

NEUTRO À TERRA

Revista Técnico-Científica

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

Voltamos à Vossa presença com mais uma edição da nossa revista Neutro-à-Terra.

Estamos certos que a qualidade dos artigos publicados nesta edição seguramente que compensarão a curiosidade e o interesse de todos os nossos habituais leitores, que nos privilegiam com o seu interesse desde o início das nossas publicações.

Já são 12 anos em que sem interrupções honramos o compromisso que temos convosco.

José Beleza Carvalho, Professor Doutor



Máquinas e Veículos Elétricos



Produção, Transporte e Distribuição Energia



Instalações Elétricas



Telecomunicações



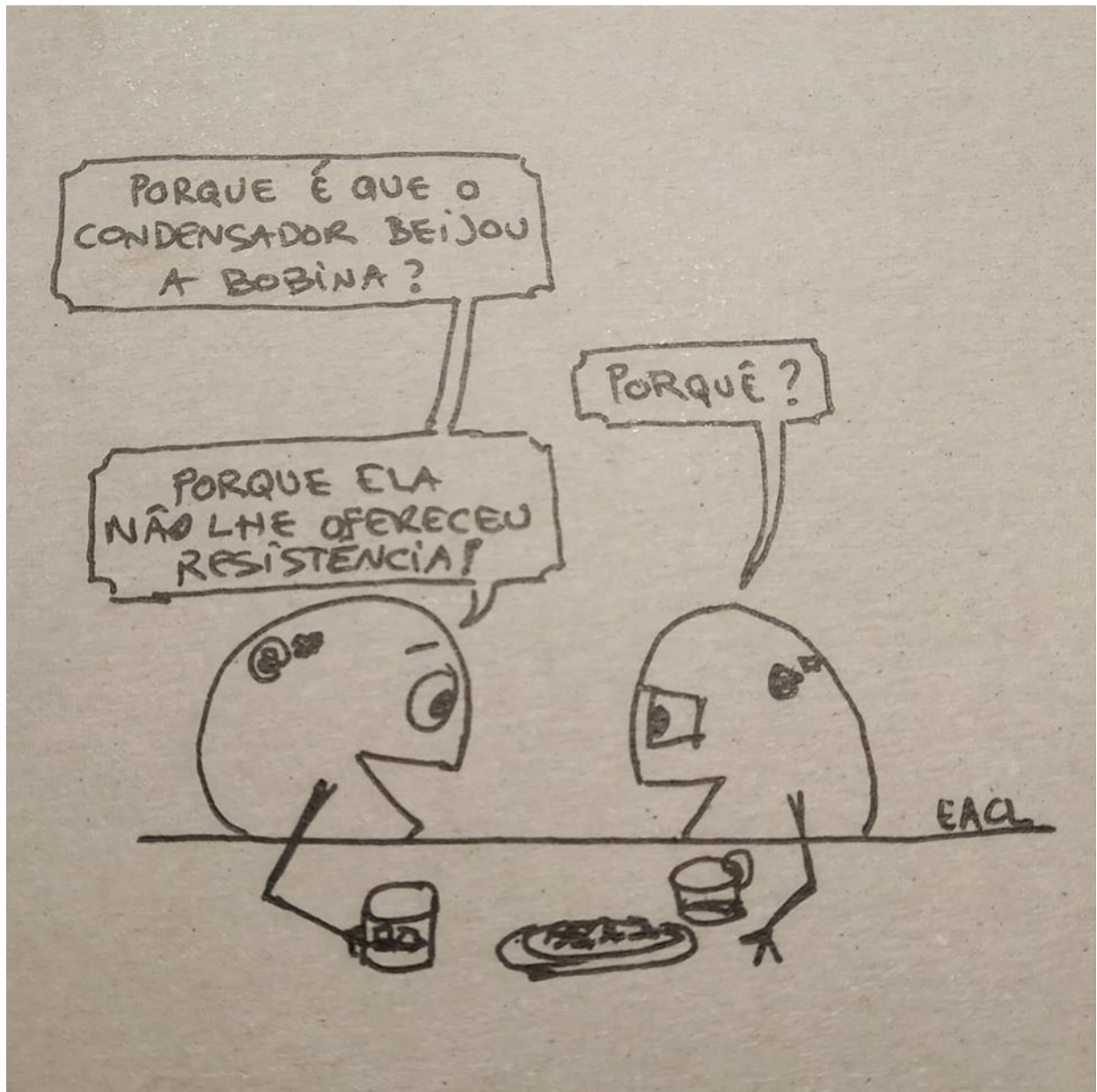
Segurança



Gestão de Energia e Eficiência Energética



Automação, Gestão Técnica e Domótica



- Editorial	5
- Rede Nacional de Transporte Célia Maria dos Santos Carneiro	9
- Potencial Energético das Correntes de Maré na Ria de Aveiro João Pedro Pereira da Rocha, J.Dias	25
- Syzing and Analisis of a Photovoltaic System for Self-consumption César M. S. Santos	37
- Solar Power Support of Luxury Boat Aleksandra Wawrzyniak	43
- Evolução das Classes de Rendimento de Motores Eléctricos Pedro Miguel Azevedo de Sousa Melo	53
- Experimental analysis of a DC current-controlled variable inductor in a DC-DC converter André P. Mendes; Bruno Baptista; Marina S. Perdigão; André M. S. Mendes	61
- A Engenharia ao Serviço da Segurança Alexandre Chamusca	71
- Regulamentos técnicos no âmbito das instalações eléctricas António Augusto Araújo Gomes	75
- Autores	

FICHA TÉCNICA

DIRETOR:	José António Beleza Carvalho, Doutor
SUBDIRETORES:	António Augusto Araújo Gomes, Eng. Roque Filipe Mesquita Brandão, Doutor Sérgio Filipe Carvalho Ramos, Doutor
PROPRIEDADE:	Área de Máquinas e Instalações Eléctricas Departamento de Engenharia Electrotécnica Instituto Superior de Engenharia do Porto
CONTATOS:	jbc@isep.ipp.pt ; aag@isep.ipp.pt

Título: Instalações Elétricas de Baixa Tensão: Dimensionamento e Proteção de Canalizações Elétricas
Autor: António Augusto Araújo Gomes, Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva, José António Beleza Carvalho
Editora: Publindústria
Data de Edição: 2017
ISBN: 9789897232046
Nº Páginas: 114
