do integrador IEMS (www.iems.pt)