

# ENGenharia

Revista da Ordem dos Engenheiros Técnicos

ED. N.º 10 | JUNHO'16  
Preço de capa: 2€  
(distribuição gratuita para membros da OET)  
SEMESTRAL | ISSN 2182-9624

**HOMENAGEM**  
O legado de Luís Vaz à  
engenharia portuguesa

**ARTIGO TÉCNICO**  
A importância  
do *Business Intelligence*  
na gestão hospitalar

**ASSUNTOS INTERNOS**  
Novo *site* e alterações  
no sistema de emissão  
eletrónica de declarações

Reabilitação do Edifício Sede da OET

## Inovação

A reabilitação do edifício teve presente a introdução das novas tecnologias e novas infraestruturas.



Eng. Técnico Luís Vaz  
1951-2015



ORDEM DOS  
ENGENHEIROS  
TÉCNICOS

**160**  
ANOS  
AO SERVIÇO DA  
ENGENHARIA



ORDEM DOS  
ENGENHEIROS  
TÉCNICOS

**160**  
ANOS  
AO SERVIÇO DA  
ENGENHARIA

## Novo cartão de membro da Ordem dos Engenheiros Técnicos



# Todas as vantagens, muito mais seguro.

O novo cartão da OET tem uma validade anual e será emitido a partir de 1 de julho de 2016, para todos os membros efetivos com a situação regularizada. Será emitido um cartão virtual provisório até à emissão do cartão em plástico. Estes serão emitidos trimestralmente para todos os novos membros e a membros que regularizem a situação.

Ao cartão está associado um seguro de acidentes pessoais em viagem, gratuito para os membros da OET (cujas condições detalhadas serão enviadas juntamente com o cartão), com as seguintes coberturas:

- \\ Morte ou Invalidez Permanente (€ 10.000,00)
- \\ Despesas de Funeral (€ 1.000,00)
- \\ Assistência em Viagem às Pessoas e Bagagens – Especial (Incluída)

ED. N.º 10 . JUNHO'16 // DISTRIBUIÇÃO GRATUITA PARA MEMBROS DA OET // SEMESTRAL



04



12



14

**04** Editorial**Augusto Guedes**

O fim do monopólio.

**06** Atualidades

Notícias sobre a Ordem dos Engenheiros Técnicos e do mundo da engenharia.

**08** Assuntos Internos  
**"Casa" remodelada**

Nove anos passados, a Ordem dos Engenheiros Técnicos levou a efeito uma remodelação no seu site.

**10** Assuntos Internos

Alterações no sistema de emissão eletrónica de declarações.

**12** Opinião**O fim do mistério**

Decorreu a 13 abril, no Instituto Superior de Engenharia do Porto um evento sob a égide dos Grandes Desafios da Engenharia Civil.

**14** Homenagem**O legado de Luís Vaz**

Manuel Luís Gomes Vaz, resistente, lutador, com uma história invejável, muitas páginas escritas e a quem a vida decidiu escrever um último capítulo. Deixou-nos um imenso legado.

**20** Eventos**III Semana da Reabilitação Urbana'16**

Lisboa de portas abertas foi o mote para mais uma semana da reabilitação que se realizou na capital portuguesa, de 4 a 10 de abril.

**22** Reabilitação do Edifício  
**Sede da OET**

A Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) candidatou-se ao Prémio Nacional de Reabilitação Urbana, com a sua recente intervenção na reabilitação do Edifício Sede da OET, localizado no Rossio, em pleno coração da cidade de Lisboa.

**26** Artigo Técnico**Business Intelligence**

Os choques a que economia portuguesa foi sujeita nos últimos anos afetaram o setor da saúde, pelo que é indispensável diminuir a despesa em saúde com medidas de eficiência.

**30** Artigo Técnico

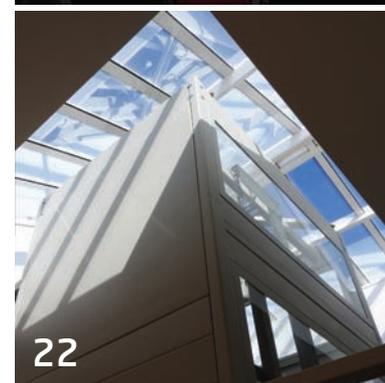
Desenvolvimentos tecnológicos para o VGOS a partir do observatório de Yebes.

**34** Protocolos

Os membros da OET dispõem de um conjunto de benefícios, fruto das parcerias que a OET tem com variadas empresas e instituições.



20



22



26



30

**FICHA TÉCNICA**

**Direção:** Augusto Ferreira Guedes | **Edição:** Pedro Torres Brás | **Redação:** Selma Rocha | **Colaboração:** José Antonio López-Fernandez, José Manuel Mendes Delgado, José Manuel Sousa, Luís Santos, Rui J. Santos | **Design:** Miguel Rocha | **Periodicidade:** Semestral | **Impressão:** VRBL, Lda. | **Tiragem:** 25000 exemplares | **Propriedade:** Ordem dos Engenheiros Técnicos | **Morada:** Praça Dom João da Câmara, 19, 1200-147 Lisboa | **E-mail:** cdn@oet.pt | **Telefone:** 213256327 | **Fax:** 213256334 | **Pessoa coletiva:** 504 923 218 | **ISSN:** 2182-9624 | **Depósito legal:** 361155/13 | Isento de registo ao abrigo da Lei n.º 2/99 e da alínea a) do n.º 1 do artigo 12.º do Decreto Regulamentar n.º 8/99, de 9 de Junho. | A Revista **ENGenharia** adota o novo acordo ortográfico. No entanto, em alguns artigos, os autores não o utilizam. Sendo esse um direito deles, a revista **ENGenharia** respeita-o e reproduz os respetivos artigos na forma ortográfica em que foram escritos. Os membros da OET podem contribuir ativamente para as próximas edições da revista com textos e/ou sugestões. Para esse efeito escreva para o E-mail [revista@oet.pt](mailto:revista@oet.pt)



Texto de  
**Augusto Ferreira Guedes**  
 Engenheiro Técnico Civil  
 Bastonário da Ordem dos  
 Engenheiros Técnicos

Com a publicação da Lei 157/2015, de 17 de setembro, foi aprovado e encontra-se, finalmente, em vigor dos novos Estatutos da Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET). Nessa sequência, têm vindo a ser publicados (depois de toda uma demorada tramitação legalmente imprescindível) os novos regulamentos de funcionamento da nossa Ordem.

Com estes novos instrumentos podemos dizer que, finalmente, e ao fim de mais de 160 anos de existência, os Engenheiros Técnicos e a engenharia portuguesa veem normalizada a sua vida profissional independentemente de terem concluído os seus cursos no ensino público, privado, politécnico, universitário, militar ou concordatário.

Estes instrumentos regulamentares têm um significado que vai muito além da sua publicação. Eles consubstanciam, por um lado, aquilo que temos denominado como *o fim de um certo monopólio da representação dos profissionais de engenharia*. Agora podemos, finalmente, afirmar que, independentemente da Ordem em que estão inscritos e de serem Engenheiros Técnicos ou Engenheiros, ninguém se encontra limitado nos atos de engenharia que pode praticar. Por outro lado, os novos estatutos da OET e da OE vieram estabelecer a obrigatoriedade de inscrição na OET

ou na OE de todos os trabalhadores da administração pública que pratiquem atos de engenharia (seja ela central, regional ou outra). É de aplaudir esta nova imposição legal pelo seu contributo para a confiança pública nos atos de engenharia praticados por estes profissionais.

Com a atual estrutura de representação, não existem profissionais de primeira ou de segunda, independentemente de prestarem serviços por conta própria em profissão liberal ou por conta de outrem, seja no sector privado ou no sector público, seja na administração central, regional, local ou nas Regiões Autónomas.

Com este modelo não há uma Ordem mais prestigiada ou menos prestigiada do que a outra, quer interna, quer externamente, sendo ambas igualmente reconhecidas como membros de pleno direito da FEANI (Federação Europeia das Associações Nacionais de Engenheiros).

Embora este seja um avanço significativo, estou convencido que ainda há muitos problemas a enfrentar e obstáculos a ultrapassar. Estou convicto de que o bom senso e o interesse nacional se sobreporão à resistência à mudança inexoravelmente acontece, por parte daqueles persistem na tentação voltar atrás no tempo e regressar ao tempo das "trevas".



# O FIM DO MONOPÓLIO

Temos a consciência de que a Ordem dos Engenheiros Técnicos e os Engenheiros Técnicos, apesar de terem um universo de representatividade potencial maior (somos os únicos que representam os Bacharéis, os Licenciados pré Bolonha e os Licenciados pós Bolonha) e dos enormes progressos conseguidos nos últimos 30 anos, ainda não tem na sociedade o “peso” que outros detêm, já que se encontram há mais tempo como entidade reguladora do exercício da profissão.

Também sabemos que o futuro não vai ser fácil e seremos seguramente postos à prova por terceiros, todos os dias, procurando desgastar-nos e cansar-nos. Mas, certamente, quem já sobreviveu mais de 160 anos terá a energia e a resiliência necessários para viver outro tanto tempo com a dignidade e a elevação que nos é reconhecida.

Para muitos é difícil de explicar a existência de duas Ordens profissionais na área da engenharia. Sobre este assunto, diremos apenas que estaremos sempre disponíveis para fazer parte da solução, analisando o que é melhor para Portugal e para a Engenharia Portuguesa. O tempo e as pessoas que em cada momento lideram as organizações um dia encontrarão o caminho para uma fusão entre duas instituições dignas que, sem pôr em causa nenhuma das profissões e no respeito da história, competência e seriedade de cada uma delas, possa melhor defender a Engenharia Portuguesa, em Portugal e no mundo.

Da mesma forma, nunca aceitaremos a integração de uma Ordem na outra, mesmo considerando que a OET tem um maior universo potencial de representatividade.

Até que estejam criadas as condições para essa “nova realidade” alguns passos intermédios podem ser prosseguidos e nós já temos vindo a fazer, ao longo do tempo, algumas propostas:

- a) A criação do “*Conselho Superior de Engenharia e Arquitetura*, que se pretendia pudesse ser uma plataforma duradoura de entendimento na engenharia e arquitectura portuguesas”;
- b) A criação de uma *comissão conjunta OET/OE* para a abordagem de todas as questões exclusivamente relacionadas com a regulação do exercício e do ensino da engenharia em Portugal”.

Estas propostas foram feitas há cinco anos mas podiam ter sido feitas hoje porque há problemas que subsistem nos dias de hoje sem que tenha sido encontrada uma solução satisfatória.

Temos que ser grandes e ter visão de futuro. Portugal e a Engenharia assim o exigem... ■

**Lisboa, 03 de junho de 2016**

“(...)ao fim de mais de 160 anos de existência, os Engenheiros Técnicos e a engenharia portuguesa veem normalizada a sua vida profissional independentemente de terem concluído os seus cursos no ensino público, privado, politécnico, universitário, militar ou concordatário.”



## SEGURO DE SAÚDE MGEN

A Ordem dos Engenheiros Técnicos celebrou mais um acordo, desta vez com a MGEN, para um seguro de saúde com inúmeras vantagens para os Engenheiros Técnicos. A escolha desta entidade deveu-se às seguintes condições especiais: não existirem limitações relativamente a tratamentos para doenças graves, congénitas ou pré-existent; não existir questionário médico no processo de adesão; não existir limite de idade para a adesão ou permanência; não existir agravamento em caso de sinistro; acesso aos serviços da rede Advance Care; períodos de carência reduzidos e custos competitivos relativamente aos produtos similares no mercado. Para mais informações, consulte o site da OET em [www.oet.pt](http://www.oet.pt) ■



## DOCUMENTOS HISTÓRICOS

A OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos orgulha-se de publicar um conjunto de documentos históricos para a Engenharia Portuguesa, designadamente:

- ▶ os estatutos da ACOP (1883),
- ▶ uma edição digital do Boletim do Grémio Técnico Português, que recebeu por doação
- ▶ um livro denominado "Grémio Técnico Português - Elementos de estudo" (1936)
- ▶ os Estatutos da APET.

