

## Redes “Fiber To The Home – FTTH” O Despertar de Novos Serviços de Telecomunicações

### 1. Enquadramento

Se há poucos anos não imaginávamos as nossas vidas sem o conforto proporcionado pela iluminação artificial, fruto do desenvolvimento e proliferação da produção, transporte e distribuição de energia eléctrica, seguramente que nos dias de hoje é indissociável juntar a esse mesmo conforto e estilo de vida a utilização dos meios de telecomunicações actuais.

Com efeito, a vulgarização do uso de telemóveis, a recepção e transmissão de dados a velocidades cada vez maiores, o aparecimento de televisão de alta definição (TVAD) em substituição do actual formato PAL, a surgimento de ofertas de novos serviços como o Vídeo on Demand a par da emergente televisão digital terrestre constituem, seguramente, uma nova revolução nas infra-estruturas de telecomunicações domésticas e profissionais.

O sector das telecomunicações tem sido aquele que se encontra em pleno crescimento, com os fabricantes e operadores a lançarem novos produtos e soluções de forma continuada, bem como uma atenta e perspicaz reacção por parte dos legisladores. Assiste-se verdadeiramente na indústria das telecomunicações a um movimento relacionado com a convergência para as redes IP (“Internet Protocol”, ou Protocolo de Internet).



### 2. Novos Serviços de Telecomunicações

Esta nova oferta de serviços de telecomunicações apenas tem sido possível pelos enormes investimentos realizados pelos operadores, de forma a dar uma resposta cabal às necessidades de operabilidade e de inovação de serviços aos consumidores domésticos e empresariais.

Tem-se assistido a uma estratégia comum por parte de diversos operadores em fornecer aos seus clientes “pacotes” de serviços de telecomunicações. A oferta desses serviços, denominados por “Triple Play”, disponibiliza numa única plataforma: telefone, internet de banda larga, “vídeo on demand” e televisão. Do ponto de vista económico estes serviços disponibilizados pelos operadores poderá ser vantajoso na medida em que os clientes, tendencialmente, pagarão menos pelo conjunto de todos os serviços do que pagaria por eles em separado.

Assim, e para que estes serviços possam chegar ao consumidor final, no seu potencial máximo de exploração, é necessário criar e dotar as infra-estruturas de telecomunicações que suportem tais serviços.

A crescente inovação tecnológica no sector das telecomunicações origina, forçosamente, mudanças sucessivas ao nível das redes e dos serviços dos operadores, e ainda nas infra-estruturas individuais (dentro das fracções autónomas). De facto, é necessário dotar as fracções de novos meios que possibilitem recepcionar os novos serviços de telecomunicações. A par da utilização de cabos em par de cobre de classes cada vez maiores, e da utilização de cabos coaxiais de maiores frequências, a utilização de fibra óptica poderá constituir uma nova realidade para dotar as infra-estruturas de telecomunicações interiores.

Dada a crescente tendência dos operadores chegarem a casa dos clientes em fibra óptica para disponibilização de serviços “Triple Play”, a extensão desta tecnologia poderá, pois, entrar pelas nossas casas de forma a dinamizar e proporcionar cada vez mais melhores serviços de telecomunicações.

### 3. “Fiber To The Home”

**Fiber To The Home** (FTTH) é uma tecnologia de interligação de residências através de fibras ópticas para o fornecimento de serviços de comunicação de dados, TV digital, internet e telefone, conforme ilustrado na a figura 1.

Paulatinamente, os operadores têm substituído os cabos de par de cobre e coaxiais (no caso de serviços de “Community Antenna Television” – CATV) pela fibra óptica, levando-a até às nossas casas.

As residências são ligadas a um ponto do operador (ponto 3 da figura 1), designada por terminal de fibra ou “Tap Closure”.

Os operadores têm apostado na instalação das redes FTTH cuja tecnologia mais utilizada é a GPON (“Gigabit Passive Optical Network”). Neste tipo de redes a distribuição de sinal é feita por equipamentos sem qualquer electrónica, passivos, portanto, conforme a figura 1. Usualmente, os equipamentos activos encontram-se localizados no edifício técnico central (ponto 1 da figura 1 – “Central Office” – OLT – “Optical Line Terminal”). Na fracção respeitante ao cliente encontra-se instalado o ONT – “Optical Network Terminal”.

Pelo facto de serem redes passivas apresentam como grande vantagem a redução com os custos de exploração e manutenção, quando comparadas com as redes de CATV e xDSL (tecnologia avançada de transmissão analógica a qual permite transportar informação digital a elevadas velocidades através de pares de cobre, mediante sistemas de modulação-desmodulação complexos).

