



NEUTRO À TERRA

Revista Técnico-Científica | Nº3 | Abril 2009

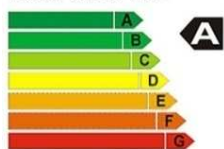
<http://www.neutroaterra.blogspot.com>

“...Os assuntos relacionados com as instalações eléctricas, a domótica, os sistemas de segurança, as telecomunicações e a eficiência energética, particularmente na utilização da força motriz, merecem particular destaque nesta edição...”

Doutor Beleza Carvalho



MAIS EFICIENTE



MENOS EFICIENTE



Sistemas
Segurança
Pág. 12



Telecomunicações
Pág. 18



Domótica
Pág. 23



Máquinas
Eléctricas
Pág. 27



Instalações
Eléctricas
Pág. 37

EDITORIAL

Doutor José António Belezinha Carvalho
Instituto Superior de Engenharia do Porto

ARTIGOS TÉCNICOS

06| Desempenho Energético dos Edifícios e a sua Regulamentação
Eng^o Roque Filipe Mesquita Brandão
Instituto Superior de Engenharia do Porto

12| Segurança em Edifícios
Sistemas de Circuito Fechado de Televisão
Eng^o António Augusto Araújo Gomes
Instituto Superior de Engenharia do Porto

18| Redes “Fiber To The Home – FTTH”
O Despertar de Novos Serviços de Telecomunicações
Eng^o Sérgio Filipe Carvalho Ramos
Instituto Superior de Engenharia do Porto

23| Gestão Técnica de Edifícios com KNX
Eng^o Domingos Salvador Gonçalves dos Santos
Instituto Superior de Engenharia do Porto

27| Eficiência Energética em Equipamentos de Força Motriz
Doutor José António Belezinha Carvalho
Eng^o Roque Filipe Mesquita Brandão
Instituto Superior de Engenharia do Porto

37| Projecto de Instalações Eléctricas
Secção Técnica Vs Secção Económica de Canalizações Eléctricas
Eng^o Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva
Eng^o António Augusto Araújo Gomes
Instituto Superior de Engenharia do Porto

EVENTOS

43| Workshop “Discussão do Manual ITED-NG e da 1.ª edição do Manual ITUR”

FICHA TÉCNICA

DIRECTOR:	Doutor José António Belezinha Carvalho
PRODUÇÃO GRÁFICA:	António Augusto Araújo Gomes
PROPRIEDADE:	Área de Máquinas e Instalações Eléctricas Departamento de Engenharia Electrotécnica Instituto Superior de Engenharia do Porto
CONTACTOS:	jbc@isep.ipp.pt ; aag@isep.ipp.pt

Caros leitores

A publicação “Neutro à Terra” volta novamente à vossa presença, com novos e interessantes artigos na área da Engenharia Electrotécnica em que nos propomos intervir. Os assuntos relacionados com as instalações eléctricas, a domótica, os sistemas de segurança, as telecomunicações e a eficiência energética, particularmente na utilização da força motriz, merecem particular destaque nesta edição.

O desempenho energético dos edifícios é hoje uma questão incontornável que, de uma forma directa ou indirecta, a todos nos afecta actualmente. Nesta edição, apresenta-se um artigo que faz o estado da arte relativamente à legislação Europeia e Portuguesa aplicável à certificação energética de edifícios, fazendo-se uma análise sintética ao Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização de Edifícios (RSECE) e ao Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).

Outro assunto de grande interesse apresentado nesta publicação, tem a ver com necessidade de garantir a segurança das pessoas e dos bens. Este assunto é actualmente de grande importância, sendo objecto de legislação recentemente publicada, que o tornam obrigatoriamente considerado no âmbito da concepção e projecto das instalações eléctricas. No artigo apresentado faz-se um enquadramento geral sobre os sistemas de circuito fechado de televisão (CCTV), abordando-se as estruturas mais comuns destes sistemas e referindo-se os principais aspectos tecnológicos inerentes a estes sistemas.

