

NEUTRO À TERRA

Revista Técnico-Científica | Nº13 | Junho de 2014

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

Nesta edição da revista, merece particular destaque a colaboração da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil, com um importante artigo sobre “Prédios Inteligentes. Green Buildings”. Na realidade, o interesse crescente pela nossa revista “Neutro à Terra” vai muito para além do nosso país, verificando-se o agrado das comunidades académicas e muitas empresas do setor eletrotécnico de outros países em acederem a uma revista especializada que alia publicações de natureza mais científica com outras de natureza mais prática.

Professor Doutor José Beleza Carvalho



Máquinas Elétricas
Pág.05



Energias Renováveis
Pág. 09



Instalações Elétricas
Pág. 19



Telecomunicações
Pág. 35



Segurança
Pág. 41



Eficiência Energética
Pág.57



Automação Domótica
Pág. 63

Índice

03 | Editorial

05 | Máquinas Elétricas

Regulação de velocidade em motores de corrente contínua

José António Belezinha Carvalho

09 | Energias Renováveis

Autoconsumo Fotovoltaico. A democratização da Energia.

Manuel Azevedo

Diogo Maximino Ribeiro da Silva

19 | Instalações Elétricas

Traçagem elétrica.

Mário Fernando Soares de Almeida

25 | Poluição harmónica em Instalações Elétricas Industriais

José Rodrigo Pereira

José António Belezinha Carvalho

35 | Telecomunicações

ITED – 3ª Edição 2015: Manual evolutivo e reconstitutivo

Sérgio Filipe Carvalho Ramos

41 | Segurança

Incêndio. Um Risco constante com elevado potencial de perigo

Frederico Miguel Cardoso Rosa

57 | Eficiência Energética

Manual de Boas Práticas para Cadastro de IP

Alberto Van Zeller

63 | Automação e Domótica

Prédios inteligentes. Green Buildings.

Roberto Ribeiro Neli

Paulo Dênis Garcez da Luz

67 | Autores

FICHA TÉCNICA

| | |
|-----------------------|--|
| DIRETOR: | Doutor José António Belezinha Carvalho |
| SUBDIRETORES: | Eng.º António Augusto Araújo Gomes Doutor Roque Filipe Mesquita Brandão Eng.º Sérgio Filipe Carvalho Ramos |
| PROPRIEDADE: | Área de Máquinas e Instalações Elétricas Departamento de Engenharia Electrotécnica Instituto Superior de Engenharia do Porto |
| CONTATOS: | jbc@isep.ipp.pt ; aag@isep.ipp.pt |
| PUBLICAÇÃO SEMESTRAL: | ISSN: 1647-5496 |

Estimados leitores

A recessão económica que se verifica atualmente tem afetado todos os setores da nossa economia, no entanto, a indústria eletrotécnica tem mantido apesar de tudo uma dinâmica muito apreciável. Um facto importante, que decorreu durante o primeiro semestre deste ano, foi a discussão sobre a Proposta de Lei 101/2014, de 27 de março, relativa ao Estatuto dos Técnicos Responsáveis por Instalações Elétricas de Serviço Particular. Este documento, bastante polémico, que se encontra na fase final de aprovação, vai ser determinante na intervenção dos engenheiros eletrotécnicos na área das instalações elétricas. Contamos na próxima edição da nossa revista “Neutro à Terra” apresentar um artigo sobre este assunto.

Nesta edição da revista, merece particular destaque a colaboração da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil, com um importante artigo sobre “Prédios Inteligentes. *Green Buildings*”. Na realidade, o interesse crescente pela nossa revista “Neutro à Terra” vai muito para além do nosso país, verificando-se o agrado das comunidades académicas e muitas empresas do setor eletrotécnico de outros países em acederem a uma revista especializada que alia publicações de natureza mais científica com outras de natureza mais prática. Nesta edição da revista merecem ainda particular destaque os temas relacionados com as máquinas elétricas, as energias renováveis e a eficiência energética, as instalações elétricas, os sistemas de segurança e as telecomunicações.

