

# EUTRO À TERRA

Revista Técnico-Científica | Nº1 | Abril 2008

*“É com grande satisfação que se inicia com esta revista, a que sugestivamente se chama “Neutro à Terra”, a publicação de um conjunto de documentos de carácter técnico-científico relacionados com as Instalações Eléctricas.”* Prof<sup>o</sup> Beleza Carvalho

MAIS EFICIENTE



MENOS EFICIENTE

**Eficiência Energética**  
Pág. 2



**Domótica**  
Pág. 4



**Segurança**  
Pág. 7



**Instalações Eléctricas**  
Pág. 14



**Telecomunicações**  
Pág. 18

01	EDITORIAL
	Profº José António Beleza Carvalho
	ARTIGOS TÉCNICOS
02	A Concepção e Projecto de Instalações Eléctricas e o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior em Edifícios
	Luís Castanheira - ISEP
04	A Domótica ao Serviço da Sociedade
	Roque Brandão - ISEP
07	Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio – Projecto e Execução
	António Gomes - ISEP
14	O Aquecimento dos Condutores na Situação de Curto-Circuito
	Henrique Silva - ISEP
18	Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios – O Estado da Arte
	Manuel Cunha – Portugal Telecom

#### FICHA TÉCNICA

DIRECTOR:	Profº Beleza Carvalho
PAGINAÇÃO E GRAFISMO:	António Gomes
COLABORADORES:	Beleza Carvalho, Henrique Silva, Roque Brandão, Luís Castanheira, Sérgio Ramos, Manuel Cunha
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
DISTRIBUIÇÃO:	Gratuita por email

É com grande satisfação que se inicia com esta revista, a que sugestivamente se chama “Neutro à Terra”, a publicação de um conjunto de documentos de carácter técnico-científico relacionados com as Instalações Eléctricas. Pretende-se com esta publicação divulgar assuntos relativamente recentes neste sector da Engenharia Electrotécnica, tendo sempre a preocupação de se fazer uma abordagem técnico-científica aos diferentes assuntos em causa. Por outro lado, sempre que os assuntos o justifiquem, uma abordagem crítica, mas construtiva, de forma que esta publicação também possa ser vista como uma referência, a considerar pelas entidades competentes em assuntos relacionados com as Instalações Eléctricas.

A “Neutro à Terra” é uma publicação da responsabilidade de um grupo de docentes e investigadores do Departamento de Engenharia Electrotécnica do ISEP, que trabalham diariamente na área das Instalações Eléctricas, quer na leccionação de disciplinas desta área de especialização, quer em actividades de projecto, ou em actividades de investigação. Neste contexto, a “Neutro à Terra” destina-se a todos os profissionais deste sector, mas, fundamentalmente, aos engenheiros projectistas de instalações eléctricas e aos alunos de cursos de engenharia electrotécnica, particularmente dos cursos da área dos sistemas de energia.

Nesta primeira publicação, pode-se encontrar assuntos reconhecidamente importantes e actuais. O novo Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior em Edifícios (SCE), tem importantes consequências ao nível da concepção e projecto de instalações eléctricas. No artigo apresentado, além do enquadramento regulamentar, refere-se o papel do técnico electrotécnico no âmbito do assunto em causa.

Outro assunto de grande interesse apresentado nesta publicação, tem a ver com a importância da domótica na concepção das instalações eléctricas. As exigências actuais em termos de conforto na utilização dos equipamentos eléctricos, aliado à necessidade de uma utilização cada vez mais eficiente da energia eléctrica, obrigam à necessidade de edifícios “inteligentes”. A domótica tem aqui um papel fundamental. No artigo apresentado aborda-se os principais sistemas disponíveis actualmente no mercado.

Garantir a segurança das pessoas e dos bens, particularmente contra o risco de incêndio, é actualmente um factor incontornável e, obrigatoriamente considerado, no âmbito da concepção e projecto das instalações eléctricas. Nesta publicação apresenta-se um artigo que aborda aspectos técnicos e conceptuais, ao nível do projecto e da instalação de sistemas automáticos de detecção de incêndios.