Estes são documentos de inestimável valor histórico que agora tornamos públicos e que estão disponíveis em [www.oet.pt](http://www.oet.pt) ■

## REFORÇAR A OET (REDUÇÃO DE EMOLUMENTOS)

O Conselho Diretivo Nacional da OET deliberou, em 04 de junho de 2016, implementar uma redução de 50% do valor dos emolumentos devidos:

**a)** Na inscrição na OET para os trabalhadores dos serviços e organismos da administração direta e indireta do estado, das Regiões Autónomas, autarquias locais e demais pessoas coletivas públicas que pratiquem no exercício das suas funções, atos próprios da profissão de Engenheiro Técnico, e realizem ações de verificação, aprovação, auditoria e fiscalização no âmbito da sua atividade, e que comprovem possuir mais de cinco anos de experiência profissional na área de engenharia.

**b)** Na aquisição da condição de Engenheiro Técnico Especialista e de Engenheiro Técnico Sénior. ■

## PROGRAMA ESPECIAL DE REGULARIZAÇÃO: UM SUCESSO

Dado o sucesso que tem sido o Programa Especial de Regularização (regressaram à OET mais de 250 membros em apenas 2 meses), o Conselho Diretivo Nacional da OET deliberou, em 4 de junho de 2016, estender este programa até 31 de dezembro de 2016. Para mais informações acerca deste programa aceda a <http://oet.pt/portal/index.php/decisooes/per> ■

## AS DECLARAÇÕES DA OET DEIXAM DE TER CUSTOS

Correspondendo a inúmeras sugestões dos nossos membros, a partir de 1 de julho de 2016, as declarações para a prática dos atos de engenharia, quando emitidas pelos membros, deixam de ter custos (mantém-se inalterados os custos das declarações emitidas pela Secção Regional a pedido dos seus membros).

Para isso foi necessário substituir a vinheta física por uma certificação digital do documento, ação que está em fase de conclusão e que será colocada ao dispor dos membros da OET a partir do dia 1 de julho (mais informações nas páginas 10 e 11 da presente revista).

O sistema com vinheta continuará disponível para os membros que ainda tenham vinhetas em seu poder até 31 de dezembro de 2016, data após a qual será desativado para efeitos de emissão (as declarações continuam válidas até ao final do seu prazo de validade).

As declarações passam agora a ter uma validade de 6 meses a partir da sua data de emissão, que passará a ser inscrito em todas as declarações. ■



## NOVO PRESIDENTE DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA

Elmano da Fonseca Margato, Engenheiro Técnico de Energia e Sistemas de Potência, assume a Presidência do Instituto Politécnico de Lisboa (IPL). A cerimónia de tomada de posse realizou-se no dia 14 de março, no Salão Nobre, dos Serviços da Presidência do IPL. ■



## NOVOS REGULAMENTOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS TÉCNICOS

Os novos regulamentos da Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) foram aprovados pelo Conselho Diretivo Nacional e Assembleia de Representantes, após o período de audiência de interessados. Os documentos são os seguintes: regulamento de registo e inscrição, regulamento de estágio, regulamento de inscrição nos colégios da especialidade, regulamento de núcleos de especialização, regulamento de atribuição do título de Engenheiro Técnico Especialista e título de Engenheiro Técnico Sénior, regulamento dos atos de engenharia e código Deontológico. ■



## EDIFÍCIO SEDE DA OET - CANDIDATURA AO PRÉMIO NACIONAL DE REABILITAÇÃO URBANA

A Ordem dos Engenheiros Técnicos candidatou-se ao Prémio Nacional de Reabilitação Urbana, com a intervenção realizada no Edifício da Sede Nacional em Lisboa. Este prémio é uma iniciativa da Vida Imobiliária e da Promevi que distingue intervenções urbanas de impacto na comunidade e qualificação das cidades. A OET candidatou-se na categoria Melhor Intervenção de Uso Serviço com a reabilitação da sua sede, na Praça D. João da Câmara. Um edifício da Baixa Pombalina, construído em 1845, em pleno coração de Lisboa: o Rossio. ■



## MEDALHA COMEMORATIVA DA OET

No âmbito das comemorações da publicação do novo estatuto da Ordem dos Engenheiros Técnicos e, aproveitando o início de mais uma etapa para a OET, foi emitida uma medalha ela-

borada a partir das figuras que constam do Boletim do Grémio Técnico Português e que marca o longo percurso dos Engenheiros Técnicos, desde 1852 até 2015. ■

www.oet.pt



## “Casa” remodelada

Nove anos passados após o seu lançamento, a 14 de abril de 2007, a Ordem dos Engenheiros Técnicos levou a efeito uma remodelação no seu site, adaptando-o às mais recentes tecnologias disponíveis e às necessidades reportadas pelos utilizadores.



Texto de  
**Pedro Brás**  
Presidente do Conselho  
da Profissão da OET

Nove anos passados após o seu lançamento, a 14 de abril de 2007, a **Ordem dos Engenheiros Técnicos** levou a efeito uma remodelação no seu *site*, adaptando-o às mais recentes tecnologias disponíveis e às necessidades reportadas pelos utilizadores.

Com a multiplicação exponencial do tipo de dispositivos onde os *websites* são visualizados (*laptops, tablets, netbooks, telemóveis, desktops* com tela pequena, *iMac* com telas gigantes, múltiplos monitores, etc.), deixou de ser razoável desenhar múltiplas versões de um site

que se possa adaptar a cada uma dessas variações de tamanho e resolução de ecrã.

Assim, foi preocupação da OET o desenho de um novo *website*, com a característica de ser “responsive”, ou seja, com a capacidade de se adaptar ao ecrã (e não o contrário), redimensionando imagens e conteúdos, alterando a localização dos elementos principais do ecrã de forma que sejam sempre mostrados os elementos fundamentais do *site*.

De igual modo foi atualizado o gestor de conteúdos, com um novo *framework* de desenvol-



Website antigo



Website novo



vimento que incorpora novos elementos de segurança adicionais que tornam o *website* da OET menos vulnerável a ataques.

Refira-se que uma grande parte dos elementos do *website* só aparecem na página inicial (acolhimento) e desaparecem sempre que se escolhe uma opção, partindo-se do princípio que, ao escolher uma opção, deixámos de ter interesse nas opções que aparecem no ecrã inicial.

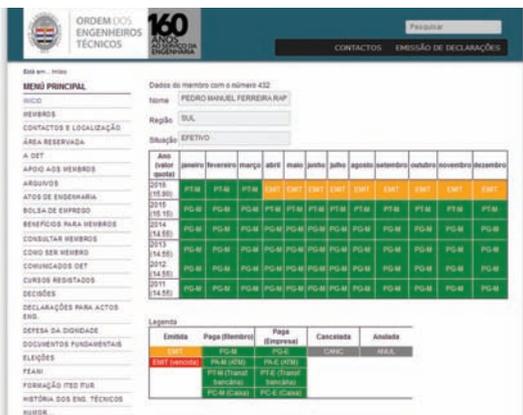
### SEDAP redesenhado

Com este novo website foi igualmente redesenhado o sistema SEDAP, ajustando-o ao novo framework do gestor de conteúdos (foi redesenhado e ajustado o componente que permite emitir as declarações), tirando partido de novas tecnologias internas (que se encontram no CORE do sistema e são invisíveis para o utilizador), adicionando novas funcionalidades (ex: a

consulta da situação da quotização), assim como o redesenho do sistema de impressão, introduzindo funcionalidades adicionais e uniformizando a impressão).

De igual forma é permitido ao utilizador disponibilizar o seu domicílio profissional, o qual será disponibilizado na consulta de membros. Refira-se que esta é uma obrigação estatutária da OET (cfr. alínea e) do Artigo 117º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros Técnicos). Esta disponibilização é integralmente feita pelos membros da OET sem nenhuma intervenção dos serviços da Ordem.

Assim, terminada a primeira fase de alteração da infraestrutura do *website* da OET, dar-se-á início à produção da alteração no sistema SEDAP que vai permitir eliminar a vinheta física, tal como referido no artigo seguinte, a qual estará disponível no dia 1 de julho de 2016. ■



Funcionalidade de "consulta da situação de quotização"



Funcionalidade "Domicílio Profissional"

# Alterações no sistema de emissão eletrónica de declarações



Texto de

**Pedro Brás**

Presidente do Conselho da Profissão da OET

**O sistema SEDAP foi disponibilizado em maio de 2010 e tinha como objetivos principais:**

1. Simplificar o acesso dos membros da OET às declarações, permitindo-lhes emitir as suas próprias declarações (desde que possuíssem vinhetas numeradas na sua posse).
2. Permitir a unificação dos processos de emissão de declarações tanto pelas Secções Regionais como pelos Engenheiros Técnicos.
3. Possibilitar mecanismos online de validação por parte das entidades recetoras de declarações da OET.

Sendo um sistema “revolucionário” à data, e mesmo tendo sido aperfeiçoado ao longo destes anos, fomos recolhendo sugestões de melhoria do sistema por parte dos membros da OET e das entidades com as quais nos relacionamos.

Assim, integrando um conjunto de sugestões recebidas, e dando continuidade ao desenvolvimento do processo de modernização e simplificação do acesso às declarações da OET, o Conselho Diretivo Nacional da OET deu início a um conjunto de alterações operacionais no sistema de emissão e validação de declarações, que será colocado em funcionamento no dia 1 de julho de 2016.

## Assim:

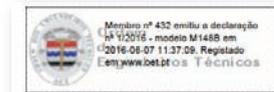
A declaração passa a ser desmaterializada, ou seja, deixa de ser necessário imprimi-la em papel e colar-lhe uma vinheta física. Embora a vinheta física, individualmente nume-



rada e colada na declaração física, constituísse um importante elemento de segurança no sistema de emissão de declarações, a necessidade de desmaterializar a declaração obriga-nos a ter que substituir esse elemento.

Ou seja, passa a ser possível emitir e enviar a declaração por via eletrónica para as entidades recetoras das mesmas. Esta alteração é de extrema importância no caso dos licenciamentos camarários em municípios que exigem o envio dos processos em formato integralmente digital. No sistema que foi disponibilizado em 2010, pelo facto de ser exigida uma vinheta física, introduzia-se uma limitação séria no envio em formato digital, algo que fica resolvido a partir de 1 de julho próximo.

Sendo a vinheta física um dos elementos centrais de validação e de garantia de autenticidade das declarações emitidas pelo sistema SEDAP, a necessidade de eliminar a vinheta implica que tenhamos que introduzir um novo elemento de validação. Assim, a vinheta será substituída por uma assinatura digital a qual confirma a integridade e validade do documento, protegendo-o contra alterações e falsificações. Assim, a nova declaração desmaterializada contém uma certificação que a torna mais segura do que aquelas emitidas no anterior sistema (em vigor até 30 de junho).

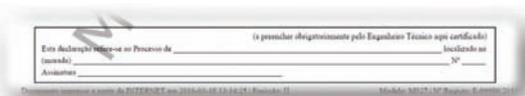


Certificado por Declaração Eletrónica OET «sedap@oet.pt» - OET-ORDEN DOS ENGENHEIROS TÉCNICOS, certificado emitido por MULTICERT Certification Authority 002.  Painel de assinaturas

Por outro lado, ao desaparecer a vinheta elimina-se igualmente outro constrangimento que consistia no envio por correio de vinhetas ou das declarações, ou a deslocação do Engenheiro Técnico às instalações da Secção Regional do seu domicílio profissional. Assim, ao solicitar declarações à secção regional, eliminam-se igualmente os constrangimentos de tempo e custo já que são eliminados: a) o tempo de envio da declaração por correio; o custo de envio por correio físico. Ou seja, as declarações podem ser enviadas ao Engenheiro Técnico “no momento” (dependendo unicamente da capacidade de produção das secções regionais).

Passando a declaração a ser “desmaterializada”, têm que ser preenchidos eletronicamente todos os seus elementos. Assim, o quadro que aparecia em muitas declarações onde têm que ser

preenchidos os elementos relativos ao processo de licenciamento (por exemplo), passará a ser obrigatoriamente a ser preenchido eletronicamente durante o processo de emissão da de-

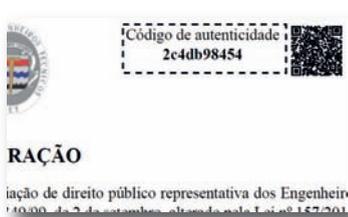


claração, não sendo mais possível escrever manualmente na declaração.