A rede GPON é uma rede óptica ponto-multiponto que compartilha numa única fibra óptica diversos pontos finais usuários. Uma rede GPON consiste na ligação de equipamentos OLT, de um lado, e do outro lado conectados em vários outros equipamentos ONT, conforme a figura 1, e que poderão estar localizados em condomínios (ONU – “Optical Network Units”) ou residências (ONT). O sinal óptico é, pois, transmitido pelo OLT por uma única fibra e nessa mesma fibra são feitas derivações mediante a utilização de divisores ópticos passivos de forma a possibilitar a sua conectorização às ONT's ou ONU's. Cada ONT transmite e recebe um canal óptico independente e disponibiliza para o cliente final entre 1Mbit/s e 1Gbit/s, para as aplicações de voz, dados e vídeo.

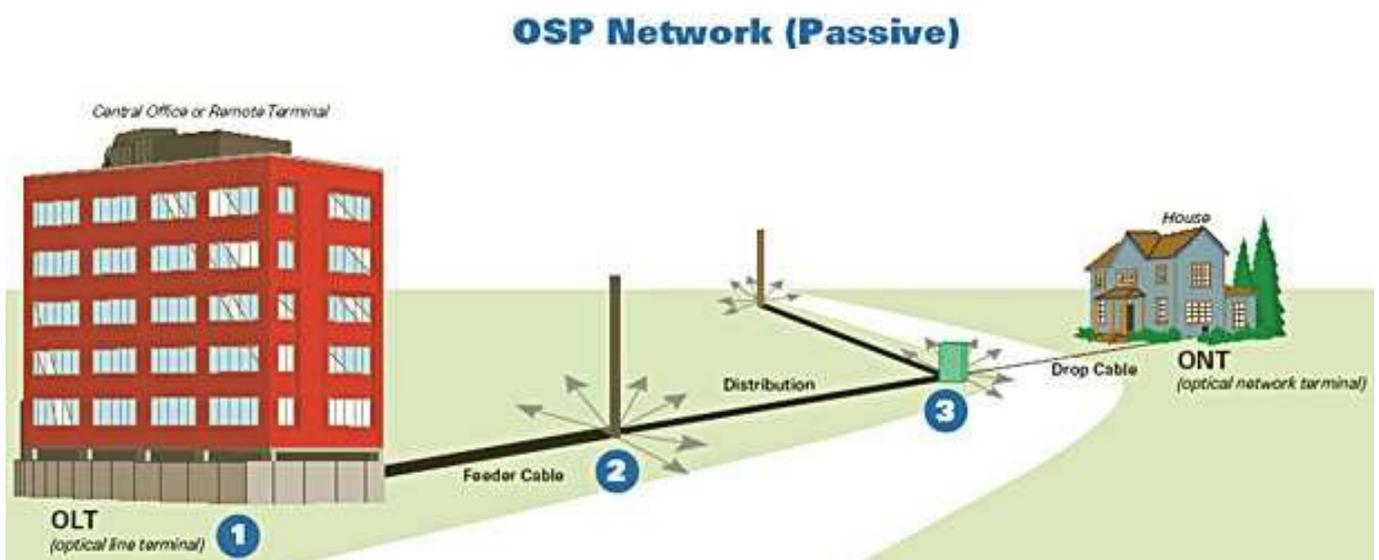


Figura 1 – Exemplo de uma rede “Online Service Provider” (OSP Network)

Existe, ainda uma outra possibilidade de projecto para FTTH, denominada FTTH em modo dedicado (D-FTTH). Num projecto FTTH em modo dedicado a fibra óptica funciona directamente de centro técnico a um cliente final. A fibra dedicada fornece a maioria de largura de banda uma vez que entrega toda a largura de banda de uma única fibra. Contudo, o custo de D-FTTH é ainda considerado por grande parte dos operadores como altamente proibitiva.