A utilização de energias renováveis estão cada vez mais presentes na produção de eletricidade, pois permitem diminuir a utilização dos combustíveis fósseis na produção convencional de energia elétrica. Com a introdução da microprodução em Portugal (DL 363/2007) teve início a primeira fase da implementação do solar fotovoltaico. Os consumidores passaram a ser produtores de energia. Com o aumento do preço da eletricidade e a forte descida dos custos do fotovoltaico vai-se assistir nos próximos anos a verdadeira democratização da energia através da introdução de conceitos de autoconsumo. Nesta revista, apresenta-se um artigo sobre o autoconsumo solar fotovoltaico que pode representar uma solução para os consumidores reduzirem o impacto do aumento da eletricidade e ao mesmo tempo permitir a criação de um mercado solar fotovoltaico sustentável.

No âmbito das instalações elétricas, da eficiência energética e da qualidade da energia elétrica, publica-se um artigo sobre Poluição Harmónica em Instalações Elétricas Industriais. Este ainda é atualmente um assunto de difícil compreensão e desconhecido, cujas consequências na indústria se fazem sentir por importantes prejuízos de natureza técnica e económica. No artigo que é apresentado é feita uma análise técnica e científica ao problema das componentes harmónicas nas instalações elétricas industriais, apresenta as suas causas e consequências, e as soluções que atualmente existem no mercado para minimizar este problema.

Ao longo das últimas décadas Portugal tem assistido a um abrandamento na construção civil e, naturalmente, na construção de edifício novo. Porém, subsiste a necessidade de requalificar os edifícios já existentes que serão, indubitavelmente, o grande nicho de negócio nas décadas vindouras. Paralelamente, a legislação e as especificações e prescrições técnicas das diversas instalações específicas, designadamente as Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED), devem convergir para a harmonização com as Normas Europeias e adaptadas à realidade económica do país. Neste âmbito, uma edição do Manual ITED (a 3ª Edição) será publicada no próximo ano de 2015, e visa fundamentalmente a atualização das especificações e prescrições técnicas com a normalização europeia e uma convergência com a real situação económica portuguesa. O artigo que é apresentado propõe, de uma forma sucinta, evidenciar as principais alterações decorrentes da proposta do novo enquadramento das Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios.

Nesta edição da revista “Neutro à Terra” pode-se ainda encontrar outros assuntos muito interessantes e atuais, como um artigo sobre Regulação de Velocidade de Motores de Corrente Contínua, um artigo que aborda a Traçagem Elétrica nas Instalações Elétricas, um artigo muito importante sobre os Riscos de Incêndios nas Instalações Elétricas, e um artigo relacionado também com a eficiência energética, neste caso, sobre a elaboração de Um Manual de Boas Práticas no Cadastro da Iluminação Pública.

Desejando que esta edição da revista “Neutro à Terra” satisfaça novamente as expectativas dos nossos leitores, apresento os meus cordiais cumprimentos.

Porto, junho de 2014

José António Beleza Carvalho

ITED – 3ª EDIÇÃO 2015: MANUAL EVOLUTIVO E RECONSTRUTIVO



1. Introdução

Ao longo das últimas décadas Portugal tem assistido a um arrandamento na construção civil e, naturalmente, na construção de edificado novo. Porém, subsiste a necessidade de requalificar os edifícios já existentes que serão, indubitavelmente, o grande nicho de negócio nas décadas vindouras.

Paralelamente, a legislação e as especificações e prescrições técnicas das diversas instalações específicas, designadamente as Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED), devem convergir para a harmonização com as Normas Europeias e adaptadas à realidade económica do país.

Assim, é com naturalidade que se prevê uma nova edição do Manual ITED (a 3ª Edição) para o próximo ano de 2015 que vise fundamentalmente, a atualização das especificações e prescrições técnicas à realidade tecnológica atual (e futura), à normalização europeia e uma convergência com a real situação económica portuguesa.

O presente artigo propõem, de uma forma sucinta, evidenciar as principais alterações decorrentes da proposta do novo enquadramento das Infraestruturas de Telecomunicações em Edifício (ITED) a ser criada pela 3ª Edição do respetivo Manual.

Este artigo é baseado exclusivamente no documento de proposta da 3ª Edição do Manual ITED que esteve em consulta pública pela Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) em: <http://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=331642&theMenu=1#horizontalMenuArea> (online em abril de 2014).

2. Caracterização das ITED

O futuro Manual ITED deverá estar de , com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, alterado pela

Lei n.º 47/2013, de 10 de julho, que estabelece o regime jurídico da instalação das ITED.