No âmbito das telecomunicações, apresenta-se um artigo relacionado com o fornecimento de novos serviços nesta área da engenharia. A tecnologia das fibras ópticas tem-se imposto de uma forma cada vez mais consistente, verificando-se que paulatinamente os operadores têm substituído os cabos de par de cobre e coaxiais pela fibra óptica. No artigo que é apresentado analisa-se as novas infra-estruturas de telecomunicações em fibra óptica, na maior parte das vezes disponibilizada por iniciativa particular dos operadores privados, de forma a oferecer serviços e soluções a velocidades de transmissão cada vez maiores.

Nesta terceira publicação, pode-se ainda encontrar artigos relacionados com outros assuntos reconhecidamente importantes e actuais, como o dimensionamento e utilização eficiente de equipamentos de força motriz, o dimensionamento da secção técnica versus secção económica em redes de distribuição de energia eléctrica, e a domótica, com uma abordagem detalhada à gestão técnica de edifícios baseado no sistema KNX.

Estando certo que esta terceira publicação da “Neutro à Terra” vai novamente satisfazer as expectativas dos nossos leitores, apresento os meus cordiais cumprimentos.

Porto, Abril de 2009

José António Beleza Carvalho

Segurança Contra Incêndio em Edifícios

Novo Enquadramento Regulamentar

A regulamentação de segurança contra incêndio em edifícios foi recentemente objecto de revisão, através da publicação em Diário da República de um conjunto de diplomas legislativos, que vieram revogar o anterior enquadramento de segurança contra incêndio em edifícios, constituído por todo um conjunto de Regulamentos de Segurança Contra Incêndio, Normas de Segurança Contra Incêndio e Medidas de Segurança Contra Incêndio, que embora volumoso, mesmo assim era incompleto, no espaço e no tempo, repetitivo, de manuseamento complicado e, por vezes, de interpretação problemática. Justifica-se assim a pertinência desta revisão, que consolida toda a legislação de segurança contra incêndio em edifícios num único regulamento, e define o novo regime de credenciação de entidades envolvidas ao nível de projecto, execução e exploração dos edifícios.

- Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro

Estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios .

- Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro

Aprova e publica o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), dando cumprimento ao disposto no artigo 15.º do Decreto -Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, que aprovou o regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, que determinava que seriam regulamentadas por portaria do membro do Governo responsável pela área da protecção civil as disposições técnicas gerais e específicas de SCIE referentes às condições exteriores comuns, às condições de comportamento ao fogo, isolamento e protecção, às condições de evacuação, às condições das instalações técnicas, às condições dos equipamentos e sistemas de segurança e às condições de autoprotecção.

- Portaria n.º 64/2009, de 22 de Janeiro

Estabelece o regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspecções das condições de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE), motivado pelo novo enquadramento definido pelo Decreto -Lei n.º 75/2007, de 29 de Março.





Fire Protection Security



PARCEIRO CERTIFICADO SIEMENS



- * DETECÇÃO DE INCÊNDIO
- * DETECÇÃO DE INTRUSÃO
- * CONTROLO DE ACESSOS
- * DETECÇÃO DE GASES
- * EXTINÇÃO DE INCÊNDIO
- * CIRCUITO FECHADO TV



SOMOS UMA EQUIPA DE PROFISSIONAIS SIEMENS



Um mundo completo de soluções e serviços de segurança

Solution Partner
Fire, Security and HVAC
Building Technologies

SIEMENS

SEDE:

Rua do Carvalhido, 136
4250-100 PORTO
Telefone: 226 092 219
Telefax: 226 095 292
E-Mail: geral@longoplano.pt
Contribuinte Nr. 506 969 010
Capital Social 52.000 Euros
Matr.CRC.Porto sob nº59032

**CENTRO DE ESTUDOS DE
PROJECTOS E CONSULTORIA**

Rua Sousa Pinto, 299
Paranhos
4250-481 PORTO
Telefone: 226 009 120
Telefax: 226 095 292
geral.norte@longoplano.pt

DELEGAÇÕES:

SANTA MARIA DA FEIRA
Rua das Palmeiras, 20
4505-297 FIÃES VFR
Telefone: 226 007 389
geral.centro@longoplano.pt

LISBOA - ÁVILA BUSINESS CENTER
Av. João Crisóstomo, 30 – 5º
1050-127-LISBOA
Telefone: 226 007 390
geral.sul@longoplano.pt



INCI / IMOPPI - Nº 68340

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.