Encadernação: Capa mole

Sinopse:

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre o dimensionamento e proteção de canalizações elétricas aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação nas quais sejam intervenientes, selecionar o tipo de canalização e o modo de instalação mais adequados, de forma a maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como os custos de execução e exploração das instalações.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

Dimensionamento e Proteção de Canalizações Elétricas

SOBRE O LIVRO

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas.

Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre o dimensionamento e proteção de canalizações elétricas aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação nas quais sejam intervenientes, selecionar o tipo de canalização e o modo de instalação mais adequados, de forma a maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como os custos de execução e exploração das instalações.

SOBRE OS AUTORES

António Augusto Araújo Gomes

Bacharel em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas de Energia pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto – licenciado em Eletricidade (que inclui) em Engenharia Eletrotécnica e Computadores pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Professor adjunto no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 1999. Coordenador do Orçamento na CEFAEPUS – Engenharia de Segurança, entre 1997 e 1999. Sócio da empresa Realto à Terra – Gabinete de Engenharia, Lda (2002 a 2006). Prestação de serviços de formação e/ou supervisão e/ou assessoria e/ou consultoria no âmbito das instalações elétricas, telecomunicações, segurança, gestão de energia, eficiência energética, a diversas entidades nomeadamente: NORVIA – Consultores de Engenharia, S.A.; Schmalz – Engenharia e Serviços, Lda; ENERPO – Consultores de Engenharia, Lda; EG – Instituto de Substância e Qualidade, Químicas – Fabrica de Quadros Elétricos, S.A.; EP – Instituto Eletrotécnico Português; CEMETEC – Centro de Energia e Tecnologia; ANACOM – Autoridade Nacional das Telecomunicações; IET – Instituto para o Desenvolvimento Tecnológico; ENX – Agência de Energia Entre Douro e Vouga.

Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica, ramo de Produção, Transporte e Distribuição de energia, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Mestre (gr. Bolonha) em Engenharia Industrial, pela Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Professor Adjunto Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

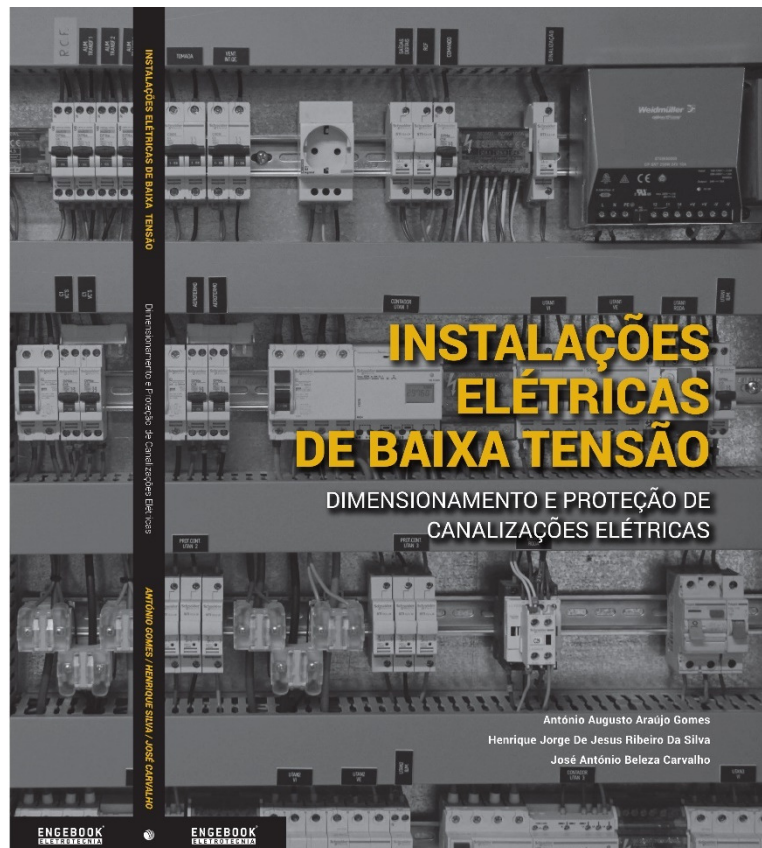
José António Beleza Carvalho

Bacharel em Engenharia Eletrotécnica pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto; Mestre e Doutor em Engenharia Eletrotécnica na especialidade de sistemas de energia pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Professor Coordenador no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto, desempenhando as funções de Diretor do Departamento, vogal e direção de Escola Tecnológica de Vals de Camarã como investigador do Instituto Politécnico do Porto. Autor de vários artigos publicados em conferências nacionais e internacionais, diretor de revista neutro-ôter e integrou vários júris de provas públicas de doutoramento e para a câmara do ensino superior.

ENGEBOOK

Família Empresarial de Manuais de Instalações Elétricas

Com o apoio de: 



Estimados leitores

Um pouco mais tarde que o habitual, pois os afazeres dos responsáveis pela edição da revista no fim de um ano letivo numa escola prestigiada de Engenharia são sempre muitos e complicados, voltamos à Vossa presença com mais uma edição da nossa revista Neutro-à-Terra. Estamos certos que a qualidade dos artigos publicados nesta edição seguramente que compensarão a curiosidade e o interesse de todos os nossos habituais leitores, que nos privilegiam com o seu interesse desde o início das nossas publicações. Já são 12 anos em que sem interrupções honramos o compromisso que temos convosco.