Em todos os edifícios novos ou a reconstruir é **obrigatória** a instalação das infraestruturas necessárias para a instalação dos diversos equipamentos, cabos e outros dispositivos, bem como armários e caixas de entrada para ligação a sistemas de acesso via rádio, sendo, também, obrigatória a instalação das infraestruturas de redes de cabos, para ligação física às redes públicas de telecomunicações. Estas infraestruturas devem permitir o acesso ao serviço fixo telefónico, distribuição de sinais sonoros e televisivos do tipo A – TDT por via terrestre (MATV), tipo B – TDT por via satélite (SMATV) e distribuição por cabo (CATV).

A instalação das infraestruturas das ITED deve obedecer a um projeto técnico especializado, realizado por um projetista devidamente credenciado, inscrito na respetiva Ordem (Ordem dos Engenheiros, ou Ordem dos Engenheiros Técnicos).

3. Fronteiras das ITED

As Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios iniciam-se na caixa de visita multioperador (CVM), de construção obrigatória por cada edifício e situada no exterior dos edifícios, e termina na tomada de telecomunicações (TT).

No caso de uma moradia unifamiliar, apenas se presencia uma rede individual que se inicia na CVM e termina na TT.

No caso de um edifício com mais de duas frações novo a construir, existe uma rede coletiva, que se situa entre a CVM e o armário de telecomunicações interior (ATI), e uma rede individual entre o ATI e a TT.

No caso de edifícios com mais de duas frações, já construídos e alvo de remodelação, a rede coletiva é definida entre a CVM e um ponto de transição individual (PTI) – que é utilizado nas frações construídos do tipo residencial, como

elemento de interligação nas três tecnologias, entre os cabos provenientes da rede coletiva (ou de operador), e os cabos que se dirigem ao interior da fração – e uma rede individual entre o eventual PTI existente e a TT.

No que diz respeito às redes de tubagens a sua fronteira é constituída por dois pontos, os quais fazem parte das ITED: a CVM e a passagem aérea de topo (PAT). Relativamente à fronteira das redes de cabos é realizada entre os secundários dos repartidores gerais (RG), localizados no armário de telecomunicações de edifício (ATE) e entre os secundários dos repartidores de cliente (RC), localizados no ATI, no caso específico da moradia unifamiliar.

4. Caracterização dos edifícios

A nova proposta do Manual ITED efetua uma caracterização dos tipos de edifícios mais alinhada com as Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), ou seja, os edifícios são caracterizados pelo uso a que se destinam, nomeadamente:

- Residencial;
- Escritórios;
- Comércio;
- Indústria;
- Edifícios especiais (património classificado, armazéns, parques estacionamento, escolas, lar idosos, sala espetáculos e reuniões públicas, hotelaria, centros comerciais, gares de transporte, edifícios desportivos e de lazer, museus, bibliotecas e arquivos, edifícios mistos e edifícios que pela sua dimensão ou complexidade tecnológica, possam ser considerados).

5. Características técnicas

As novas infraestruturas de telecomunicações em edifícios conduzem a uma procura de uma maior qualidade dos serviços prestados aos utilizadores. Assim, com vista a

promover ao aperfeiçoamento tecnológico das instalações são estabelecidas especificações técnicas genéricas de materiais, dispositivos, tipos de ligação e categorias. Com efeito, as necessidades de acesso dos utilizadores a serviços de telecomunicações a largas de banda cada vez maiores conduziram à subdivisão por frequências de trabalho e pelos diversos tipos de cablagem, nomeadamente:

- Cabos de par de cobre (PC);
- Cabo coaxial (CC);
- Fibra ótica (FO).

No que diz respeito à cablagem PC, a categoria dos elementos deve ser escolhida em função da classe de ligação que se pretende para o canal (classe de ligação E). Assim, a classe de ligação E só pode ser suportada com componentes de Categoria 6, como mínimo, nas ITED.

No caso concreto dos CC a utilizar nas ITED devem ser, no mínimo, da classe de ligação TCD-C-H para frequências até 3GHz, com isolamento em PVC para instalações interiores e Polietileno com negro de fumo e características anti radiação ultra violeta (UV), para instalações no exterior.

Relativamente aos cabos de FO estes devem ser do tipo monomodo, sendo as únicas que podem ser instaladas nas ITED. Todos os dispositivos a instalar na rede de FO devem ser compatíveis com a terminação em conetores SC/APC, em tomadas simples ou duplas.

Poderão igualmente usar-se cabos mistos, ou híbridos, que são conjuntos de dois ou mais cabos, de iguais ou diferentes tecnologias, cujas bainhas exteriores se encontram continuamente solidárias.