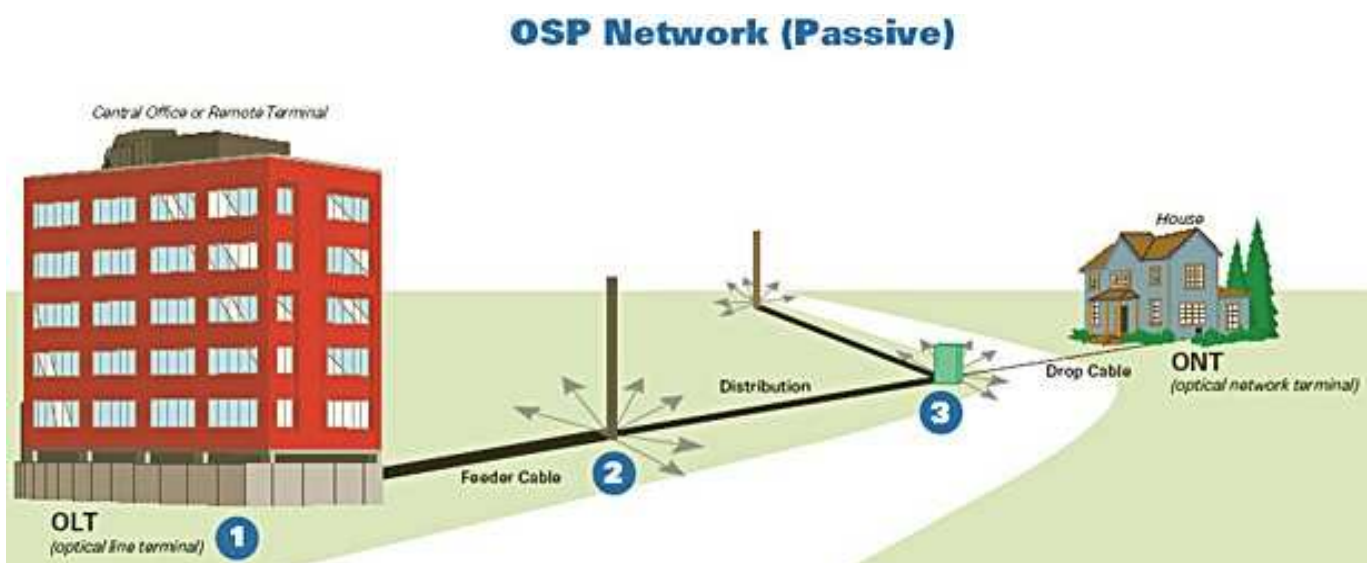
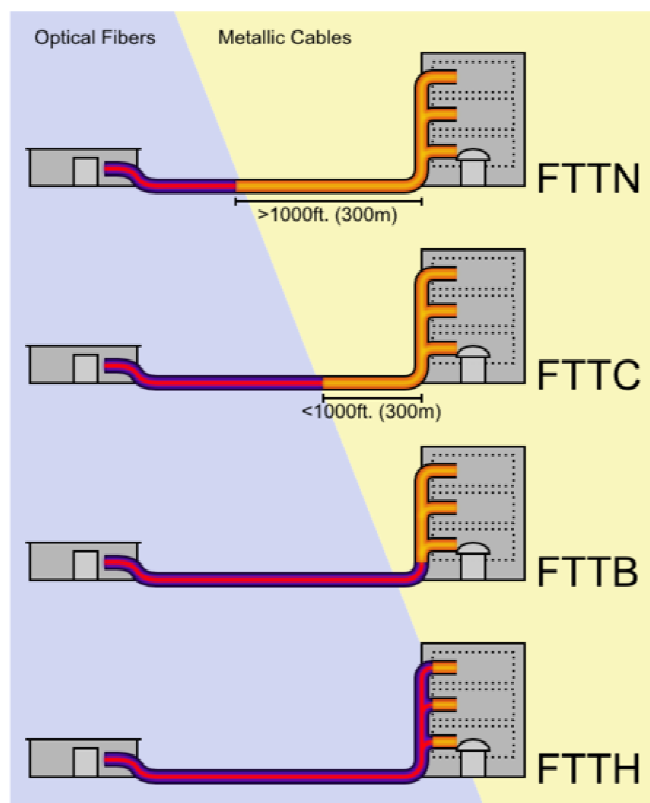


Figura 1 – Exemplo de uma rede “Online Service Provider” (OSP Network)

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.