Numa revista focada nas áreas de especialização da Engenharia Eletrotécnica, tem sido falha dos editores a não apresentação de um artigo técnico-científico que apresente de uma forma clara e suficientemente desenvolvida o funcionamento de um Sistema Elétrico de Energia, ou seja, a produção, o transporte e distribuição de energia elétrica que todos usufruímos diariamente nas nossas atividades. Esta falta é compensada nesta edição da nossa revista, com apresentação de um artigo muito interessante sobre a Rede Nacional de Transporte e o funcionamento do Sistema Elétrico de Energia Português, da autoria da Engenheira Célia Carneiro, Mestre em Engenharia Eletrotécnica pelo ISEP, e operadora responsável no Centro de Operações da Rede de Muito Alta Tensão, localizado em Vermoim.

Os trabalhos de investigação desenvolvidos no ISEP, fundamentalmente no âmbito do desenvolvimento de Dissertações de Mestrado, permitem a realização de artigos científicos de elevada qualidade. Nesta edição publica-se dois artigos científicos em Inglês, *“Syzing and Analisis of a Photovoltaic System for Self-Consumption”* e *“Solar Power Support Of Luxury Boat”*, mantendo assim o compromisso que temos em regularmente publicar artigos científicos em língua Inglesa, fundamentalmente destinados aos nossos leitores dos países Anglo-Saxónicos. Ainda neste âmbito, merece particular destaque um artigo científico publicado conjuntamente por 2 investigadores da WEG e do Departamento de Engenharia Eletrotécnica da Universidade de Coimbra, *“Experimental Analysis of a DC Current-Controlled Variable Inductor in a DC-DC Converter”*.

No âmbito das Máquinas Elétricas, como tem sido habitual nas nossas recentes edições, publica-se mais um interessante artigo da autoria do Eng^o Pedro Melo, neste caso sobre a *“Evolução das Classes de Rendimento de Motores Elétricos”*, onde se apresenta uma síntese da evolução das classes de rendimento de motores elétricos de alcance internacional. Começando pelo acordo CE/CEMEP, no contexto europeu, referindo depois as sucessivas normas internacionais CEI, as quais traduzem a evolução da classificação IE.

Nesta edição da nossa revista merecem ainda destaque alguns artigos de elevado valor técnico e científico. Apresenta-se um artigo sobre *“Potencial Energético das Correntes de Maré na Ria de Aveiro”*, onde é feita uma abordagem ao aproveitamento da energia cinética existente no movimento de água induzido pela propagação das marés na produção de energia elétrica. Apresenta-se também um artigo sobre *“A Engenharia ao Serviço da Segurança”*, onde são abordadas as exigências crescentes que se fazem sentir nesta crescente área de negócio. Finalmente, mas não de menor importância, apresenta-se um artigo sobre *“Regulamentos Técnicos no Âmbito das Instalações Elétricas”*, da autoria do Eng^o António Gomes, um especialista que tem vindo aprofundar este assunto nas suas atividades profissionais e também em publicações que tem efetuado sobre o assunto.

Fazendo votos que esta 23^a edição da nossa revista *“Neutro à Terra”* vá novamente ao encontro das expectativas dos nossos leitores, estes semestre um pouco mais tarde que o habitual, mas com artigos de elevado valor técnico e científico, apresento os meus cordiais cumprimentos.

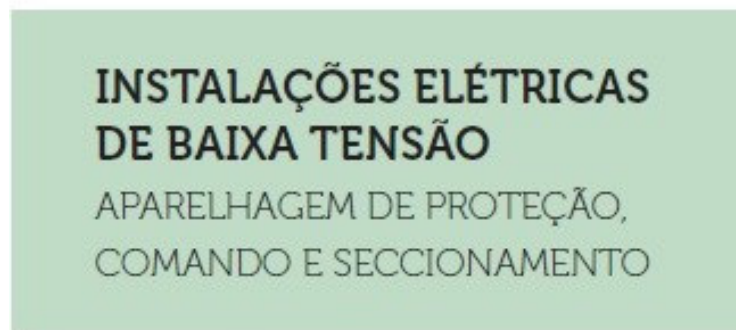
Porto, julho de 2019

José António Beleza Carvalho

Título: Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Aparelhagem de Proteção, Comando e Seccionamento
Autor: António Augusto Araújo Gomes, Sérgio Filipe Carvalho Ramos, André Fernando Ribeiro de Sá
Editora: Publindústria
Data de Edição: Engebook
ISBN: 9789898927187
Nº Páginas: 226
Encadernação: Capa mole

Sinopse:

A obra Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Aparelhagem de Proteção, Comando e Seccionamento pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de Engenharia Eletrotécnica, bem como a Técnicos Responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser, ainda, uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, tecnológicos, normativos e regulamentares sobre a aparelhagem de proteção, comando e seccionamento de baixa tensão, aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação na qual sejam intervenientes, maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como reduzir os custos de execução e exploração das instalações.