Devido ao que é apresentado no ponto anterior passa a não se poder emitir declarações sem o quadro preenchido pelo Engenheiro Técnico (ou pela secção a seu pedido). Assim, as secções regionais deixam de poder enviar declarações "em lote" para os membros, como anteriormente acontecia, a menos que os membros discriminem no pedido de declarações cada uma dos projetos para os quais necessita de declaração.

O código de autenticação é mantido, sendo introduzida uma funcionalidade adicional na declaração: O "QR Code". Este código, ao ser lido numa aplicação para telemóvel capaz de ler "QR code" (existem várias em todos os sistemas operativos móveis) lança automaticamente o processo de validação e proporciona logo a informação relativamente à autenticidade da declaração e ao Engenheiro Técnico para o qual foi emitida (e quando), sem necessidade de inserir qualquer informação de forma

manual. Esta funcionalidade simplifica a validação da declaração do lado das entidades que recebem as declarações. Mantem-se disponível, no entanto, o anterior sistema de validação



(com introdução do código de autenticação no site da OET).

Em fase posterior (ainda não se iniciou este desenvolvimento, calendarizado para o final de 2016), e após concluído o processo de desmaterialização das declarações, será disponibilizada aos Engenheiros Técnicos a possibilidade de instalar uma aplicação móvel que permite emitir declarações diretamente a partir de smartphone, possibilitando mobilidade absoluta no processo de emissão de declarações. Até à disponibilização dessa APP, o sistema SEDAP em versão web funciona em plataformas móveis e garante essa funcionalidade. ■

Quando emitidas pelos membros, as declarações passam a ser gratuitas a partir de 1 de julho de 2016 (mantêm-se os custos, quando emitidas pelas secções regionais)



## O fim do **mistério**

Decorreu a 13 abril de 2016, no Instituto Superior de Engenharia do Porto, sob o patrocínio do Departamento de Engenharia Civil, um evento sob a égide dos GRANDES DESAFIOS DA ENGENHARIA CIVIL.



Texto de  
**Engenheiro Técnico  
José Manuel Sousa**  
*Vice-Presidente OET*

Neste evento, destinado a estudantes e docentes da área científica em causa, para além dos desafios que se colocam hoje à Engenharia civil e da necessidade da sua avaliação, por parte de todos os "players" das atuais áreas de atuação, foi efetuada uma reflexão sobre o ensino da engenharia praticado hoje em Portugal.

Para tal, foi de relevante importância a participação no painel intitulado "Qual o papel do ensino da engenharia civil no desenvolvimento nacional e na dinamização das carreiras profissionais?", moderado pela Eng<sup>a</sup> Cristina Machado, Presidente do Colégio de Engenharia Civil da OE e no qual participaram antigos alunos do ISEP, Eng<sup>o</sup>. Téc. Álvaro Carvalho Administrador das Águas do Norte, Joaquim Vieira Araújo Administrador da Empripar e Eng<sup>o</sup>. Téc. Rui Quelhas, Vereador da Câmara Municipal de Gondomar.

A eficiência das nossas empresas, num mercado cada vez mais competitivo, e a internacionalização da Engenharia Portuguesa estiveram no centro desta discussão.

Importante e relevante foi a visão destes elementos do painel, enaltecendo a formação re-

cebida na sua passagem pelo Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia do Porto, e a importância da Humanização do Ensino da Engenharia como fator determinante para o êxito e sucesso dos profissionais do setor.

Além de terem sido enaltecidos valores como a competência e a dedicação dos atuais estudantes, através do Reconhecimento do seu Mérito Académico, com a atribuição de prémios àqueles que no departamento mais se destacaram, foi ainda homenageado o Engenheiro Pinto Ferreira, incontornável personalidade para o Instituto Superior de Engenharia do Porto, e o seu Departamento de Engenharia Civil.

Este evento teve ainda um outro momento que reputo de muito relevante para a história recente da Engenharia Portuguesa e para o esclarecimento inequívoco da representatividade dos profissionais de Engenharia em Portugal. Para este aclarar de ideias e desmistificar de posições contribuiu a comunicação da Engenheira Cristina Machado, Presidente do Colégio de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros,



efetuada antes da moderação do painel a que acima me refiro.

Nesta sua comunicação, realizada na qualidade, a Engenheira Cristina Machado teve oportunidade de, finalmente, tornar claro, na sua forma característica de estar reta, vertical e frontal - características que cada vez mais são de enaltecer nos nossos dias - a forma como a Ordem dos Engenheiros vê a representação dos profissionais de engenharia com formação de 1º e 2º ciclo.

Assim, das palavras e audiovisual da Engenheira Cristina Machado, percebemos que aos profissionais com o 2º ciclo de estudos superiores em engenharia - Mestrado - concluído estavam destinados os atos de Engenharia que a Ordem dos Engenheiros publicou no final de 2015 e aos formados com o 1º ciclo de estudos superiores em Engenharia - licenciatura - estava destinada a realização de um estágio de 18 meses, no entender da Presidente do Colégio de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros, o tempo necessário a que estes concluam a sua formação do 2º ciclo de estudos.

Ora, assim está desfeito o mistério que tem pairado sobre a representatividade dos formados pelo primeiro ciclo de estudos superiores em engenharia - licenciatura - por parte da Ordem dos Engenheiros.

Realmente verificamos que a posição de sempre defendida pela OE se mantém, ao contrário do que pode ser subentendido através da atuação dos últimos tempos desta associação profissional, promovendo a inscrição dos formados

com o 1º ciclo de estudos superiores em engenharia - licenciatura.

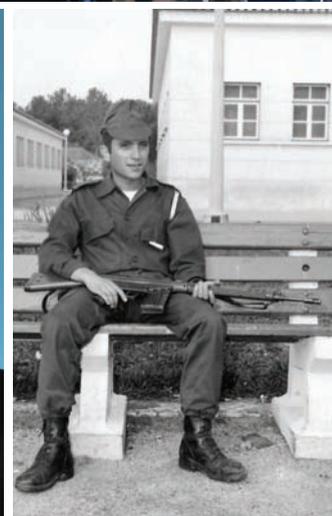
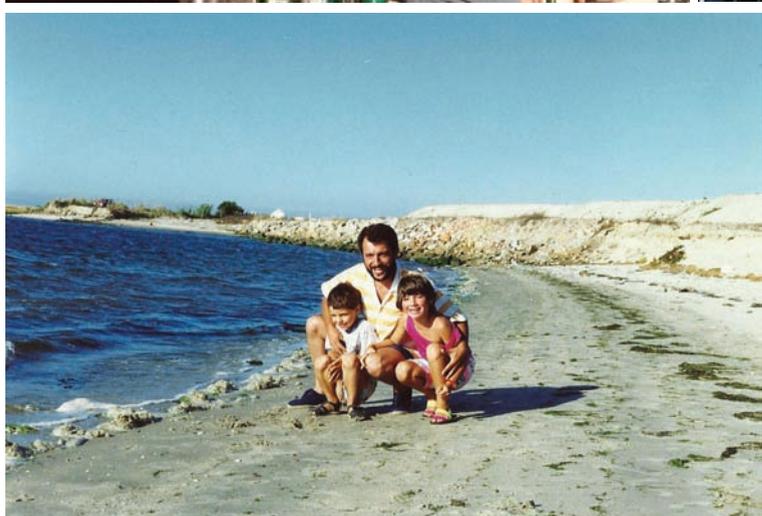
Compreendemos finalmente, e por isso estamos gratos à clareza da explicação da Engenheira Cristina Machado, que os formados com o 1º ciclo de estudos superiores em engenharia - licenciatura - são para a OE um produto inacabado e em vias de conclusão a quem não são conferidas quaisquer capacidades de exercício profissional, ao invés do que tem ficado nas entrelinhas do discurso que tem sido veiculado para as Escolas, para os Estudantes e para a Opinião Pública por parte da OE.

Temos em conta que a posição agora transmitida é, apesar de tudo, um reconhecimento da fileira da formação Superior em Engenharia, mas que tem na sua gênese a negação do espírito de Bolonha, a negação do reconhecimento do 1º ciclo de estudos superiores em Engenharia - licenciatura.

Mas, apesar de tudo, esta posição representa um reconhecimento de que a legislação enquadadora das competências de habilitação para o exercício da Engenharia em Portugal - Lei n.º 40/2015, de 01 de Junho - estabelece princípios de aplicação das competências profissionais que uma mesma organização dificilmente consegue enquadrar nos dois graus de formação que diz representar.

A serem reconhecidos, da mesma forma e no mesmo momento, os dois ciclos de estudos para as mesmas competências estaríamos perante a resolução de um problema filosófico esotérico como é o da quadratura do círculo. ■

**“[...]verificamos que a posição de sempre defendida pela OE se mantém, ao contrário do que pode ser subentendido através da atuação dos últimos tempos [...]”**



## O legado de Luís Vaz 1951 2015

Manuel Luís Gomes Vaz. Engenheiro Técnico. Pai de dois filhos, Maria Luís e Luís Miguel. Eis alguém, resistente, lutador, com uma história invejável, muitas páginas escritas e a quem a vida decidiu escrever um último capítulo. Deixou-nos um imenso legado. Fica-nos este texto elegíaco, sem pretensões.



Texto de  
**Selma Rocha**

Luís Vaz, licenciado em engenharia agrária, deputado da Assembleia da República, Presidente da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros, membro do Partido Socialista, entre tantas outras funções que compuseram a sua experiência profissional. Mas, não começo pelo seu percurso. Esse ficará para depois. Começo pelas palavras que me (in)surgem, que gritam pelo Luís e pela sua trágica partida. Daquele que foi um homem de amor, de amizade e liberdade. E, tal como os homens da liberdade, o Luís era um fabricante da mudança. A sua determinação deixou marcas na política, na engenharia, em Portugal e, sobretudo, em nós. Conhecê-lo era termos direito a tudo, como alguém já o disse. O Luís, homem de sorriso fácil, dominava-nos

com a sua boa disposição. Nasceu em Angola, a 5 de outubro de 1951. Não é do tempo da Primeira República, mas poderia ter sido. O Luís era digno de um cavalheirismo que transbordava em qualquer ocasião, numa cerimónia oficial ou num simples jantar, entre amigos. As suas origens remontam a uma aldeia, Sambade, pertencente a Alfândega da Fé. Esta é a aldeia dos seus pais, antes da grande partida para África. O pai foi primeiro, depois a mãe. "O casamento, esse até foi por procuração", refere Maria Luís Vaz, filha, mencionando a história caricata dos seus avós. Depois, na terra quente, chegaram os filhos. São três. Luís, o mais velho, o Carlos e a Ni. Todos nasceram na Gabela, Angola, e por ali ficaram até ao inevitável regresso



Luís e a intervenção político-social

a Portugal, que acabara por acontecer antes da revolução de abril. A família Vaz fixa, então, raízes em Macedo de Cavaleiros. No entanto, é em Coimbra que Luís, tal como os irmãos, conclui os estudos superiores. Luís Vaz conclui o curso de Engenharia Agrária, em 1971, na mítica cidade dos estudantes.

Os primeiros compromissos profissionais chegam com um cargo na Direção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes. A consciência política, essa teve-a desde sempre. "Recordo inúmeras fotografias do meu pai junto a cartazes socialistas, na Alemanha, ainda nem eu era nascida. Aliás, o meu pai é militante do Partido Socialista desde 1975", diz Maria. Homem do Norte, de causas e da política, foi em Trás-os-Montes que se afirmou e ganhou reconhecimento. Foi eleito Presidente da Câmara de Macedo de Cavaleiros pelo Partido Socialista, por duas vezes, depois da mesma ter estado nas mãos do Partido Social Democrata, durante 22 anos. "Lembro-me, com dez anos, de fazer cam-

panha com o meu pai. Ele foi o principal responsável por colocar saneamento básico no concelho. A maior parte das aldeias não o tinha na altura. Ele conseguiu elevar Macedo a cidade pois era, até então, uma vila. Investiu em estruturas de água, saneamento básico, requalificação do espaço público, equipamentos culturais e a sua obra mais emblemática foi, sem dúvida, a criação do Parque Natural da Albufeira do Azibo", sublinha Maria. O Azibo é uma das mais belas praias fluviais do Norte, dotada de uma riqueza paisagística e biológica única. A sua projeção e construção ao Luís Vaz se deve. A opinião é unânime: qualquer habitante, visitante ou conhecedor do Azibo, reconhece a sua beleza extraordinária. A ligação do Luís ao Azibo, aos Macedences, ao norte, essa nunca a perdeu. O sentimento é de entrega. É este apego que, hoje, se sente nas ruas de Macedo de Cavaleiros. "Há quem ainda se refira ao meu pai como o presidente. Isto acontece várias vezes", lembra Maria.