A necessidade do dimensionamento da protecção de canalizações eléctricas contra curto-circuitos, coloca-se sempre que há necessidade de elaborar um projecto de instalações eléctricas. O assunto está enquadrado regulamentarmente nas Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão. No entanto, no âmbito de estudos de investigação nesta área da engenharia electrotécnica, nem sempre este assunto é abordado com a profundidade desejável. Neste contexto, apresenta-se nesta publicação um artigo sobre o aquecimento dos condutores na situação de curto-circuito.

Finalmente, mas não menos importante, apresenta-se um artigo sobre infra-estruturas de telecomunicações em edifícios. O regulamento em vigor, publicado em 2005, tem suscitado várias dúvidas, sendo por vezes considerado algo ambíguo em determinados pontos. O artigo apresentado faz o estado da arte sobre o assunto.

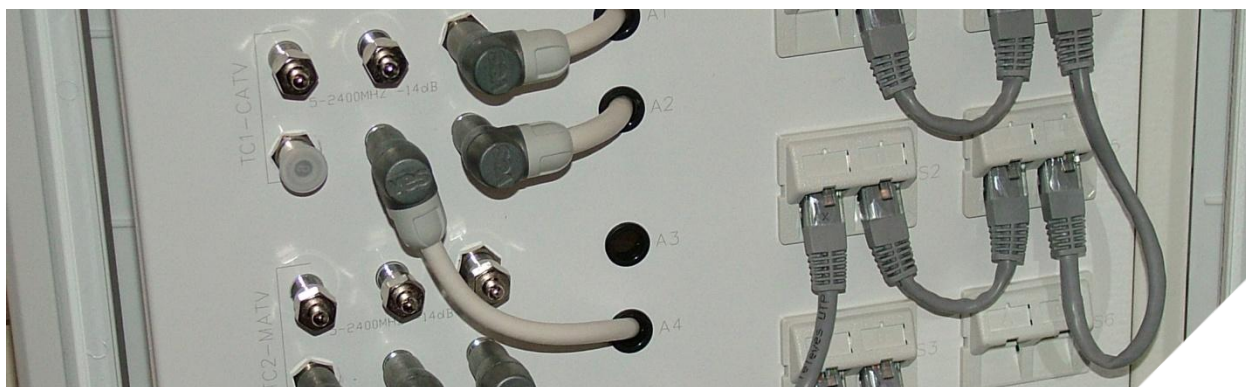
Esperando que esta primeira publicação da “Neutro à Terra” satisfaça as expectativas dos nossos leitores, sejam eles especialistas, ou simplesmente pessoas interessadas nestes assuntos, apresento os meus cordiais cumprimentos.

Porto, Abril de 2008  
José António Beleza Carvalho

Manuel Cunha

Responsável pelo Departamento de Certificações ITED no Porto da Portugal Telecom

## Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios – O Estado da Arte



Hoje em dia quando se fala em ITED, não se fala apenas num regulamento de infra-estrutura de telecomunicações em edifícios. Quando se fala em ITED fala-se, também, de mudança, das novas tecnologias e, sobretudo, de novos horizontes.

As mudanças tiveram início com a publicação do Decreto-Lei 59/2000 de 19 de Abril, em que, por exemplo, deixou de ser obrigatório o licenciamento do projecto, impondo assim aos projectistas a total responsabilidade pela arquitectura das infra-estruturas.

Por outro lado, liberalizou-se o mercado das certificações, criando assim espaço ao aparecimento de novas empresas no sector, sendo neste momento mais de 140 empresas a certificar.

Em termo das Infra-estruturas, a grande mudança aconteceu em Julho de 2004, altura em que foi publicada a primeira edição do Manual ITED, que vigorou em fase de implementação até Dezembro do mesmo ano em simultâneo com o RITA, passando em Janeiro de 2005 a ser o único regulamento aceite.

Se o novo manual se apresentou como um documento algo ambíguo em determinados pontos, teremos de lhe reconhecer o devido valor, na medida em que veio dar uma lufada de ar fresco num sector que se fazia reger por um regulamento com quase 20 anos, sem que nesse período de tempo tivesse sofrido qualquer actualização. O regulamento

RITA era já pois um regulamento que não servia as necessidades dos seus utilizadores e amplamente desfasado das novas tecnologias.