Relativamente às tubagens para aplicação nas ITED deverão apresentar as seguintes características:

- Material isolante rígido, com paredes interiores lisas;
- Material isolante maleável, com paredes interiores lisas ou enrugadas;

- Material isolante flexível ou maleável, tipo anelado, com paredes interiores enrugadas;
- Material isolante flexível, com paredes interiores lisas;
- Metálico rígido, com paredes interiores lisas e paredes exteriores lisas ou corrugadas.

Os diâmetros externos, ou comerciais típicos dos tubos a aplicar serão de 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 e 110mm.

Os tubos com diâmetro comercial inferior a 20mm não são suscetíveis de instalar nas ITED, sendo por isso proibida a sua instalação.

Ainda nos que respeita às tubagens, não serão permitidos a instalação de tubos pré-cablados, dado não existir a garantia de que será possível o enfiamento de novos cabos, ou a retirada dos cabos existentes.

Para o dimensionamento dos tubos, tanto para as redes coletivas como para as individuais, deve ser utilizada a fórmula de cálculo do diâmetro externo mínimo (1), em função dos diâmetros dos cabos a instalar.

$$D_{\text{tubo}} \geq 2 \times \sqrt{d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2} \quad (1)$$

Em que D_{tubo} representa o diâmetro exterior do tubo (mm) e d_n o diâmetro externo do cabo "n" (mm).

A CVM será de construção obrigatória em todos os edifícios estabelecendo, assim, a fronteira entre as ITED e as redes públicas de comunicações eletrónicas (ou as infraestruturas de telecomunicações em urbanizações). Será expressamente proibida a partilha da CVM por vários edifícios. Como proposta, as dimensões mínimas permitidas para a CVM serão de 300x300x300mm.

A tubagem de ligação entre a CVM e o ATE/ATI obedece à consulta de uma tabela própria que reporta a número e diâmetro da tubagem em função do número de frações e tipo de edifício.

No que diz respeito à rede de CATV, esta deverá ser dimensionada para operar na via direta e na via de retorno, ou seja:

- A via direta deve operar entre 88 MHz e 862 MHz;
- A via de retorno deve operar entre 5 MHz e 65 MHz.

Deverão ser calculadas, por fração, o valor das atenuações e os valores de "Tilt", ou "inclinação", para as ligações entre o secundário de RG-CC e as respetivas TT. Os cálculos efetuados deverão ser incluídos no projeto das ITED.

No que respeita à cablagem de FO, o projeto deste tipo de rede deverá incluir informação referente:

- Perdas nas ligações da parte coletiva, resultantes das ligações permanentes, incluindo as respetivas conexões;
- Perdas nas ligações das partes individuais resultantes das ligações permanentes e respetivas conexões, caso se verifiquem;
- Comprimentos de todas as ligações permanentes, entre o RG-FO e as TT, caso existam.

As perdas totais podem ser calculadas tendo em conta a estrutura adotada, quer para a rede coletiva quer para a rede individual, considerando a forma de conectorização e de ligação das fibras, somando todas as fontes de atenuação. A perda total, em decibéis (dB), é dada pela equação 2.

$$P_{\text{total}} = P_{\text{CN}} + P_{\text{J}} + P_{\text{CB}} \quad (2)$$

Em que P representa o valor, respetivamente, das perdas totais, nos conectores, nas junções e no cabo. Os valores típicos de atenuação, a considerar em cada um dos casos, devem ser obtidos junto dos fabricantes. Na falta dos valores de perdas nos conectores, deve considerar-se o valor de referência de 0,5dB, como perda máxima para cada conector. Por omissão, deve considerar-se 0,1dB como perda por cada junção. Todos os cálculos deverão ser efetuados para os comprimentos de onda de 1310nm e 1550nm.

No caso das soluções de projeto, dever-se-á consultar o Manual ITED para verificação do estabelecimento das condições mínimas. Entenda-se que a observância das condições mínimas não mitiga de nenhuma forma soluções mais evoluídas consideradas por dono de obra e/ou projetista.