ENGEBOOK **ELEOTECNIA**

António Gomes
 Sérgio Ramos
 André Sá



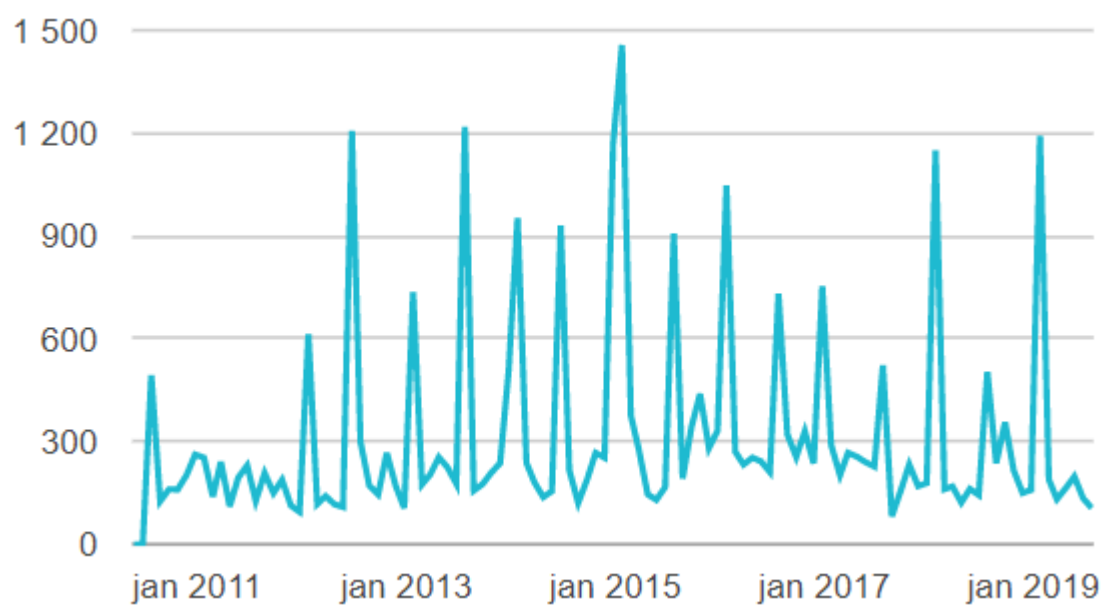
Blog:

www.neutroaterra.blogspot.com

Histórico de visualizações

34 401

Entrada	Visualizações de páginas
Portugal	25725
Estados Unidos	2950
Brasil	1956
Alemanha	531
França	445
Rússia	432
Angola	242
Reino Unido	205
Ucrânia	190
Espanha	137



A ENGENHARIA AO SERVIÇO DA SEGURANÇA

No mercado da segurança privada, ganhar concursos de vigilância humana à custa da redução sistemática dos custos deixou de ser suficiente e passou a ser necessário repensar o modelo de negócio de modo a antecipar as novas exigências do sector e em particular para tentar corresponder às novas expectativas dos clientes.

As expectativas dos clientes relativamente aos serviços de segurança têm evoluído das competências mais simples (que ainda imperam) para competências de cariz mais sofisticado, exigindo mais capacidade de criação de valor e emprego mais qualificado na prestação dos serviços.

Existem de fato competências que podem ser associadas ao desempenho de funções mais complexas, exigentes e criativas no sector da prestação dos serviços de segurança privada e que se podem traduzir em economias de escala, quer para o cliente, quer para a empresa contratada.