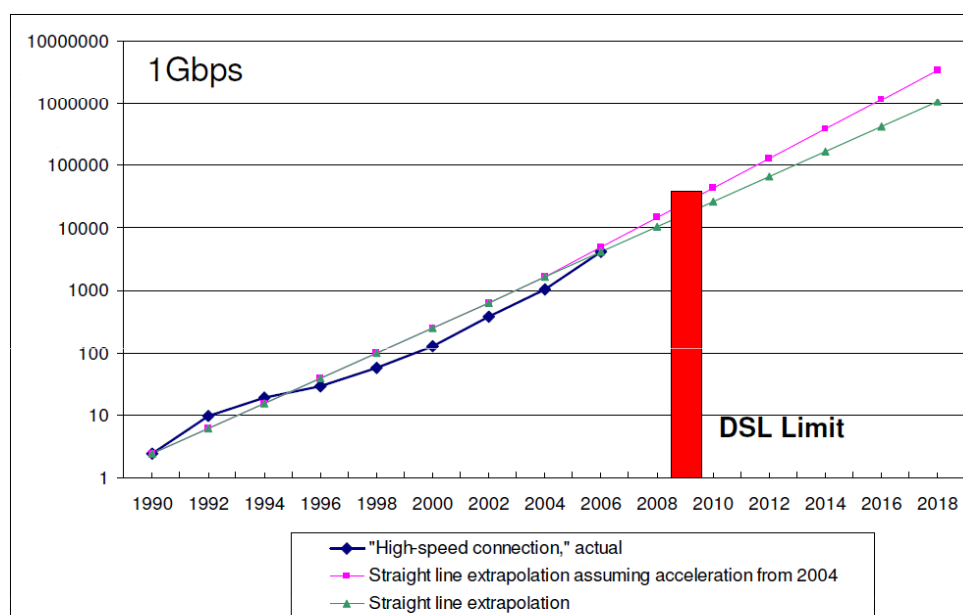
No entanto, e dada as vantagens acrescidas da utilização das fibras ópticas, combinando acções de segurança em caso de catástrofe, são, com toda a certeza uma realidade ao dispor dos serviços de telecomunicações.

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.