**"Investiu em estruturas de água, saneamento básico, requalificação do espaço público, equipamentos culturais e a sua obra mais emblemática foi, sem dúvida, a criação do Parque Natural da Albufeira do Azibo."**



Imune ao conformismo, foi um dos membros mais ativos da Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) e foi um dos intervenientes no processo da criação desta Ordem Profissional.



O Luís era um promotor acérrimo da amizade e do diálogo. Teresa Malaquias, ex-colega de engenharia agrária, dos tempos de Coimbra, deixa transparecer a sua comoção ao falarmos do seu amigo Luís. Pelo telefone, entre Lisboa e Aveiro, os silêncios não se conseguem evitar. A Teresa, o Luís e os restantes colegas mantiveram unido um grupo que se estendeu desde



Luís e os filhos, Maria  
Luís e Luís Miguel

os tempos de faculdade até aos dias de hoje. Há vários anos que este grupo se reunia, com frequência, multiplicando anos de amizade, carinho e ligação. À Teresa tentei pedir que fizesse ou escrevesse sobre o Luís. O resultado surge, em jeito de poema. Por isso, creio que não devo submergir estas palavras no texto. Merecem, aqui, uma transcrição na íntegra (caixa ao lado).

Falar do Luís, é falar de amizade, de lealdade e justiça. Maria Vaz arrisca dizer que o pai tem uma característica geracional: "Fazia o bem em prol da comunidade, para os outros, sem pretensão de benefícios próprios", remata. Apesar de uma vida mais que preenchida, horários de-

### Luís

Definir - te hoje...  
Depois da tua partida ainda tão sentida, será difícil!  
Definir - te hoje,  
Como o colega alegre, inteligente e sempre galanteador  
Doutora... mais difícil ainda!  
Mas definir - te como " amigo "... íntegro, incondicional e  
Sempre amante de um bom convívio...  
É de todo impossível!  
Fizeste parte de um grupo único,  
Para quem a amizade não conhece  
"Credos" nem "política" nem estatutos sociais...  
Fizeste parte de um grupo que sempre unidos,  
Confraternizámos o nosso curso de regentes agrícolas  
De então, ano 1968 a 1971, que tu  
Mais tarde levaste ao estatuto de engenheiros técnicos  
E que mais tarde ainda foste um elemento representativo  
Da hoje Ordem dos Engenheiros Técnicos!  
Fizeste para todos nós o que seria  
O teu último encontro de colegas  
Em bragança e macedo de cavaleiros,  
Como que a despedires-te de todos...  
Foi um encontro inesquecível,  
Pela oportunidade de nos dares a conhecer  
A tua grande obra, que lá deixaste  
E do esforço incansável e sempre bem disposto  
Apesar das poucas forças que já tinhas...  
Mas mais ...  
Fizeste parte de um grupo simples, mas rico de afetos  
Que também te acolheu no "palheiro da costa nova"...  
Quanta alegria lá vivemos...  
Quanta tristeza lá passámos...  
Quantas recordações lá deixaste...  
A tua vinda aos meus anos,  
Vindo diretamente do IPO para a "costa"  
Onde te esperávamos ansiosamente,  
Seria a tua última visita - 9 de julho!  
Seria o nosso último encontro até partires!  
Estás e estarás sempre entre nós!  
Ó alto... ó alto charrua...  
Gritou depois o sereno na nossa homenagem privada!  
Connosco para sempre!

### Teresinha

Teresa Malaquias, ex-colega de Engenharia Agrária  
e amiga de Luís



Luís Vaz com Teresa Malaquias



sajustados e muitos quilómetros à mistura, o Luís foi um pai presente. “O meu pai viajava, mas estava connosco. Sempre me acompanhou, interessado e ativo no meu crescimento e do meu irmão também”. É, sem dúvida, este sentimento de entreaajuda que levou o Luís a envolver-se na luta dos Engenheiros Técnicos. Imune

**“O meu pai não se perderá. A sua obra será sempre recordada. A amizade e as marcas que deixou, essas ficarão em nós e, em todos os lugares, por onde passou”**

ao conformismo, foi um dos membros mais ativos da Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) e foi um dos intervenientes no processo da criação desta Ordem Profissional. O Luís Vaz foi deputado em várias legislaturas. Foi graças ao seu contributo, que a OET ganhou o devido reconhecimento enquanto Ordem Profissional. “Como Engenheiro Técnico e Deputado, o meu pai travou esta luta durante muitos anos. Recordo-me da sua indignação, pois achava que os Engenheiros Técnicos, ainda, não tinham conquistado o seu devido lugar na sociedade e na engenharia”. Luís assumia um enorme “orgulho de ser e saber ser Engenheiro Técnico”, palavras proferidas em repetidas ocasiões.

Como tributo, o Conselho Diretivo Nacional da OET atribuiu o seu nome ao salão nobre, situado no 4.º piso da Sede Nacional da OET. A sala passou a chamar-se “Sala Engenheiro Técnico Luís Vaz”.

Homem distinto e decidido, deixou marcas que se perpetuaram na sua atividade política e profissional. Todavia, as mesmas não podem dissociar-se da sua humanidade. “A preocupação com os outros foi um ensinamento que o meu pai me deixou. Passou para mim e, também, para muitas pessoas que se cruzaram com ele. Era, pois, um socialista convicto. Ensinou-me a tratar todos por igual, independentemente da posição, crença, estatuto ou ocupação,” acrescenta Maria Vaz. A curiosidade, o prazer e o envolvimento fizeram do Engenheiro Técnico Luís Vaz um ser humano ímpar, carinhosamente lembrado por todos os que conviveram com ele. “O meu pai não se perderá. A sua obra será sempre recordada. A amizade e as marcas que deixou, essas ficarão em nós e, em todos os lugares, por onde passou”, conclui Maria.

Acabo, então, da maneira como comecei esta pequena homenagem. Luís Vaz, um longo caminho percorrido: da engenharia à política, de Lisboa a Macedo de Cavaleiros, dos amigos aos colegas, o Luís deixou-nos a liberdade, a justiça social e o amor. O Luís pertencia à vida, ainda que esta lhe tenha pregado uma triste partida. ■

## PERFIL

Manuel Luís Gomes Vaz, Engenheiro Técnico Agrário, pela Escola Superior Agrária de Coimbra, residente em Macedo de Cavaleiros. Nasceu a 5 de outubro de 1951, em Angola.

### Algumas funções profissionais:

- › Presidente do Conselho Jurisdicional Nacional da Ordem dos Engenheiros Técnicos, eleito em 2011 e reeleito em 2015.
- › Deputado III, VIII e a X Legislatura
- › Presidente da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros (entre 1993 e 2001)
- › Presidente da Assembleia Distrital de Bragança
- › Membro suplente do Comité das Regiões da Europa
- › Membro da Direção da Associação de Municípios de Trás-os-Montes e Alto-Douro
- › Membro da Direção da Cooperativa Agrícola de Macedo de Cavaleiros, SCRL
- › Fundador da Cooperativa de Informação e Cultura de Macedo de Cavaleiros
- › Membro do Conselho de Administração dos SMAS de Macedo de Cavaleiros
- › Membro do Comité de Honra da Europeade
- › Vice-Presidente da Associação de Municípios da Terra Quente
- › Vice-Presidente da DESTEQ (Associação de Desenvolvimento da Terra Quente)
- › Presidente da Assembleia Intermunicipal da Associação de Municípios de Trás-os-Montes e Alto Douro
- › Fundador da “Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro”, na qualidade de Presidente da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros e de Presidente da Assembleia Intermunicipal da AMTAD
- › Membro da Direção da Associação Nacional dos Municípios Portugueses
- › Vice-Presidente do Congresso Nacional da ANMP
- › Dirigente da Associação Nacional dos Autarcas Socialistas (ANA-PS)
- › Membro do Conselho Geral do Instituto Politécnico de Coimbra
- › Membro da Direção do Fórum Europeu da Agenda Habitat da ONU
- › Comissão de Poder Local, Ambiente e Ordenamento do Território



## Uma “pequena” parte da história que ainda não tinha sido contada...



Texto de  
**Pedro Brás**  
*Presidente do Conselho da Profissão da OET*

E a Ordem dos Engenheiros Técnicos nasceu na sessão final”. Era com este título que um artigo do deputado José Ferreira Gomes (PSD, Bragança) no jornal Público de 10 de abril de 2011 dava a conhecer o “jogo de bastidores” que um conjunto de deputados de vários partidos desencadeou para procurar inviabilizar a ação legislativa que resultou na redenominação da ANET para OET.

De forma aberta e pública, este senhor deputado escrevia com uma serenidade olímpica que um ato legislativo que deu entrada no parlamento, foi aprovado na generalidade sem votos contra, seguiu o seu processo legislativo tranquilamente, e tinha a sua aprovação final em plenário, marcada para o dia 6 de abril de 2011, pudesse (naturalmente) “ter sido retirada do guião de votações e assim caísse no esquecimento sem votação”.

E isto seria possível em virtude de uma ação concreta, no dia da votação, daqueles que o Luís Vaz denominava, com uma graça que lhe era muito própria, de “grupo parlamentar da Ordem dos Engenheiros”.

E o nosso diploma esteve mesmo quase a não ser aprovado.

### O processo

A redenominação da ANET para OET foi um processo que se iniciou muito antes de 2011, como é evidente, tendo sido iniciado em 2007 (esta a cronologia é detalhada no site da OET). Este processo, consubstanciado no Projeto de Lei N.º 475/XI (PS), que «Cria a Ordem dos Engenheiros Técnicos e aprova o respetivo Estatuto e procede à primeira alteração do Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de Setembro», passou por vários momentos:

#### 22 de dezembro de 2010

Entrada do Projeto de Lei 475/XI.

#### 01 de janeiro de 2011

Baixa à comissão para apreciação global na generalidade.

#### 18 de janeiro de 2011

Relatório, Parecer e Nota Técnica da comissão. Aprovado por unanimidade

#### 21 de Janeiro de 2011

Aprovação na generalidade da redenomi-

nação da ANET para Ordem dos Engenheiros Técnicos e alteração dos estatutos: Aprovado por unanimidade. Baixa à comissão da especialidade.

#### 09 de março de 2011

Audiências separadas na 11ª Comissão - Trabalho, Segurança Social e Administração Pública: Bastonário da Ordem dos Engenheiros; Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos.

#### 29 de março de 2011

Texto final aprovado artigo a artigo na 11ª Comissão - Trabalho, Segurança Social e Administração Pública.

#### 06 de abril de 2011

Votação final global e aprovação com ausências de PCP, PEV e 9 deputados do PS.

Durante este tempo (janeiro a abril de 2011), existiram audiências da ANET com todos os grupos parlamentares, quase todas elas em ambiente extremamente cordial. Também a Ordem dos Engenheiros teve audiências com todos os Grupos Parlamentares.

Avanços significativos, todavia, só ocorreram na sequência de uma reunião levada a efeito com o grupo parlamentar do PSD, onde o seu líder parlamentar (deputado Miguel Macedo) nos referiu que “estava ali uma bela embrulhada” e que “colocámos a Ordem dos Engenheiros num estado de necessidade”. E terá sido o nosso desempenho nessa reunião que a situação foi desbloqueada porque foi na sequência dessa reunião que o PSD deu luz verde ao diploma. E, depois dessa tomada de posição do PSD, o PS também deu luz verde ao diploma. Só depois os trabalhos da 11ª Comissão - Trabalho, Segurança Social e Administração Pública foram concluídos. Aparentemente, estava tudo a correr bem...