O aprofundamento da especificação dessas competências mais sofisticadas permite conjecturar uma segmentação mais pormenorizada das tendências das expectativas dos clientes nos futuros cadernos de encargos, aproximada ao respetivo grau de sofisticação.

São essencialmente três, as componentes necessárias para o dimensionamento dos serviços que incluem competências mais sofisticadas:

- Solução tecnológica;
- Customização dos serviços integrando tecnologia;
- Integração dos serviços numa política interna de segurança aprovada pelo cliente;

A solução tecnológica deve estar associada à redução da dependência do fator humano nas tarefas “automatizáveis”

(exemplo: deteção intrusão, controlo de acessos, deteção de incêndio).

A customização dos serviços integrando tecnologia deve estar relacionada com as dinâmicas específicas dos processos adaptativos que têm em conta a relação com o cliente, a criatividade, o desenvolvimento de soluções e a identificação das formas de colaboração e cooperação num contexto de interação com a organização interna do cliente.

A integração dos serviços numa política interna de segurança aprovada pelo cliente deve ser pensada com base em seis competências base, adaptadas à segurança: Comunicação, decidir / resolver problemas, manual de posto, liderança, profissionalismo e trabalho de equipa.

Do ponto de vista operacional, as principais expectativas dos clientes quando contratam serviços integrados de segurança são conseguir, por um lado: a deteção imediata (meios técnicos) de qualquer situação de risco que ponha em causa a normal atividade da empresa e, por outro: implementar uma capacidade efetiva de intervir (meios humanos) e eliminar esse risco, afetando o menos possível, a atividade da empresa.

Para se poderem saber quais os “meios” adequados a aplicar, é preciso ter bem claros quais os “fins” a que se destinam e para isso é fundamental que seja definida uma política de segurança adequada ao nível de risco identificado para a empresa.

Política de segurança é, ou deve ser, a estratégia de proteção de pessoas e bens considerada necessária e suficiente para manter controlado o nível de risco identificado para a empresa em geral e para cada uma das suas instalações em particular.

Eficácia dos meios versus o seu custo é portanto o fator chave para o adequado desenvolvimento e definição de uma oferta integrada de serviços de segurança, à medida das necessidades e que corresponda às expectativas das áreas operacionais da empresa.

A vantagem deste processo de abordagem é o de permitir à empresa tomar decisões fundamentadas, baseadas num compromisso de nível de serviço que, por sua vez, está sustentado na relação custo / eficácia, assumida também pelo prestador de serviços de vigilância humana.

Ou seja, para que a oferta de serviços de segurança privada possa corresponder efetivamente às expectativas dos clientes, é preciso que:

- Os procedimentos operacionais sejam considerados logo na fase de projeto. Caso contrário, o interface homem-máquina não será efetivo.
- As medidas de segurança eletrónica sejam pensadas e implementadas para complementar os procedimentos da vigilância humana:
 - SADI - Sistema Automático Detecção Incêndio;
 - SADG – Sistema Automático Detecção Gases;
 - SADIR - Sistemas Automático Detecção Intrusão e Roubo;
 - SACA – Sistema Automático Controlo Acessos;
 - CFTV – Circuito Fechado Televisão;
 - PSI – Plataforma Segurança Integrada

Resumindo:

A solução tecnológica deve ser estruturada do ponto de vista da empresa (cliente) e não do ponto de vista da empresa de segurança que se propõe prestar os serviços.

O objetivo é reduzir e controlar os principais riscos detetados, sustentados por um nível de prestação de serviços capaz de efetuar a deteção precoce de eventos com

risco potencial (deteção eletrónica) e, caso se confirme a intenção criminosa, de uma efetiva capacidade de interrupção dessas ocorrências (operativa de reação por parte da empresa de prestação de serviços de vigilância humana).

É fundamental que os órgãos superiores de gestão da empresa ponderem sobre a real necessidade de implementação de uma política de segurança interna e que aprovelem as linhas de orientação que considerem ajustarem-se às atuais necessidades de segurança da empresa em geral e de cada uma das suas instalações em particular.