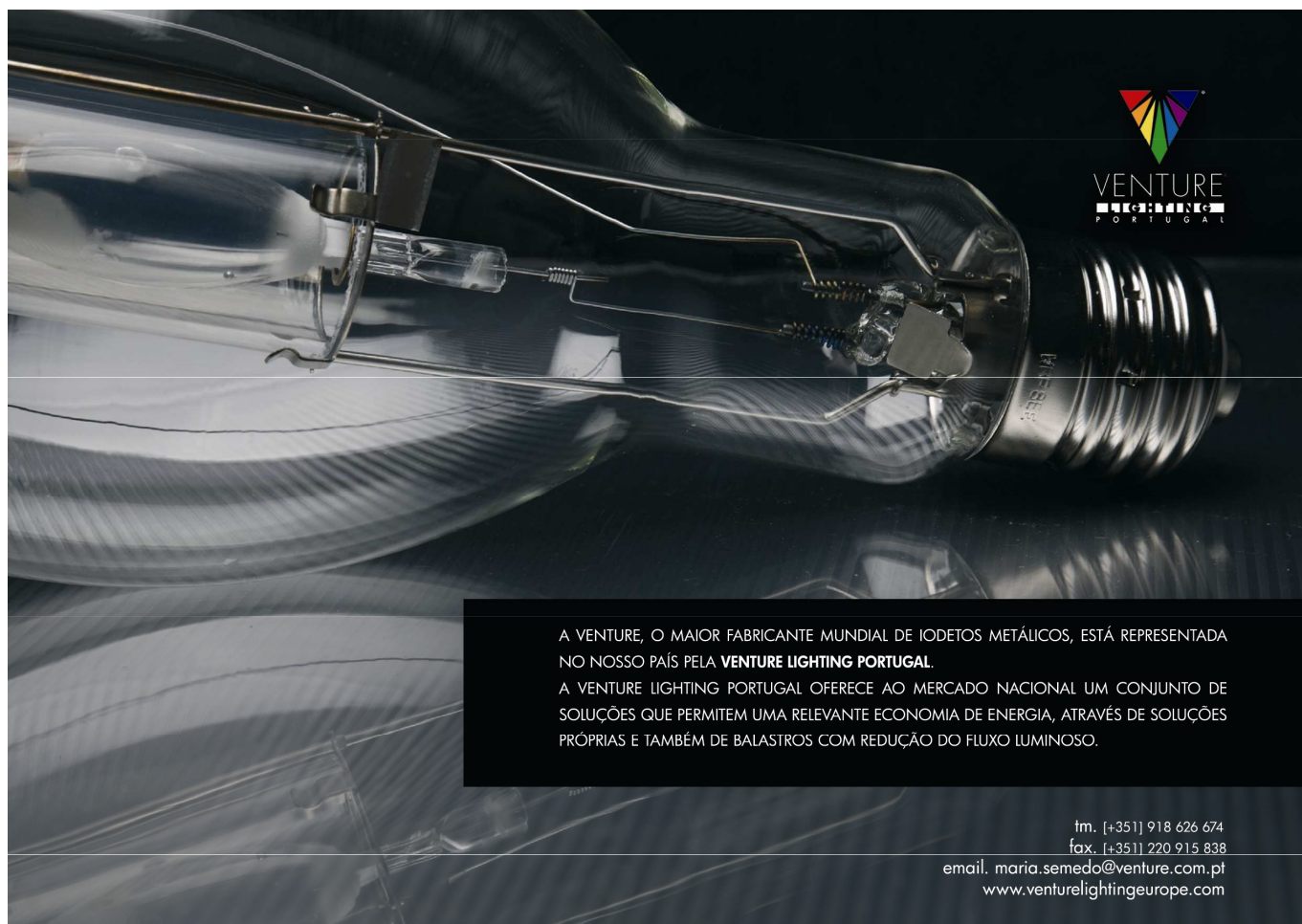
Source: Heavy Reading report "FTTH Worldwide Market & Technology Forecast, 2006-2011"


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!



**VENTURE**
LIGHTING
PORTUGAL

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.

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

Workshop

Discussão do Manual ITED-NG e da 1.ª edição do Manual ITUR

- **Objectivos do evento:**

Apresentação e Discussão da Proposta de Revisão do Manual ITED (Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios) e da 1.ª edição do Manual ITUR (Infra-estruturas de Telecomunicações de Loteamentos e Urbanizações)

- **Organização**

Profª Beleza Carvalho, António Gomes, Roque Brandão, Sérgio Ramos

Instituto Superior de Engenharia do Porto, Departamento de Engenharia Electrotécnica

- **Informação geral**

- **Dia/Hora:** 01 Julho 2009 / das 14h30m às 19h00m

- **Local:**

Auditório E do Instituto Superior de Engenharia do Porto

Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto

T. 228 340 500 F. 228 321 159

- **Número Máximo de participantes:** 200

- **Público-alvo:** Projectistas; Instaladores; Certificadores de ITED; Alunos Engenharia Electrotécnica

- **Inscrição**

As inscrições serão consideradas por ordem cronológica de chegada e só serão consideradas válidas após ter sido efectuado o pagamento.

- **Ficha de Inscrição disponível em :** <http://ave.dee.isep.ipp.pt/~see/workshop>

- **Preço:** 5€

- **Data limite de inscrição:** 30 Junho 2009

- **Informações:**

<http://ave.dee.isep.ipp.pt/~see/workshop>

Professor Beleza Carvalho - jbc@isep.ipp.pt

- **Emissão de certificado de presença**