#### O golpe palaciano

No dia da votação, para os que o viveram de perto, somos surpreendidos por uma intervenção do senhor presidente da Assembleia da República, Dr. Jaime Gama, que suspende os trabalhos do plenário por 30 minutos. E a nossa proposta de lei, que redeterminava a ANET para OET, ainda não tinha subido ao plenário para a votação final global. O que teria acontecido?... O deputado José Ferreira Gomes esclarece-nos, no seu precioso artigo:

“Já em plena tarde de votações começaram as movimentações de backbenchers que se sentiram ludibriados na sua expectativa ou mesmo promessa explícita de que o resultado seria diferente. A primeira movimentação surgiu da

bancada do PS e facilmente contagiou as outras bancadas, até ao ponto de haver acordo unânime para que a proposta de criação da nova Ordem fosse retirada do guião de votações.

Nestes contactos entre os coordenadores que tinham acompanhado esta proposta em cada grupo parlamentar não surgiu um único deputado que defendesse os méritos da proposta, embora alguns tivessem dificuldade em dar o primeiro passo. Chegou-se ao acordo unânime de que ninguém levantaria objecções à iniciativa que teria de vir do proponente de retirar a proposta de votação. Como do lado da bancada do PS ninguém defendia outra solução, o problema estava resolvido e a regulação das profissões de engenharia ficaria reservada para outro espaço e outro tempo.

Assim estivemos uma boa hora, até que chegou a notícia de que a direcção da bancada do PS já não estaria disponível para requerer a alteração do guião de votações.”

E o resto da história já conhecemos: passados os 30 minutos da interrupção (que pareceram bastante mais que 30 minutos), a proposta de Lei subiu ao plenário e foi aprovada (com declarações de voto que nos facilitam o trabalho de perceber quem foram os deputados que tiveram alguma coisa a dizer depois da votação - quiçá os que empreenderam essa “guerra de bastidores” à última hora).

E nesse dia, a ANET deixou de ter a designação de ANET e passou a ser chamada de Ordem. E a engenharia portuguesa passou a ter duas ordens que a representam, pesem embora as “azias” que, passados cinco anos, ainda incomodam os estômagos menos preparados.

Mas o que se passou nessa interrupção de trabalhos?...

#### A decisão

Neste ponto, recordo-me de uma frase que ouvi aqui há tempos: “A diplomacia é como as salsichas: se gosta, é melhor não saber como são feitas”. E, por isto mesmo, devemos ser comedidos nas palavras.

Por isso, basta referir que o Projeto de Lei N.º 475/XI só subiu ao plenário devido à atenção e intervenção oportuna do Luís Vaz e à verticalidade de deputados como Francisco Assis, Strecht Ribeiro, Maria José Gamboa e Celeste Correia, que assumiram que uma iniciativa parlamentar do PS iria até ao fim (até contra algumas vontades internas do seu partido).

E, com isso, foi sanada uma das maiores injustiças alguma vez feitas a uma classe profissional. Como dizia o deputado Ferreira Gomes, “e a OET nasceu na sessão final dessa legislatura”. Curiosamente, já nasceu com 12 anos... ■

**E nesse dia, a ANET deixou de ter a designação de ANET e passou a ser chamada de Ordem. E a engenharia portuguesa passou a ter duas ordens que a representam, pesem embora as “azias” que, passados 5 anos, ainda causam incómodos em estômagos menos preparados.**

<sup>1</sup> <http://www.publico.pt/opiniaojornal/e-a-ordem-dos-engenheiros-tecnicos-nasceu-na-sessao-final-21807981>

<sup>2</sup> [https://www.oet.pt/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1202&Itemid=1085](https://www.oet.pt/site/index.php?option=com_content&view=article&id=1202&Itemid=1085) (OET > processo de criação)



Semana da Reabilitação Urbana. Sociedade de Geografia de Lisboa

## III Semana da Reabilitação Urbana'16



Texto de  
**Selma Rocha**

Lisboa de portas abertas foi o mote para mais uma semana da reabilitação que se realizou na capital portuguesa, de 4 a 10 de abril. Conferências, exposições, tertúlias, prémios e *workshops* compuseram um calendário cheio de iniciativas. A Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) esteve presente e, como não podia deixar de ser, com uma conferência centrada no tema da reabilitação que teve lugar na Sociedade de Geografia de Lisboa, no dia 5 de abril. Durante uma semana, com uma agenda mais que preenchida, entidades, organizações, instituições e parceiros empresariais dialogaram em torno do tema da reabilitação, com a Câmara Municipal de Lisboa na espinha dorsal da iniciativa.

"Finalmente a reabilitação urbana, alcança o seu espaço e transforma-se numa das alavancas da economia portuguesa, criando condições para que alguns dos sectores da construção civil, voltem a renascer, criando mais riqueza e mais emprego, logo mais sustentabilidade". Estas são as palavras do Engenheiro Técnico Especialista e Presidente da Secção Regional Sul da OET, José Manuel Delgado, também ele um dos oradores nesta conferência. José Delgado fez questão de frisar o

crescimento verificado neste subsector da construção, que representa novos desafios que mereceram ser discutidos num painel intitulado "Uma visão abrangente do processo de reabilitação", organizado na integra pela Ordem dos Engenheiros Técnicos. Esta sessão começou com a intervenção do Engenheiro Técnico e Vice-Presidente da OET, José Manuel Sousa, dando as boas-vindas a todos os intervenientes. Este discurso introdutório foi marcado pela discussão em torno da história da cidade de Lisboa e da sua edificação urbana, bem como políticas, estratégias, regime jurídico, competências e formação ligadas ao processo da reabilitação. Foram, ainda, mencionadas matérias ligados à sustentabilidade e enquadramento económico-financeiro do processo da reabilitação urbana. A segunda intervenção foi da responsabilidade de Raquel Fonseca, jurista da OET, que contribuiu com uma contextualização acerca da Lei das qualifica-



ções profissionais, esclarecendo portarias, leis e aplicações que dizem respeito a projetos e obras que intervêm na reabilitação.

Em representação da Câmara Municipal de Lisboa, esteve Glória Espírito Santo, Geóloga, com uma apresentação sobre a "Importância da Caracterização Geotécnica na Reabilitação Urbana" e, para finalizar a primeira parte desta conversa, interveio novamente José Manuel Sousa com o conceito "nZEB" na reabilitação Urbana", salientando estratégias no que toca à eficiência energética. A segunda parte da sessão foi dedicada à exposição de exemplos. A primeira intervenção, "Gestão de um processo de reabilitação Urbana - perspetiva de um promotor" foi apresentada por Ricardo Pereira, Diretor de obra da organização Ecociaf, Construção Civil e Obras Públicas, com uma abordagem centrada nos procedimentos e nos pormenores construtivos da área da reabilitação urbana. A última parte ficou à responsabilidade de José Manuel Delgado com a apresentação de um estudo de caso sobre a reabilitação de um Edifício Tardo-Pombalino e do Panteão Nacional, Igreja de Santa Engrácia. Houve, também, espaço para um pequeno

debate e colocação de perguntas, procurando uma reflexão cuidada e rigorosa sobre a complexidade em torno do tema da reabilitação urbana e os seus desafios atuais. Nesta conferência, foram analisadas as questões técnicas, metodologias utilizadas, enquadramento económico, sustentabilidade energética no que diz respeito à reabilitação Urbana. Certo é que, há muito a fazer e, tal como refere José Manuel Delgado é preciso "intervir num mercado, que necessita de competências e experiências confirmadas, de forma a serem criadas condições de sustentabilidade, ao nível técnico e económico". ■

- 1 José Manuel Sousa, Engenheiro Técnico, Vice-Presidente da OET
- 2 "Uma visão abrangente do processo de reabilitação", Conferência organizada pela OET, 5 abril'16
- 3 José Manuel Delgado, Engenheiro Técnico Especialista, Presidente da Secção Regional Sul da OET
- 4 Glória Espírito Santo, Geóloga, Câmara Municipal de Lisboa
- 5 Raquel Fonseca, jurista da OET



## Reabilitação do Edifício Sede da OET



Texto de

**José Manuel Mendes Delgado**

*Engenheiro Técnico Civil, Especialista  
e Presidente SRSUL da OET*

Adaptação de

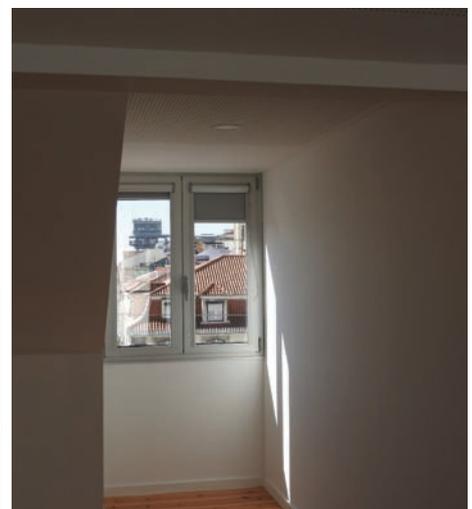
*Selma Rocha*

A Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) candidatou-se ao Prémio Nacional de Reabilitação Urbana, com a sua recente intervenção na reabilitação do Edifício Sede da OET, localizado no Rossio, em pleno coração da cidade de Lisboa.

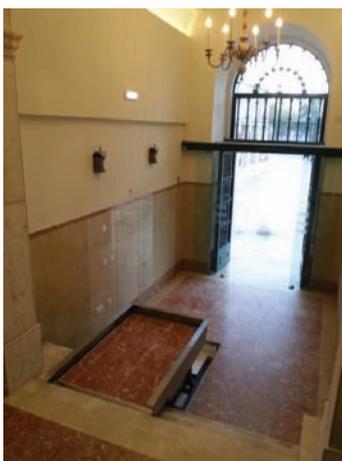
Um edifício integrado na baixa pombalina, construído em 1845, cujas referências e processos construtivos, têm como base os edifícios pombalinos. Porém, face à data da sua construção e a algumas especificidades técnicas, este é classificado como um edifício tardo-pombalino.

A importância histórica do edifício, que confina a sul com a praça do Rossio, a oeste com a Estação do Rossio e a este com o Teatro Dona Maria II, com enquadramento privilegiado sobre

a Rua do Ouro, a Praça do Comercio e o Rio Tejo e a complexidade de abordagem, fazem desta reabilitação um estudo de caso, que urge em ser divulgado. Este processo teve como princípio a preservação das características e dos processos construtivos do edifício. No entanto, também teve como objetivo melhorias efetivas nos eixos do conforto e utilização, não esquecendo a inovação. A reabilitação do edifício teve presente a introdução das novas tecnologias e novas infraestruturas. O desafio estava lançado:



# reabilitação



Plataforma hidráulica, para elevação de deficientes. A primeira em Portugal. Um contributo para melhorar as acessibilidades



Sistema fotovoltaico, com recurso a painéis solares, para fornecimento de energia ao elevador



safio estava lançado: reabilitar e trazer valor acrescentado. E conseguiu-se. Um edifício sede da OET "de cara lavada", preservando as suas características iniciais, mas também com novos espaços, com um toque moderno e atual. O processo de reabilitação do edifício foi moroso (cerca de dois anos), obedecendo a um rigoroso planeamento em conformidade com as características do edifício, dando-se especial importância à análise, ao estudo e à sua história, de forma a identificar-se o que fazer, quando, como e porquê, evitando situações de irreversibilidade e de danos intoleráveis e desnecessários. A OET na qualidade de dono de obra e

após conhecimento do estado de conservação do edifício, das suas debilidades e dos seus potenciais, decidiu avançar com esta proposta, que consistiu na reabilitação, em geral, do edifício. Ao longo dos anos, em especial nos 60 e 70, o edifício foi alvo de algumas alterações, que introduziram na estrutura do edifício, uma combinação entre os processos construtivos de 1845 e os processos construtivos atuais, com recurso a uma estrutura mista em betão armado e aço (caves esquerda e direita e loja direita, até ao piso do 2.º Andar) e à manutenção da estrutura original, na cobertura, no 3.º Andar Direito e da loja esquerda até ao teto do 3.º Direito.