Estas linhas de orientação são de extrema importância para o dimensionamento e arquitetura da solução tecnológica de segurança a considerar num eventual caderno de encargos, pois são elas que irão servir de base para a definição dos pressupostos de funcionamento, operação e interação com os serviços internos (responsáveis direta e indiretamente implicados na segurança de cada instalação) e externos de segurança (prestação de serviços).

A solução tecnológica de segurança permitirá definir níveis de serviço (internos e externos), dissuadindo contra tentativas de roubo e de abusos de confiança e funcionando como ferramenta de gestão e controlo de qualidade desses mesmos serviços.

Não será de desprezar o impacto positivo da implementação de uma política de segurança interna na imagem da empresa transmitida a clientes, fornecedores, colaboradores e visitas.

A implementação faseada das diversas medidas com a preocupação de envolver previamente todos os departamentos implicados direta e indiretamente nas mudanças de procedimentos, transmitirá mais confiança e responsabilidade às chefias e mais organização e controlo a todos os funcionários e colaboradores.

A acompanhar as mudanças, deverão ser definidos indicadores para avaliar o aumento dos níveis de segurança e

do aumento do índice de satisfação dos colaboradores, fornecedores e até clientes (eventualmente incorporar as medidas no plano de Qualidade).

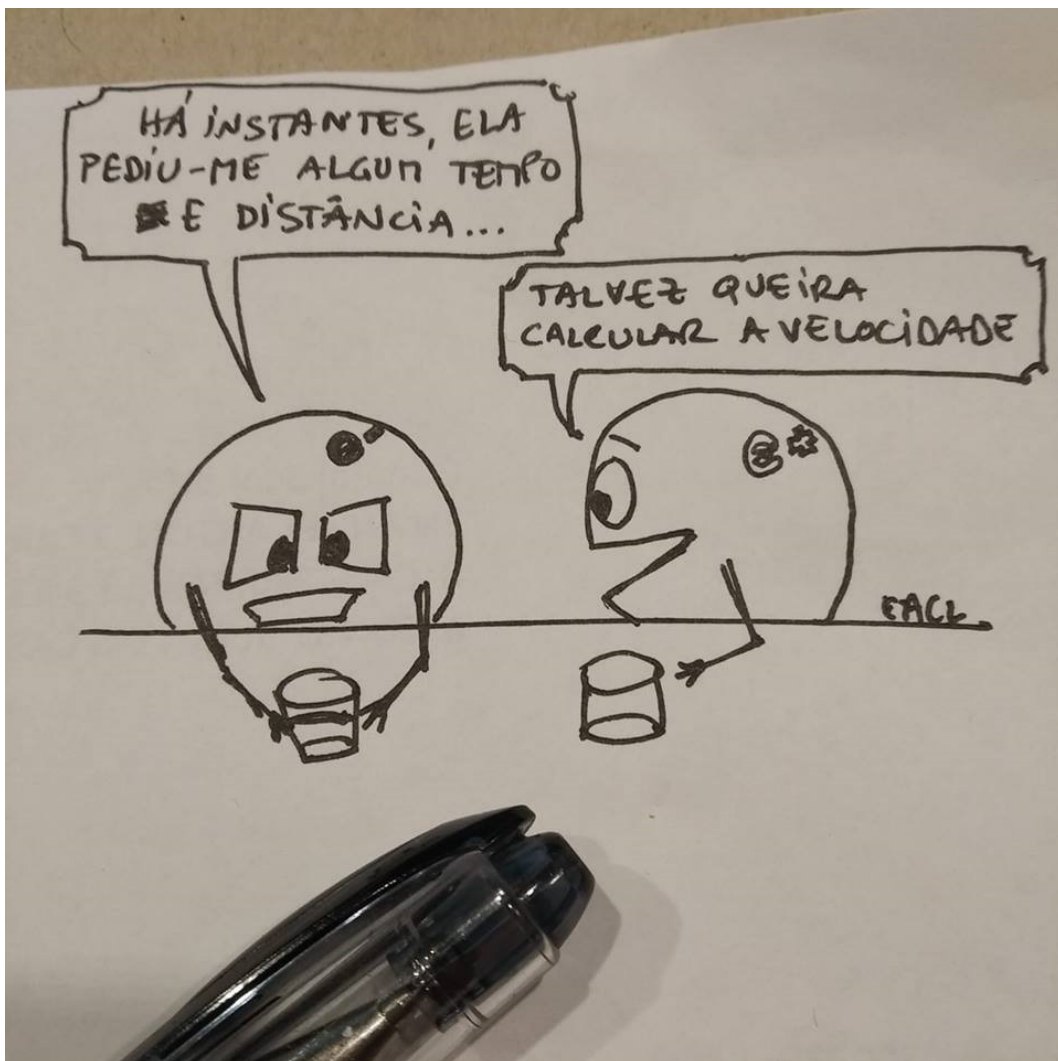
Só assim se consegue minimizar o risco de falha humana e fazer o contrato de prestação de serviços depender de um nível de serviço pré-acordado com a empresa.