A título de exemplo, num edifício novo residencial dever-se-á considerar como mínimo:

- As redes de cabos seguem a topologia de distribuição em estrela;
- A rede S/MATV pode apresentar uma topologia alternativa à distribuição em estrela;
- A rede coletiva de cabos coaxiais ascendente utiliza apenas um cabo por fração, para S/MATV ou CATV;
- Nas salas, quartos e cozinha, com exceção da divisão de instalação da ZAP, é obrigatória a instalação de uma tomada mista (PC+CC). Em alternativa à tomada mista podem ser instaladas duas tomadas, uma coaxial e outra RJ45, desde que não distem uma da outra mais de 20cm;
- Nas kitchenettes, casas de banho, halls, arrecadações, varandas, marquises, ou similares, não é obrigatória a instalação de TT.
- Nas divisões com área inferior a 6m² não é obrigatória a instalação de TT.
- A zona de acesso privilegiado (ZAP – 2 tomadas RJ45 + 2 tomadas CC + **reserva** para 2 tomadas FO, sem instalação de cablagem) é de instalação obrigatória nos edifícios residenciais. As tomadas de fibra ótica não são de instalação obrigatória. No entanto, a ZAP deve apresentar espaço de reserva para a instalação de duas tomadas de fibra ótica e prever tubagem exclusiva, com ligação ao ATI, para 2 fibras.
- É recomendada a instalação de pelo menos uma tomada de pares de cobre nos parqueamentos e garagens.
- Nas moradias unifamiliares, não é obrigatória a instalação de cabos entre a CVM e o ATI. Caso se opte por essa instalação, deve ser instalada uma caixa de entrada de moradia unifamiliar (CEMU), entre a CVM e o ATI, para instalação dos dispositivos de terminação da cablagem proveniente do ATI.

No que respeita à rede de tubagem para edifícios residenciais novos, dever-se-á considerar como mínimo:

- **PC** – Coluna montante com 1 tubo de Ø40 mm;
- **CC** – Coluna montante com 1 tubo de Ø40 mm;
- **FO** – Coluna montante com 1 tubo de Ø40 mm;
- **Rede Coletiva** – 1 caixa de coluna em todos os pisos com fogos, comum às 3 tecnologias. Dimensões internas mínimas: 250mmx250 mm, com o mínimo de 100 mm de profundidade e ligação a cada ATI através de 1 tubo de Ø40 mm.
- **Rede individual** – O dimensionamento das condutas deve ser efetuado através das fórmulas respetivas. Nas situações em que um fogo se desenvolve por vários pisos, só é obrigatória a instalação de uma caixa de coluna num dos pisos. O tubo reservado à instalação de FO, entre o ATI e a ZAP, só é obrigatório quando o projetista não optar pela instalação imediata das 2 tomadas de fibra ótica na ZAP, devidamente cabladas, caso em que a tubagem pode ser partilhada pelas 3 tecnologias.
- **Moradia** – A tubagem é partilhada por todos os tipos de cabos. A ligação entre CVM e ATI com 1 tubo de Ø40 mm. A ligação à PAT será realizada por 1 tubo de Ø40 mm, com ligação direta ao ATI. Poder-se-ão usar tubos de Ø20 mm. Prever tubo de reserva de Ø25

mm, entre o ATI e a ZAP, para uso exclusivo dos cabos de FO que possam vir a ser instalados no futuro. Poderá ser considerada a possibilidade de colocação de uma caixa de passagem (CP), entre a CVM e o ATI, para facilitar a passagem de cabos.

As regras mínimas referentes aos restantes tipo de edifícios deverão ser consultados na proposta do Manual ITED (capítulo 4).

A próxima edição do Manual ITED dará um especial destaque à requalificação do edificado já existente e a sua devida reconversão e adaptação às tecnologias atualmente exigidas. Assim, são claramente distinguidas 6 situações alusivas ao tipo de infraestrutura de telecomunicações que os edifícios poderão comportar, designadamente edifícios do tipo:

- **Pré-RITA** – tipicamente sem tubagem nem cablagem;
- **Pré-RITA** – Com alguma tubagem e cablagem;
- **RITA** – em conformidade com o extinto regulamento RITA;
- **ITED 1** – em conformidade com a 1ª Edição das ITED;
- **ITED 2** – em conformidade com a 2ª Edição das ITED;
- **Sujeitos a obras de ampliação** – tipicamente edifícios em que existe alteração na área ou no volume das áreas cobertas, nomeadamente, em adicionar frações ou divisões.

Assim, para cada tipo de edifício alvo de remodelação e com necessidade obrigatória de apresentação de um projeto de licenciamento ITED 3, dever-se-á observar o disposto referente aos requisitos mínimos obrigatórios a cumprir tanto para a rede de tubagens como de cablagens, em conformidade com o capítulo 4 da proposta da nova edição do Manual ITED.