## Antes



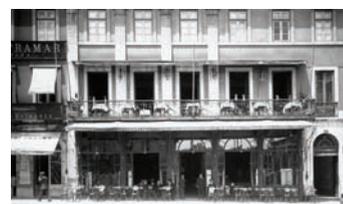
Paredes divisórias em tabique



Degradação de paredes interiores e portas



Aspetto geral da cobertura antiga, com estrutura em madeira



O resultado final consistiu nas obras de conservação ao nível da estrutura mista, a reabilitação dos fogos originais, da caixa de escada, o desmonte da cobertura, a construção de novo piso, a introdução de elevador (amigo do ambiente e com energia fotovoltaica), a instalação de uma plataforma hidráulica para deficientes, a introdução de novas infraestruturas e, por fim, a reabilitação sísmica, térmica e acústica. No que diz respeito aos custos e tendo em atenção a área do edifício de cerca de 2500 m<sup>2</sup>, acima do solo e que a empreitada importou em cerca de um milhão e trezentos mil euros definiu-se, após análise, que o valor por m<sup>2</sup> de reabilitação, seria

de 520 Euros/m<sup>2</sup>. A reabilitação da sede da OET cumpriu a legislação em vigor, as boas práticas e os princípios habitualmente utilizados neste tipo de intervenção, conferindo-lhe uma marca positiva e um contributo irreversível, para a reabilitação da "baixa Pombalina". O resultado final, face às razões referenciadas e às suas características, resulta num caso singular e de sucesso, que deve ser divulgado, quer pela sua natureza, quer pela abordagem a que esteve sujeito, em especial ao nível de novos espaços, de correcções sísmicas, de técnicas de reabilitação, de novas infraestruturas e de eficiência energética. ■

## Depois



Reforço sísmico com tirantes e ligação paredes/ pavimento



Consolidação de paredes pelo interior



Nova cobertura com estrutura em aço leve

Evolução do edifício ao longo dos tempos





# A importância do *Business Intelligence* na gestão hospitalar

Os choques a que economia portuguesa foi sujeita, nos últimos anos, afetaram, inevitavelmente, o setor da saúde, fazendo com que os hospitais passem por sérias dificuldades financeiras, pelo que é indispensável diminuir a despesa em saúde com medidas de eficiência. A administração de um hospital, neste contexto, tem um papel fundamental no uso racional dos recursos investidos, isto é, em garantir a utilização eficiente dos recursos em saúde, reduzir desperdícios e ineficiências, melhorar a relação custo-eficácia ao nível organizacional.



*Autores*

**Rui J. Santos**

*Vice-Presidente do Colégio da  
Especialidade de Informática e  
Especialista de Sistemas na  
Maxdata Software.  
santos.ruijorge@gmail.com*

A ausência de indicadores e informações confiáveis leva a que os decisores tomem decisões sem o conhecimento, global, da realidade das instituições. Nesse sentido, os sistemas de informação assumem um papel fundamental em todo o processo de gestão das informações no hospital, agregando qualidade, retorno financeiro, segurança, agilidade e análise de resultados. Pelo que a implementação de um sistema de BI torna-se num, poderoso, auxiliar do processo de tomada de decisões, da gestão hospitalar. Para tal, é necessário a existência de recursos humanos suficientes, equipamentos em bom estado e software específico, que consigam

atender às exigências da gestão hospitalar, para que a instituição beneficie com a sua implementação e utilização, isto é, é essencial a implementação de metodologias de controlo rigorosas que garantam a evidência disponível para a prestação efetiva de cuidados de qualidade e utilização de sistemas integrados de alta qualidade, de forma a gerar ganhos de eficiência.

## **Sistemas de Informação (SI)**

Os SI, de uma forma simplista, dizem respeito a um conjunto de colaboradores, recursos físicos, recursos financeiros, normas, regras, processos,

procedimentos e dados que funcionam articulados e que facilitam e apoiam o desempenho dos funcionários do hospital, para o cumprimento das atividades previstas e desenvolvimento da organização, quando dotados de interoperabilidade, qualidade, segurança, escalabilidade e de fiabilidade e atualidade ao nível dos seus dados e do seu processamento. Estes têm como objetivo orientar a tomada de decisão a nível estratégico, tático e operacional, com vista a contribuir para o desenvolvimento, racionalização, eficiência e qualidade da prestação de cuidados de saúde e da melhoria da sua gestão. Pelo que a sua ausência pode constituir uma barreira à integração e causar problemas, tais como, o aumento de listas de espera, e duplicação de procedimentos, com custos associados.

### Business Intelligence (BI)

O BI refere-se a um conjunto de técnicas, métodos e sistemas informáticos que se desenvolvem em função das necessidades e que permitem a otimização do processo de tomada de decisão, estabelecendo padrões de comportamento e antecipando tendências dos clientes/utentes e dos serviços, na medida em que transforma os dados em informação e a informação em conhecimento. Por outras palavras, a tecnologia BI permite analisar a informação importante e complexa de uma organização, a partir de diferentes variáveis e perspectivas, proporcionando uma visão global da organização, que de outra forma não seria de fácil análise, devido à sua complexidade. Os atuais sistemas de BI são interativos e baseados em estruturas de sistemas e subsistemas de informação que auxiliam os decisores a usarem tecnologia, dados, documentos, conhecimento e modelos analíticos para identificarem, monitorizarem e resolverem problemas. A nova geração de sistemas BI inclui como principal componente tecnológica o Data Warehouse, que consiste num grande repositório central de informação, apresentando um grande potencial em termos de análise da informação. Os sistemas de BI podem ser baseados em model-driven ou data-driven, cujas etapas de implementação passam pela extração, apresentação, interpretação, verificação e distribuição dos dados.

### Impacto da instalação de um sistema de BI na saúde

A mobilização do espírito empresarial para finalidades públicas no campo da saúde, com vista a aumentar a eficiência na prestação de

**“O Business Intelligence refere-se a um conjunto de técnicas, métodos e sistemas informáticos que se desenvolvem em função das necessidades e que permitem a otimização do processo de tomada de decisão, estabelecendo padrões de comportamento e antecipando tendências dos clientes/utentes e dos serviços (...)”**



cuidados e garantir a sustentabilidade do sistema, fortemente influenciado pelo New Public Management, levou à tendência de empresarialização dos hospitais, pelo crescente peso e sofisticação do sistema técnico e organizacional de trabalho e pela crescente complexidade e conflitualidade da sua envolvente socioeconómica e das necessidades, interesses e expectativas dos seus diferentes stakeholders.

A instalação de um sistema de BI tem impacto a vários níveis, clínico, financeiro e genérico. Algumas das potencialidades traduzem-se pela possibilidade de: Definir um enquadramento único de informação, que permita que os dados se transformem em informação de interesse, com perspectivas novas e melhores, consequentemente servirá de forma útil para uma eficiente tomada de decisão; Conter informação presente e passada, fundamental na qualidade dos dados contidos na base de dados; Estabelecer e manter medidas e indicadores chaves de desempenho - Key Performance Indicators (por exemplo, taxas de reinternamento em dias, taxa de doentes cirúrgicos tratados em tempo útil, taxa de infeção urinária em doentes internados algaliados, taxa de ocorrência de úlceras de pressão, etc.) e indicadores reais de objetivos - Key Goal Indicators, decisivos para a organização hospitalar; Contribuir com informação geral e desagregada segundo os requisitos; Aumentar a interação entre o departamento/serviço de Informática e os diferentes departamentos/ serviços que formam a organização; A interoperabilidade entre os vários sistemas de informação existentes na organização hospitalar; Desenvolver uma melhor integração dos colaboradores com os diferentes sistemas de informação; Melhorar a competitividade da organização (maior eficiência e eficácia na tomada de decisões); Otimizar esforços administrativos relacionados com a gestão de informação individual de cada utente, tais como a sua localização, o tempo de internamento, taxas, custos e o detalhe por cada serviço faturado como cirurgia, exames radiológicos, tratamentos, a medicação prescrita, entre outras; Extrair informação útil, a partir de dados armazenados e criar valor (ao elaborar previsões; Criar cenários que evidenciem o impacto da alteração de diversas variáveis; Permitir consultas ad-hoc aos dados; Analisar detalhadamente a organização, obtendo um conhecimento mais profundo da mesma, como por exemplo, monitorização das diferentes atividades, construção de mapas periódicos, identificação de terapias de sucesso para uma doença).

Os sistemas de BI permitem tratar da informação clínica e financeira, que se encontra dispersa

em diversos sistemas que não têm capacidade de traduzir a quantidade de dados armazenada em qualidade, de forma a proporcionar conhecimento (qualidade de informação), criando um repositório central que suporta uma visão unificada dos dados clínicos e uma disponibilidade dos mesmos para análise, que vão de encontro às necessidades de informação dos utilizadores clínicos. Isto é possível através da criação de materialized views (tabelas dinâmicas que são definidas através de uma query), de forma a extrair (extrair dados por processar das tabelas que os contém), transformar (processamento que é feito aos dados após a sua extração das tabelas de origem) e carregar (a inserção dos dados processados na tabela de destino). Desta forma, é possível, aos diferentes níveis de gestão: Acompanhar, sistematicamente, a produção e respetivos proveitos, consumos e recursos humanos; Monitorizar os objetivos contratualizados e efetuar comparações com períodos homólogo-



gos anteriores; Aceder à informação de forma simples e atempada; Cruzar dados entre as diferentes aplicações existentes num hospital, facilitando a introdução de medidas corretivas de falhas detectadas através de auditorias; garantir as intervenções mais custo-efetivas, possíveis, ao longo do continuum da doença, de forma a diminuir ou a disseminar o risco financeiro entre as diversas etapas e a permitir uma melhor gestão financeira (em termos de custo oportunidade); Permitir uma decisão produtiva mais informada e racional entre as linhas de produção (assegurar uma gestão adequada dos recursos, incluindo colaboradores, equipamentos, medicamentos e transporte - otimização de custos; monitorizar o inventário e gestão de materiais e evitar desperdícios, alocar recursos insuficientes da melhor forma, e tomar melhores decisões em relação à sua utilização; criação de alertas,

em caso de stock de material médico reduzido - capacidade de avaliação de stock e previsão atual; ou, simplesmente, analisar o número de faturas por utente, diagnóstico, tratamento, data e outras combinações; analisar a percentagem de faturas pagas e não pagas, quanto tempo é que demoram a ser pagas, qual o status corrente das faturas que ainda não foram pagas, etc. Pois muitas são as situações onde se verifica existirem perdas, quer de tempo, quer de recursos, que implicam gastos económicos quantificáveis tanto de forma direta como indireta).

A integração da dimensão informação (interligação automatizada de toda a atividade desenvolvida, com recurso a tecnologias de informação que possibilitem coligir, tratar e analisar dados e informação, no sentido de garantir um processo de tomada de decisões estratégicas e operacionais com o menor grau de risco associado e consequentemente potenciar a criação de valor e conhecimento para a organização e seus clientes) pode constituir um precioso auxílio na coordenação entre elementos físicos, humanos, técnicos, em especial em processos de integração vertical, sem a qual não é possível garantir as restantes dimensões funcionais, particularmente a clínica e a financeira. Os benefícios destas implementações traduzem-se, assim, na unificação da informação (visão única da realidade), flexibilidade de análise, sofisticação e abrangência das análises e relatórios. Por outro lado, a nível de custos e em termos hospitalares, oferece a vantagem de reduções dos custos e melhor gestão de internamentos, cirurgias e transferências de utentes para outras unidades de saúde. Todavia, antes de elaborar qualquer sistema de BI, é necessário compreender toda a envolvente da área em análise, que neste caso é a saúde, tendo como fator crítico a organização e uniformização dos registos. Caso a informação não seja introduzida, corretamente, os resultados dos indicadores estarão adulterados, podendo levar a decisões erradas.