Se estes pressupostos passarem a ser tidos em linha de conta pelas empresas, é de prever que a forma e o objeto dos cadernos de encargos de segurança eletrónica e

vigilância humana, sejam drasticamente alterados num futuro próximo, passando a basear-se em políticas de segurança e a apresentar verdadeiras soluções integradas (equipamentos + serviços), à medida das reais necessidades de segurança das empresas.

Num mercado em transformação como o da segurança privada onde a tecnologia, sofisticação e complexidade são conceitos já do presente, qualquer vantagem competitiva pode e deve ser aproveitada.

HUMOR ELETRO





COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



Aleksandra Wawrzyniak

1150113@isep.ipp.pt

Erasmus student at ISEP from Warsaw University of Technology from master's degree in electrical engineering - Networks and Electricity Systems. Engineering Degree in Electrical Engineering. Worked on projects in concerning power electronics and design of electrical installations.



Alexandre Chamusca

achamusca@xkt.pt

Engenheiro Eletrotécnico. Consultor Soluções Integradas Segurança. XKT - Soluções Integradas de Segurança.

André P. Mendes

pereiramendes.andre@gmail.com

Instituto de Telecomunicações, Department of Electrical and Computer Engineering, 3030-290 Coimbra, Portugal

André M. S. Mendes

amsmendes@ieee.org

Department of Electrical and Computer Engineering, University of Coimbra/Instituto de Telecomunicações, 3030-290 Coimbra, Portugal



António Augusto Araújo Gomes

aag@isep.ipp.pt

Professor adjunto do Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 1999.

Bruno Baptista

brunoricardo@weg.net

WEGeuro - Indústria Eléctrica, S.A., 4470-605 Maia, Portugal



Célia Maria dos Santos Carneiro

celia_carneiro@live.com.pt

Licenciada em Engenharia Electrotécnica – Ramo Sistemas de Energia, pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). Mestre em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Eléctricos de Energia. Em 2016 entrou para o programa de Trainees da empresa REN, onde atualmente, desempenha funções de operadora da rede eléctrica de MAT no COR- Vermoim.

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



César M.S. Sanos

cesar.s.santos03@gmail.com

Licenciatura em Engenharia de Sistemas de Engenharia Renovável, no Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Aluno do curso de mestrado em Energias Sustentáveis, no Instituto Superior de Engenharia do Porto.

João Dias

joao.dias@ua.pt

CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, UA – Universidade de Aveiro, Aveiro.



João Pedro Pereira da Rocha

1181274@isep.ipp.pt

Aluno do curso de mestrado em Energias Sustentáveis, no Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Marina S. Perdigão

perdigao@isec.pt

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra/Instituto de Telecomunicações, 3030-199 Coimbra, Portugal



Pedro Miguel Azevedo de Sousa Melo

pma@isep.ipp.pt

Mestre em Automação, Instrumentação e Controlo pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Aluno do Programa Doutoral em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Docente do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 2001. Desenvolveu atividade de projetista de instalações elétricas de BT na DHV-TECNOPOR.