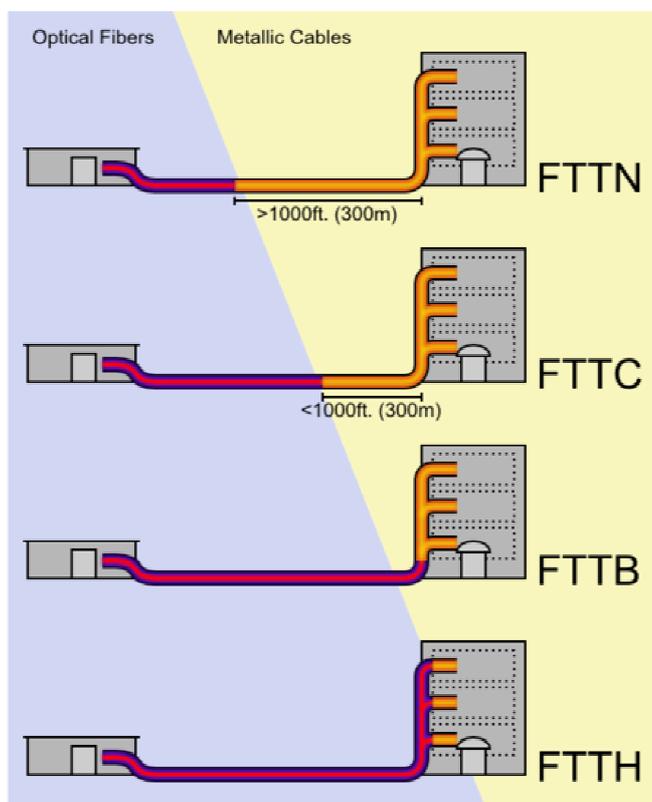
A figura 2 apresenta uma ilustração esquemática de como a arquitectura de uma FTTH varia relativamente às distâncias de fibra óptica utilizada entre o centro técnico e o cliente final.

Fiber to the Home é a tecnologia de banda larga para o mercado de massa do futuro, em termos de telecomunicações. O FTTH disponibiliza o transporte simultâneo de uma série de serviços, tais como internet com acesso cada vez mais rápido, telefone e televisão através de uma única fibra óptica.

Com o FTTH, a rede de acesso será baseada na fibra e capaz de promover velocidades de 100Mb/s, 1Gb/s, podendo mesmo chegar-se aos 40Gb/s. Com certeza que tal feito criará uma rede de acesso com inúmeras possibilidades e potencialidades. Esta tecnologia suportará um modelo aberto completo pelo qual o consumidor terá total liberdade de escolha do seu fornecedor de serviço contribuindo, decisivamente, para a solidificação da livre concorrência neste sector.

Em virtude das suas características, as fibras ópticas apresentam vantagens inquestionáveis sobre os demais sistemas, nomeadamente:

- Apresentação de dimensões reduzidas;
- Capacidade para transportar grandes quantidades de informação num par de fibra óptica;
- Atenuação muito baixa, o que promove grandes distâncias entre regeneradores de sinal, com distância entre regeneradores superiores a algumas centenas de quilómetros;
- Excelente imunidade às interferências electromagnéticas;
- Matéria-prima abundante;
- Custo cada vez mais reduzido,
- Material que não sofre qualquer inconveniente a descargas eléctricas e/ou atmosféricas.



- Legenda:
- FTTN - Fiber to the node / neighborhood
  - FTTC – Fiber to the curb
  - FTTB – Fiber to the building
  - FTTH – Fiber to the home (FTTH)

Figura 2 – Exemplo de várias arquitecturas FTTH

No entanto, a utilização e manuseamento de fibra óptica requer técnicas especializadas, designadamente no que respeita aos aspectos referentes com a junção, terminação e ensaio, pelo que deverá ser manuseado por técnicos com formação específica nesta área. O custo de converter um sinal óptico em eléctrico ou vice-versa, é ainda mais oneroso do que transmitir esse mesmo sinal, por exemplo, num par de cobre, pese embora seja expectável que este cenário se modifique a curto prazo.

Finalmente, não se poderá esquecer o risco de vulnerabilidade associada à utilização da fibra óptica. Com efeito, e dado que as fibras apresentam grandes capacidades de transmissão, poderá haver a tendência para veicular muita informação numa única fibra. O risco de acontecer um desastre e, conseqüentemente, a perda de grandes quantidades de informação e comunicação poderão ser elevadas.