### Papel das tecnologias de informação no ambiente hospitalar

O aumento do desempenho do hospital passa pela introdução de SI que disponham de informações rápidas e precisas, com mecanismos de controlo seguros. A área da saúde é uma das mais beneficiadas com a evolução das tecnologias da informação, o que acarreta uma carga extra de responsabilidade técnica e operacional, devendo estabelecer-se uma gestão eficiente da informação, com segurança e confiabilidade nas informações. O uso da tecnologia wireless, softwares de gestão e expansão da telemedicina devem promover a troca se-

gura e eficiente de informações entre instituições e profissionais e integrar a área clínica e administrativa, em prol da melhoria do atendimento e funcionamento dos hospitais. Como por exemplo o portal myClinidata® oferece um serviço pioneiro de âmbito nacional, na disponibilização de resultados de análises clínicas, respeitando as principais normas internacionais relativas à segurança informática e à proteção de dados pessoais.

### Sistemas de informação como gestores das informações hospitalares

Cada vez mais se exige um atendimento de alto nível aos utentes, com controlo dos custos e a otimização de todas as tarefas pertinentes ao atendimento hospitalar, de forma a reduzir os tempos de espera. Sendo que, por sua vez, os hospitais estão cada vez mais dependentes de informações precisas e objetivas, fundamentais para a tomada de decisões e para o sucesso das operações, tornando indispensável a utilização de um software de Enterprise Resource Planning (ERP), para o controlo informatizado de todos os processos do ambiente hospitalar, devido à complexidade assistencial e administrativa de um hospital (onde estão reunidos vários serviços: hotelaria, lavandaria, serviços médicos, limpeza, vigilância, alimentação, recursos humanos, etc., regidos por leis, normas, regulamentações e portarias). O sucesso da implantação de um software ERP passa por desenhar de forma eficiente os processos administrativos e assistenciais, onde deve ser implementada uma revisão nos processos e a necessidade da implementação de um modelo adequado para suportar as novas tecnologias.

É assim, essencial, na atual conjuntura económica, de escassez de recursos, a existência de sistemas de BI que auxiliem os gestores hospitalares nos processos de tomada de decisões, para garantir a prestação de cuidados com maior eficiência, qualidade e satisfação ao utente, no sentido de acrescentar valor ao processo de produção e gerar ganhos, em saúde, para a população. O BI compreende um know-how de informações que os próprios hospitais possuem, quando utilizada corretamente, tornando-se numa importante ferramenta no auxílio da gestão, promovendo maior vantagem competitiva. Normalmente é conferida muita importância aos dados, no entanto, o mais importante é a análise das informações. A produção de novos conhecimentos, de forma global sobre todos os setores hospitalares e em tempo útil, permite a tomada de

**“De forma a que o BI atinja os resultados esperados, é importante que as informações sejam fidedignas, os profissionais tenham formação contínua sobre os sistemas de gestão e que o sistema seja configurado, corretamente (...)”**



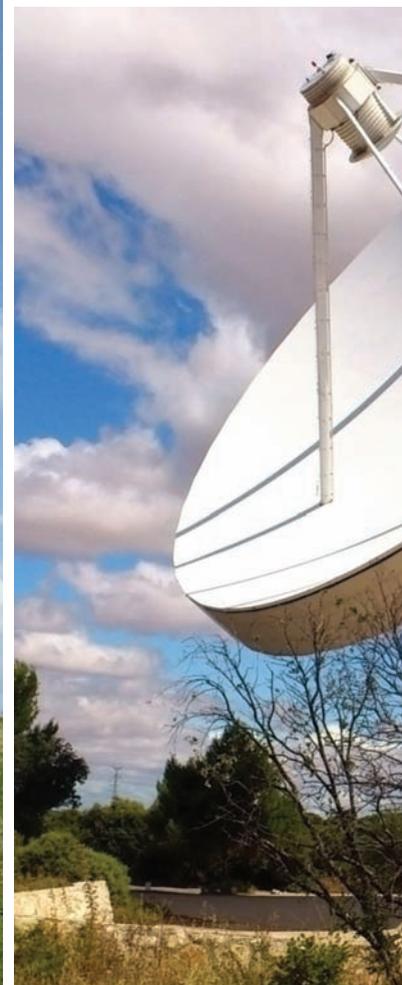
decisões mais próximas da realidade do hospital e do ambiente externo. Para a gestão hospitalar, converte-se numa oportunidade para o direcionamento e controlo, uma vez que, ao conhecer, adequadamente, os resultados dos indicadores, lhe permite realizar os ajustes correspondentes e, conseqüentemente, atuar de forma objetiva. Outro ponto de grande importância, num ambiente informatizado, onde ocorre uma grande disseminação das informações, agregando um maior risco da sua gestão é a segurança das informações que o BI proporciona. De forma a que o BI atinja os resultados esperados, é importante que as informações sejam fidedignas, os profissionais tenham formação contínua sobre os sistemas de gestão e que o sistema seja configurado, corretamente, sendo necessário, para tal, identificar as reais necessidades do hospital e dos utentes, em todos os níveis organizacionais, que vão desde a entrada do utente, toda a parte assistencial, processo clínico, até à parte administrativa. As soluções devem ser plenamente integradas, com todas as informações unificadas, resultando daqui, como maior benefício, a integridade e a uniformidade dos dados e da informação, segurança e qualidade nas tecnologias de informação. A implementação de um sistema de BI é, por isso, fundamental, tanto mais que os hospitais passaram a ser cotados pela excelência dos serviços prestados e pelas informações geradas dentro do ambiente hospitalar. A necessidade verificada a nível de uma melhoria da qualidade dos serviços, que passe pela redução substancial dos processos burocráticos e pelo rápido acesso à informação, conduzem obrigatoriamente ao desenvolvimento de uma estrutura transversal vocacionada para gerir a informação e o conhecimento, utilizando-os no

planeamento e na gestão da saúde da população, na gestão dos processos dos serviços de saúde e na prestação de informação em saúde ao cidadão.

Em suma, a necessidade crescente do controle de custos, da eficiência e da qualidade na prestação de cuidados de saúde torna, cada vez mais indispensável a informação atempada e de qualidade relativa ao funcionamento dos hospitais. Também a evolução das políticas de saúde e a necessidade de reportar informação, à tutela e às mais variadas entidades externas ao hospital faz com que se justifique o investimento em sistemas fiáveis e eficazes de recolha, consolidação e processamento da informação. ■



artigo técnico



Radiotelescópio da ilha de Santa Maria  
no Arquipélago dos Açores

# Desenvolvimentos tecnológicos para o VGOS a partir de Yebes

**Autores**

**José Antonio López-Fernandez**  
*Diretor da RAEGE*

**Félix Tercero-Martínez, José Antonio Lopez Perez, José Manuel Serna-Puente, Pablo de Vicente e Juan Daniel Gallego**  
*Yebes Observatory, Spain*

**Luis Santos**  
*Direção Regional da Ciência e Tecnologia do Governo dos Açores e Diretor Adjunto da RAEGE*

Os desenvolvimentos tecnológicos no observatório de Yebes para a rede VGOS com vista à integração de novas tecnologias de receção de sinal contam agora também com o contributo de técnicos portugueses oriundos e com residência na Região Autónoma dos Açores.

Durante os últimos trinta anos, no centro de desenvolvimento tecnológico do observatório de Yebes, tem-se estudado e desenvolvido tecnologia de receção e amplificação de sinais. Este trabalho, desenvolvido e orientado por engenheiros de eletrónica e telecomunicações muito experientes, conta agora com a colaboração da equipa de técnicos que têm à sua responsabilidade a estação da Rede Atlântida de Estações Geodinâmicas e Espaciais (RAEGE) da ilha

de Santa Maria nos Açores, com vista à utilização destas tecnologias na rede VGOS (VLBI Global Observing System).

Yebes é uma pequena aldeia localizada no planalto central de Espanha. Em Yebes, constrói-se tecnologia de ponta que é usada em diversas estações VLBI no mundo inteiro. Um recetor tri-band (bandas S, X e Ka) similar ao construído para a estação VLBI da ilha de Santa Maria, na Região Autónoma dos Açores, está agora ins-





foram construídos para o observatório de ALMA (Chile). Por último, os amplificadores de banda Ka são fruto de uma colaboração bem-sucedida de longo prazo com o Fraunhofer IAF (Alemanha) e a Universidade da Cantábria, que incluem MMICs (Monolithic Microwave Integrated Circuit) que denotam um excelente desempenho criogênico. Através de uma notável parceria com a ETH de Zurique (Instituto Federal de Tecnologia de Zurique), no âmbito de um contrato ESA, está agora em curso o desenvolvimento de um novo amplificador para a banda Ka. O amplificador é um projeto híbrido compacto desenhado com entradas/saídas coaxiais de 2,9 mm e guia de onda WR - 28. O LNA tem uma temperatura média de ruído de 10 K na banda 25,5 - 35,5 GHz, com alto ganho e dissipação de potência muito baixa.

O amplificador de banda larga em que os engenheiros de Yebes estão a trabalhar cobre a banda de 2 a 14 GHz, seguindo duas abordagens:

- (1) Uma versão baseada em MMIC
- (2) Um amplificador híbrido.

Numa primeira fase, as primeiras unidades do modelo híbrido produzidas foram testadas com diferentes transístores (ver fig. 1 a) e 1 b)). Os melhores resultados, obtidos com transístores NGST, produzem temperaturas de ruído médio de 7,5 K.

talado no radiotelescópio de 13,2 metros de Iishioka (Japão). Os amplificadores de baixo ruído construídos neste centro de desenvolvimento tecnológico podem cobrir as bandas S, X e Ka.

Paralelamente a isso, em Yebes, os engenheiros de eletrônica e telecomunicações estão a desenvolver e testar o primeiro recetor de banda larga que irá cobrir a faixa de 2 a 14 GHz através da utilização de um log-spiral feed DYQSA (Dyson conical quad-spiral array feed system).

### Desenvolvimento do amplificador de baixo ruído - LNA (low noise amplifier)

Durante o ano de 2014, o centro de desenvolvimento tecnológico de Yebes construiu vários amplificadores de baixo ruído (LNA) para as bandas S, X e Ka. Três desses amplificadores foram integrados em recetores tribanda de 13,2 metros integrados agora no VGOS e construídos em Yebes, Santa Maria e Iishioka.

Aos dias de hoje, a construção de amplificadores de baixo ruído para a banda S é comum na indústria. Por sua vez, os amplificadores construídos em Yebes para a banda X baseiam-se no desenho e experiência dos que, em tempos,

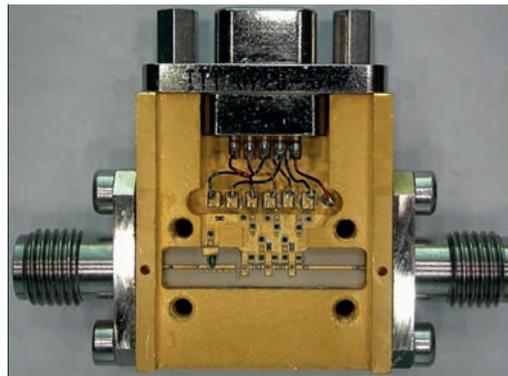


Fig 1 a)

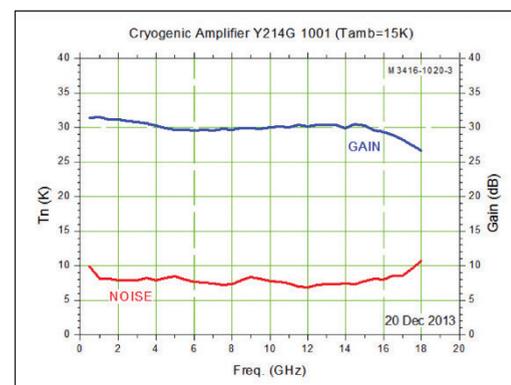


Fig. 1 b)

### O receptor Triband (S/X/Ka)

O recetor tribanda arrefecido criogenicamente tem sido projetado e desenvolvido com muito sucesso em Yebes. Atualmente, três desses recetores construídos recentemente foram já instalados em radiotelescópios de 13,2 metros. Um na estação de Ishioka, no Japão, que atualmente é uma referência mundial VLBI, outro em Yebes, a primeira estação da RAEGE a entrar em pleno funcionamento e por último em Santa Maria, a segunda estação da RAEGE a entrar em funcionamento e cujos trabalhos finais estão em curso.