Nos últimos anos, com o acumular de experiências tem-se verificado uma constante melhoria na qualidade dos projectos realizados. No entanto, ainda existe uma gama de projectistas que, pelo seu minimalismo, hábito provavelmente adquirido pelos anos que passaram a projectar pelo regulamento RITA, assim como pelos apertados orçamentos previstos para a instalação, tendem a elaborar projectos pouco flexíveis, não preparando as instalações para as novas tecnologias que se adivinham, nomeadamente a IPTV.

Neste capítulo, as instituições de ensino superior terão um papel fundamental a desempenhar, reservando algum espaço nas cadeiras de projecto para as ITED, promovendo mesmo um relacionamento entre os alunos e empresas do sector, quer ao nível de projecto, de instalação, ou mesmo ao nível da Certificação.

Também na qualidade da instalação se tem verificado uma curva ascendente bastante positiva, em que os técnicos instaladores sem formação que se arriscam em cumprir um projecto com regras diferentes das que estão habituados dão lugar a técnicos com formação adequada, e com vontade de se aperfeiçoarem a cada obra que realizam.

No capítulo da instalação, há que salientar que também os



fabricantes que se mostraram atentos às novas exigências do mercado, renovando as suas ofertas ou desenvolvendo novos produtos dando assim uma resposta de encontro às novas exigências de mercado.

Com a abertura do mercado das Certificações ITED, surgiram muitas empresas, e com elas, alguns desajustes, resultantes do fraco “know how” de algumas dessas novas empresas, mas também aqui já se verifica os resultados do trabalho desenvolvido pela ANACOM na procura de seriedade, profissionalismo e rigor, exigido pela entidade certificadora

como condições obrigatórias.

O processo ITED, embora ainda esteja a dar os seus primeiros passos, já demonstra algum amadurecimento, as primeiras poeiras já assentaram, e consequentemente, já é possível tirar as primeiras e mais importantes conclusões.

Com base numa análise do que se tem verificado e das experiências acumuladas é pois tempo da ANACOM cumprir o que inicialmente prometeu, ou seja, rever e actualizar o Manual ITED.



**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO PÓS-GRADUADA EM**  
**Infra-estruturas de**  
**Telecomunicações,**  
**Segurança e Domótica**

**OBJECTIVOS GERAIS E ENQUADRAMENTO**  
Promover competências aos pós-graduados no âmbito do projecto, execução e fiscalização de instalações de infra-estruturas telefónicas em edifícios e urbanizações, sistemas de segurança, domótica e gestão técnica centralizada.

**DESTINATÁRIOS**  
O curso destina-se a bacharéis e licenciados recém formados na área da Engenharia Electrotécnica e/ou Engenharia Electrónica, assim como quadros no activo que pretendam adquirir competências no âmbito das telecomunicações, segurança e domótica.

**CANDIDATURAS**  
31 de Março a 14 de Abril

**MATRICULAS**  
17 e 18 de Abril

**LOCAL**  
ISEP, Instituto Superior de Engenharia do Porto  
R. Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto  
Tel: 228 340 500 - Fax: 228 321 159  
e-mail: [info@isep.ipp.pt](mailto:info@isep.ipp.pt)



## TECNOLOGIA LED



Criar e transformar ambientes simplesmente com luz, é agora uma realidade. Com as novas soluções de LEDS da SPECTROLUX, que se adaptam a ambientes decorativos trazendo inúmeras possibilidades de iluminação que garantem a harmonia do resultado final, desde a intensidade de luz, cores e dimensão reduzida das Luminárias com LEDs estão agora à disposição de Engenheiros,

Arquitectos, Decoradores e outros especialistas.

Além da flexibilidade e design, os LEDs proporcionam um consumo de energia extremamente baixo, tempo de vida útil mais elevado, baixa geração de calor e manutenção reduzida.



A SPECTROLUX apresenta uma gama completa de soluções LEDS, tanto a nível de produzir efeitos dinâmicos de cores, incluindo o branco frio e branco quente, assim como, desde ângulos de feixe de luz aberto ao fechado, para criar diversos ambientes de iluminação.



**SPECTROLUX**  
ILUMINAÇÃO, S. A.

Zona Industrial de Taboeira - PARKAMADO - Apt.: 3093 - 3800-055 AVEIRO PORTUGAL

Telf.: +351 234 302 130 Fax: +351 234 302 139 - [www.spectrolux.pt](http://www.spectrolux.pt) [spectrolux@spectrolux.pt](mailto:spectrolux@spectrolux.pt)