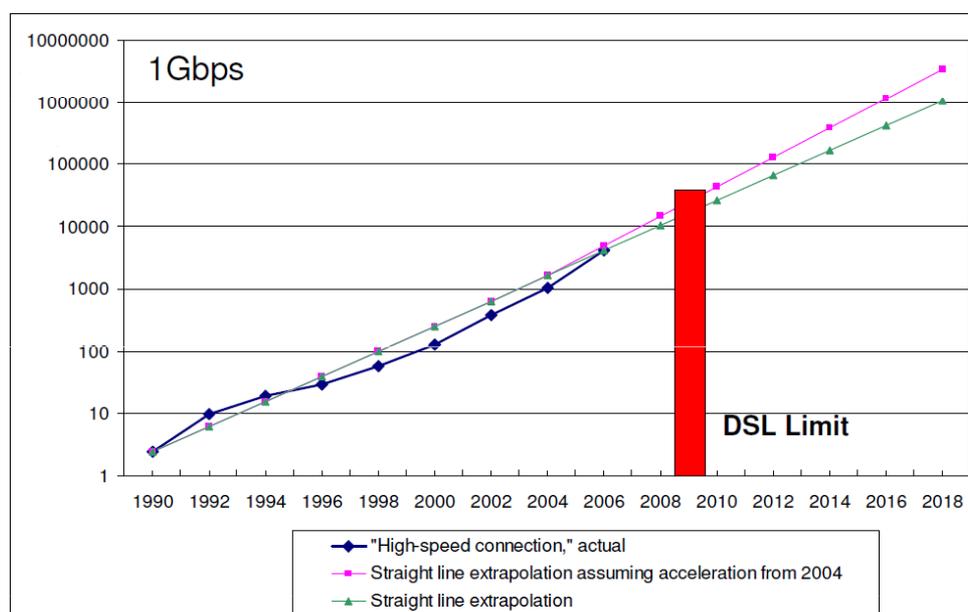
No entanto, e dada as vantagens acrescidas da utilização das fibras ópticas, combinando acções de segurança em caso de catástrofe, são, com toda a certeza uma realidade ao dispor dos serviços de telecomunicações.

#### 4. Fibra Óptica: Suas Potencialidades

O aumento da procura por serviços com cada vez maiores larguras de banda impele a que sejam utilizadas infra-estruturas adequadas. A fibra óptica surge como resposta aos sistemas de comunicação, pois oferece por fibra uma largura de banda na ordem das centenas de GHz, o que equivale a mais de 6 milhões de canais telefónicos convencionais. Daí as vantagens competitivas que os operadores poderão advir com a utilização das infra-estruturas de fibra óptica.

O aumento crescente entre os requisitos de aplicações e as capacidades técnicas (por exemplos dos computadores) fomentam a utilização de maiores larguras de banda.

A figura 3 mostra o aumento exponencial na procura de maior largura de banda resultante da inovação tecnológica nos produtos e serviços disponibilizados aos clientes finais. Assim, o investimento por parte dos operadores na instalação de redes FTTH, a par com a devida dotação interior dos edifícios, ao nível da recepção e transmissão de sinal, conduzirá a que, ao nível dos serviços de telecomunicações, sejam disponibilizadas larguras de banda cada vez mais elevadas o que contribuirá fortemente para o desenvolvimento da economia, da difusão da informação e, conseqüentemente, da formação das pessoas do país.



Source: Heavy Reading report "FTTH Worldwide Market & Technology Forecast, 2006-2011"

Figura 3 – Tendência da evolução da procura da largura de Banda

## 5. Considerações Finais

As redes de fibra óptica são, há já algum tempo, uma realidade no nosso país. Para isso, a contribuição dos operadores tem sido decisiva. Uma eventual futura exigência desta tecnologia, ao nível do projecto e execução de infra-estruturas de telecomunicações, reforçaria ainda mais a visão de inovação e aproveitamento tecnológico que estas “auto-estradas” das telecomunicações têm para oferecer.

A elaboração deste artigo surge no seguimento da terceira edição da Revista Técnica “Neutro à Terra”, do grupo de Instalações Eléctricas, do grupo de disciplinas de Sistemas Eléctricos de Energia, do Departamento de Engenharia Electrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto e visou, fundamentalmente, contribuir para uma maior familiarização da tecnologia FTTH e para despertar a atenção das enormes potencialidades que estas infra-estruturas podem oferecer, bem como pela mudança significativa que poderá ocorrer nas nossas vidas, tal como a conhecemos pois, o futuro...é já amanhã!



A VENTURE, O MAIOR FABRICANTE MUNDIAL DE IODETOS METÁLICOS, ESTÁ REPRESENTADA NO NOSSO PAÍS PELA **VENTURE LIGHTING PORTUGAL**.

A VENTURE LIGHTING PORTUGAL OFERECE AO MERCADO NACIONAL UM CONJUNTO DE SOLUÇÕES QUE PERMITEM UMA RELEVANTE ECONOMIA DE ENERGIA, ATRAVÉS DE SOLUÇÕES PRÓPRIAS E TAMBÉM DE BALASTROS COM REDUÇÃO DO FLUXO LUMINOSO.

fm. [+351] 918 626 674  
fax. [+351] 220 915 838  
email. maria.semedo@venture.com.pt  
www.venturelightingeurope.com