No caso concreto dos ascensores, estes devem contemplar um cabo PC do RG-PC, em categoria 6 e terminando numa tomada RJ45. Note-se que se houver mais que u ascensor

apenas será exigido a colocação de uma única tomada. No caso dos edifícios que já possuam ascensor e que sejam alvo de requalificação das suas infraestruturas de telecomunicações, poder-se-á prever a colocação de um sistema baseado em comunicações móveis, de forma a assegurar as comunicações dos ascensores. Dever-se-á garantir a alimentação do módulo de comunicações em caso de falha de alimentação normal da rede de energia elétrica, de forma a garantir a sua operacionalidade.

À semelhança das edições anteriores, a nova edição do Manual ITED caracterizará exaustivamente toda a documentação que fará parte integrante do projeto de licenciamento das comunicações eletrónicas, assim como o capítulo referente às condições técnicas de instalação e ensaios exigidos por cada tipo de tecnologia.

É especificado com elevado grau de detalhe às ligações e execução das terras das ITED de forma a garantir o melhor escoamento de ruído com perfeita sintonia de proteção de pessoas. É, ainda, apresentado o conceito MICE e a respetiva classificação dos índices de forma a auxiliar os projetistas e instaladores na definição, identificação e seleção dos materiais utilizáveis, para diferentes níveis de exigência ambiental, consoante o tipo de utilização de um determinado espaço.

É também apresentado um capítulo referente à promoção da Segurança e Saúde no Trabalho (SST) que visa melhorar as condições e o ambiente de trabalho, com vista à eliminação dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais.

Os sistemas inteligentes para uso exclusivo dos edifícios (domótica, videoportaria e sistemas de segurança) são alvo de uma caraterização geral, apresentando-se o seu âmbito de aplicação e definições técnicas, abrindo ainda a oportunidade de implementação de equipamentos e dispositivos com diferentes protocolos de comunicação, como por exemplo, com comunicação baseada em *internet protocol* (IP) e conseqüente crescimento da utilização da tecnologia *Power over Ethernet* (PoE) em ambiente residencial, empresarial e industrial, para alimentar

dispositivos remotos através do cabo de pares de cobre utilizado para suportar da transmissão de dados

6. Considerações finais

As Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios e respetiva legislação, não são especificações fixas ao longo do tempo. Ao invés, as soluções técnicas adotadas para cada um dos projetos, a par das evoluções tecnológicas, contribuem para que ao nível das ITED haja uma constante atualização de conhecimento e soluções técnicas. Todo este processo é, pois, dinâmico requerendo, por isso, uma constante necessidade de formação nos domínios das ITED.

A presente crise económica que abalou uma parte significativa dos países do mundo (incluindo-se aqui Portugal com um impacto extremamente grande...), pondera a utilização de requisitos técnicos que sejam “sensíveis” ao momento crítico que a economia portuguesa atravessa. Assim, requer-se uma legislação eu se adapte à economia de escala, por um lado, mas sem colocar em prejuízo as instalações das futuras comunicações eletrónicas dos edifícios, por outro.

Uma vez mais, a ANACOM dá um “passo à frente” na evolução das especificações e prescrições técnicas das ITED com o lançamento da proposta da 3ª Edição do Manual ITED, conjugando numa mesma equação, a responsabilidade dos diferentes atores intervenientes, os requisitos mínimos de qualidades das diversas tecnologias, a salvaguarda do património enquanto apto à receção de serviços de telecomunicações, a atualização com a normalização europeia e o especial interesse pela dinamização e crescimento económico do país. Quão grande “lição”, a ANACOM, uma vez mais, dá a outras especialidades da eletrotecnia que no seu lobby profundamente enraizado, coloca, muitas vezes, interesses pessoais e marginais, à frente de um bem comum.

A elaboração deste artigo surge no seguimento de uma nova publicação da Revista técnica “Neutro à Terra”, do Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto e visa, fundamentalmente, contribuir para o enriquecimento do conhecimento das competências no âmbito de atuação dos futuros projetos ITED.



COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



Alberto Van Zeller

Curso de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Últimos 25 anos dedicados à especialização em iluminação, frequentando cursos e seminários promovidos pela IESNA e Lighting Research Center nos USA, últimos dos quais em Fevereiro deste ano em Sta Clara/California sobre tecnologia LED. Membro da Comissão Técnica Europeia de Normalização para Luminárias, Balastros, Lâmpadas e Condensadores (CTE34A,B,C e D), entre 1989 e 1994. Vice-Presidente para a área técnica do Centro Português de Iluminação (CPI). Membro da Illuminating Engineering Society of North America (IESNA). Membro do Comité Espanhol de Iluminação (CEI). Membro do Grupo de Trabalho que elaborou o Documento de Referência de Eficiência Energética para Iluminação pública (DREEIP), sob coordenação do Ministério de Economia e Inovação (MEI). Consultor para a área de iluminação pública da Agência para a Energia (ADENE). Country manager do Grupo Indal em Portugal, entre 2000 e 2012.. Country manager da Aura Light em Portugal, desde 2012.



A Aura Light foi fundada em 1930 na Suécia e desenvolve e fornece, soluções de iluminação sustentáveis para clientes profissionais, permitindo-lhes reduzir os custos, o consumo de energia e o impacto ambiental.



Diogo Maximino Ribeiro da Silva

1120105@isep.ipp.pt

Aluno de Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia, do Instituto Superior de Engenharia do Porto.



Frederico Miguel Cardoso Rosa

frederico.rosa@siemens.com

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica pelo Instituto Politécnico de Leiria em 2005, formação em RCCTE pelo Instituto da Soldadura e Qualidade, em 2008, Pós Graduação em Gestão e Eficiência Energética pelo Instituto da Soldadura e Qualidade em 2009, *Executive Education Program: Silicon Valley Immersion pela University of San Francisco*, em 2012, MBA - *Master of Business Administration* pelo Instituto Superior de Economia e Gestão, em 2013.

Como experiência profissional de 2004 a 2008 na Siemens, Automation and Drives, como responsável de promoção na zona centro do país. De 2008 a 2010 na Honeywell Portugal, Honeywell Building Solutions, como responsável em Portugal pelo desenvolvimento de Soluções em Edifícios. Desde 2010, na Siemens SA, Building Technologies, como responsável pela rede de parceiros e gestor do canal de produto de deteção de incêndio e sistemas de gestão técnica, em Portugal.



José António Beleza Carvalho

jbc@isep.ipp.pt

Nasceu no Porto em 1959. Obteve o grau de B.Sc em engenharia eletrotécnica no Instituto Superior de Engenharia do Porto, em 1986, e o grau de M.Sc e Ph.D. em engenharia eletrotécnica na especialidade de sistemas de energia na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, em 1993 e 1999, respetivamente.

Atualmente, é Professor Coordenador no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto, desempenhando as funções de Diretor do Departamento.



José Rodrigo Pereira

rodrigo.pereira@sapo.pt

José Rodrigo de Oliveira Pereira, aluno da Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia, pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto, tendo conclusão prevista no ano letivo de 2013/2014. Desde abril de 2004 é trabalhador independente, sendo a área de intervenção principal a instalação, manutenção preventiva e corretiva de armazéns automáticos, também representando em Portugal o serviço técnico da aplicação informática WMS (*Warehouse Management System*) - PULises da empresa Catalã - SEIDOR SA.

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



Manuel Maria Pereira de Azevedo

mpa@isep.ipp.pt

Doutorado em Física, na área da Física do Estado Sólido pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Licenciado (Diplom-Physiker) em Física Aplicada pela Universidade de Duisburg-Essen na Alemanha, Professor Coordenador no Instituto Superior de Engenharia do Porto no Departamento de Física. Foi Professor Auxiliar Convidado na Universidade de Aveiro, Assistente Convidado na Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica do Porto, Bolseiro de Doutoramento da FCT (programa PRAXIS XXI), Diretor Geral da empresa Goosun, Lda, produtora de painéis fotovoltaicos em Santa Maria da feira e Diretor Técnico na empresa EARTHLIFE, SA, promotora de parques fotovoltaicos.



Mário Fernando Soares de Almeida

marioalmeida06@gmail.com

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia no Instituto Superior de Engenharia do Porto. Finalista de Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Ramo de Energia e especialização em Instalações Elétricas. Inscrito na Ordem dos Engenheiros. Certificado pela EIBA em sistemas de domótica KNX (siemens - instabus).

Sócio fundador da empresa TECNITRACE LDA, onde exerce funções de direção técnica e comercial desde 1991. Dirigiu diversos trabalhos técnicos de instalações de traçagem, instalações elétricas, de aquecimento e domótica, e de instrumentação e controlo de sistemas. Representante especialista em sistemas de Traçagem Elétrica da empresa FLEXELEC. Especializado em material de corte comando, proteção automação e domótica da SIEMENS, como técnico vendedor. Colaborou na empresa Alemã BARTEC, fabricante de material elétrico ATEX. Colaborou na empresa INAPAL, fornecedora de Armários de distribuição para a rede de BT da EDP. Trabalhou no gabinete de Projetos e Fiscalização de Obras na empresa PIBETA.



Paulo Denis Garcez da Luz

garcez@utfpr.edu.br

Graduação em Engenharia Industrial Elétrica - Eletrônica / Telec pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2001) e mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2008). Atualmente é professor titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Engenharia Biomédica, com ênfase em Engenharia Biomédica, atuando principalmente nos seguintes temas: ambiente hospitalar, redes de sensores, monitoramento remoto e sistema de monitoramento em tempo real.



Roberto Ribeiro Neli

neli@utfpr.edu.br

Doutor em Engenharia Elétrica pela UNICAMP (2012) e mestre em Engenharia Elétrica pela UNICAMP (2002). Possui graduação em Engenharia Eletrônica e atualmente é professor de microeletrônica na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos, atuando principalmente nos seguintes temas: sensor, bolômetro sem resfriamento, infravermelho e microeletrônica. Tem experiência na área de refrigeração e controle de sistemas refrigerados.



Sérgio Filipe Carvalho Ramos

scr@isep.ipp.pt

Mestre em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, na Área Científica de Sistemas Elétricos de Energia, pelo Instituto Superior Técnico de Lisboa. Aluno de doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores no Instituto Superior Técnico de Lisboa. Docente do Departamento de Engenharia Eletrotécnica do curso de Sistemas Elétricos de Energia do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 2001. Prestação, para diversas empresas, de serviços de projeto de instalações elétricas, telecomunicações e segurança, formação, assessoria e consultoria técnica. Investigador do GECAD (Grupo de Investigação em Engenharia do Conhecimento e Apoio à Decisão), do ISEP, desde 2002.

DADOS SOBRE CONSULTAS DA REVISTA:

www.neutroterra.blogspot.com

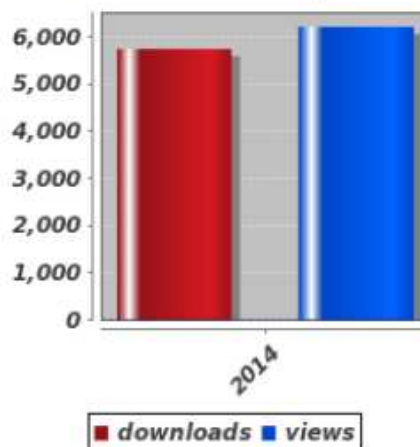
RECIPP | REpositório Científico do Instituto Politécnico do Porto



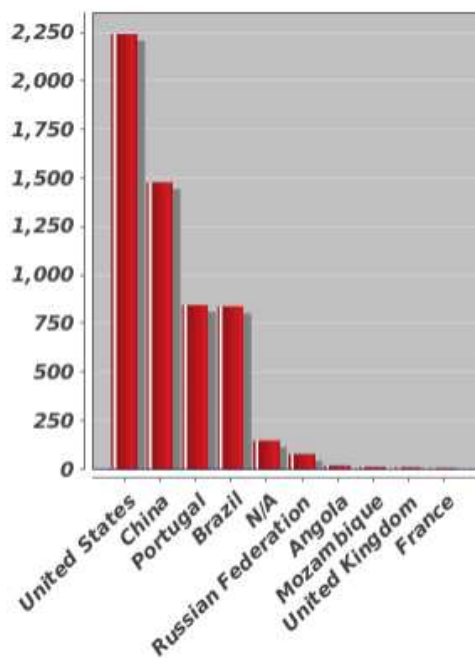
Visualização de páginas por país

| | |
|----------------|-------|
| Portugal | 10669 |
| Brasil | 774 |
| Estados Unidos | 423 |
| Alemanha | 201 |
| Angola | 94 |
| Rússia | 88 |
| Andorra | 50 |
| França | 49 |
| Reino Unido | 46 |
| Espanha | 38 |

Downloads e Consultas por ano



Downloads por país (top 10)



Consultas por país (top 10)