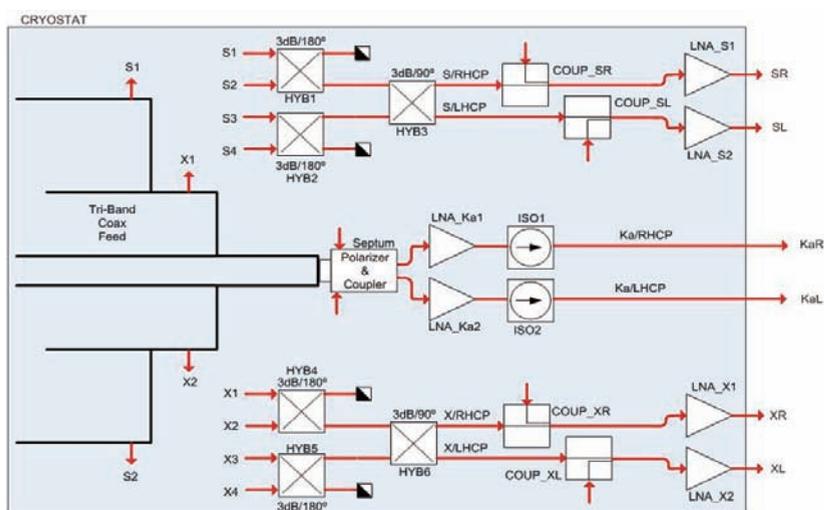


Fig 2 a) - Receptor Tribanda

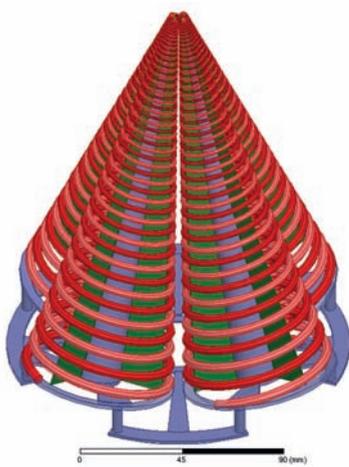


Fig.3 Configuração do feed DYQSA

Este recetor permite observações simultâneas de dupla polarização circular nas bandas S, X e Ka. Na verdade, trata-se de um feed Tri-banda construído a partir de três feeds num "arranjo" coaxial. Os feeds da banda S e X são alimentados por quatro portas simétricas com 90 graus de separação. A alimentação do Ka-band feed é uma guia de onda circular que interage com um polarizador de septo acoplador desenvolvido em Yebes.

Por seu lado, o criostato utilizado é construído sobre dois estágios, fechando o ciclo de refrigeração dentro do cilindro de aço com multicamadas de isolamento. Tanto os LNAs como



Receptor tribanda em fase final de montagem

os circuitos híbridos são projetos in-House desenvolvidos nos laboratórios de eletrônica de Yebes.

O recetor, que trabalha com uma temperatura de ruído na ordem dos 25K, é totalmente integrado num quadro guia que facilita a sua integração no cone da antena e o seu posicionamento final.

### VLBI Geodésico: recepção em banda larga

A geometria do feed de banda larga é baseada numa antena log-spiral feed DYQSA. O mecanismo de radiação deste tipo de antenas foi estudado por J. D. Dyson. O feed proposto usa quatro antenas, conforme mostrado na Fig. 3. As antenas são dedicadas duas a duas para polarizações inversas e o ângulo entre o eixo dos cones e o eixo z é 16 graus. A radiação padrão da antena foi analisada usando CST Microwave Studio and HFSS Ansoft softwares através dos quais foi possível obter resultados similares (ver fig. 4).

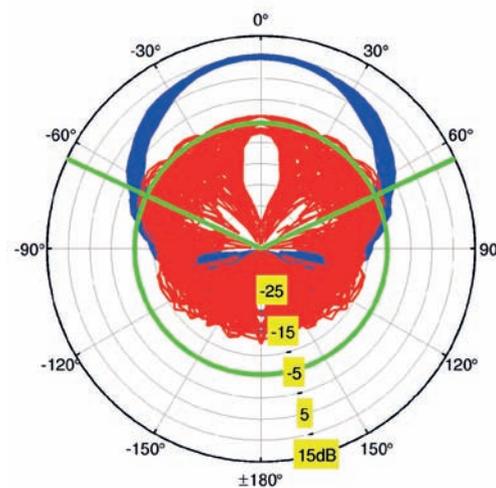


Fig.4: Radiation pattern of the feed

Os padrões de radiação do sistema de alimentação de 2 GHz a 14 GHz (steps de 2 GHz) para os planos F com steps de 15° desde F = 0 até F = 180. A linha azul representa a copolar polarization e a linha vermelha representa a cross-polar polarization.

É obtida uma simetria bastante elevada nos padrões de radiação em todas as frequências com um nível máximo de CP-XP em broadside > 15 dB com um ganho de 10 dB. Eficiência estimada Kildal (1985) apresenta-se segundo a Fig. 5 e o centro de fase na Fig. 6.

No feed DYQSA cada saída polarizada requer uma integração por forma a combinar a saída das quatro portas da antena.

Para evitar a degradação do sinal partir dessa integração são instaladas LNAs diretamente em cada porta de antena num total de 4 LNAs por polarização ou 8 LNAs por feed DYQSA. No en-



sultado dessa integração de rede de múltiplos LNAs, pode ocorrer uma degradação da performance do feed e nesse caso é necessário que essa construção seja executada dentro de limites muito específicos. A solução passou pela construção em titânio após uma modelagem em impressão 3D após a qual a antena foi prateada (ver Fig. 7).

No final, foi medido e testada na câmara anecóica do Centro Astronómico de Yebes por forma a comprovar as suas especificações, seguindo-se os testes em ambiente de baixa temperatura.

Na figura 8, finalmente, é representado o padrão de radiação para uma polarização circular de 2 a 14 GHz, sendo observável uma excelente estabilidade como resultado das suas características.

*\*Já após o término deste artigo, o recetor de banda larga foi testado com sucesso no dia 28 de abril naquilo que foi a primeira observação VLBI geodésico de banda larga realizada em parceria com os radiotelescópios de Westford e Goddard na costa este dos Estados Unidos e com o de Wettzell na Alemanha. Desse trabalho e dos dados observados a partir da utilização do recetor de banda larga daremos nota na próxima edição.*

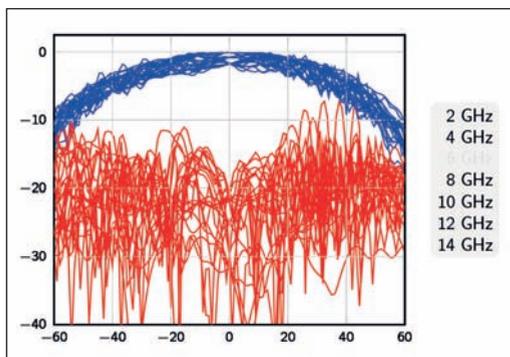


Fig. 8 DYQSA Measured radiation patterns from 2 up to 14 GHz for circular polarization. Copolar and cross-polar components are plotted Left,  $F = 0^\circ$ , right,  $F = 45^\circ$ .

### Desenvolvimentos de Software de controlo

Ao nível do desenvolvimento de software, em Yebes são desenvolvidos in house todos os conteúdos de controlo dos radiotelescópios. A ligação entre os sistemas de campo e de controlo é feito usando como interface sockets UDP. O sistema de interface para ligação entre o maser de hidrogénio e a estação meteorológica também usa o mesmo protocolo

O sistema de hardware DBBC2 está equipado com 4 IFs/ADB2s/CORE2s e é ligado ao gravador Mark5B+, tendo já sido realizadas observações VLBI num período de 24 horas utilizando o radiotelescópio de 40 metros de diâmetro em paralelo com o sistema de VLBA5.

### Outros trabalhos

Durante os últimos anos foram várias as atividades realizadas no âmbito do desenvolvimento tecnológico dedicado especificamente à área de receção e amplificação de sinal. Há muito que o centro de desenvolvimento tecnológico de Yebes realiza trabalhos de conceção e upgrade com vista a, por exemplo, atualização de recetores criogênicos. Um dos trabalhos mais complexos que nos últimos anos teve lugar naqueles laboratórios visaram um recetor de banda S / X do observatório de Wettzell (Alemanha) que foi corrigido para melhorar o seu desempenho criogénico.

A estação de O'Higgins, na Antartida também foi totalmente atualizada pelos técnicos de Yebes num trabalho que incluiu a construção de um guia de onda personalizado e projetado propositadamente no centro de desenvolvimento tecnológico de Yebes. Esses trabalhos incluíram a instalação de novos LNAs, vários módulos de recção de sinal e down converter. A partir deste momento, algumas funcionalidades associadas à receção do sinal (definição e saída de monitor, leitura dos níveis de potencia, status de bloqueio, noise cal, phase cal e LNAs bias) passaram a poder ser controladas via Ethernet, através de um sistema de controle remoto desenvolvido nos laboratórios de Yebes. ■

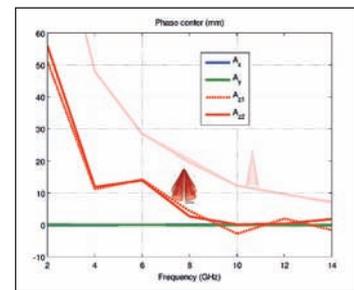


Fig. 5 Efficiencies of the proposed broadband feed.

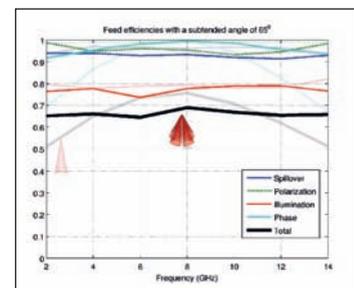


Fig. 6 Estimated phase center of the proposed broadband feed.

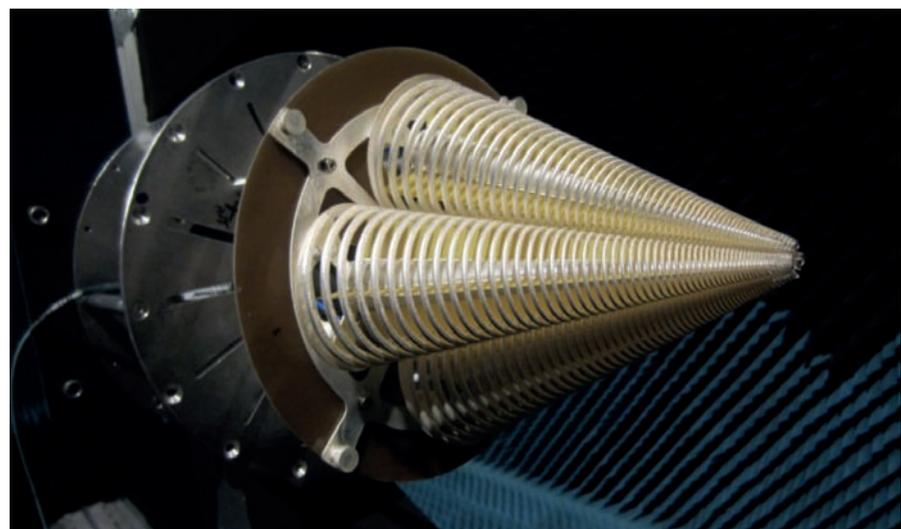


Fig.7 Manufactured DYQSA feed

### Referências

Dyson J D (1965) The characteristics and design of the conical log-spiral antenna. IEEE Trans Antennas Propag, 13(4), 488-499, doi: 10.1109/TAP.1965.1138471.

Kildal P S (1985) Factorization of the feed efficiency of paraboloids and Cassegrain antennas. IEEE Trans Antennas Propag, 33(8), 903-908, doi: 10.1109/TAP.1985.1143689



# protocolos

Os membros da OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos dispõem de um conjunto significativo de benefícios, fruto das parcerias que a OET tem com variadas empresas e instituições.

Outros benefícios estão presentemente a ser negociados e, à medida que forem sendo concluídos protocolos para concessão de benefícios, os mesmos ficarão disponíveis na secção "Benefícios para membros", do site da OET ([www.oet.pt](http://www.oet.pt)).

Qualquer contacto relativamente a este assunto, incluindo sugestões de protocolos ou outras matérias, deve ser dirigido para o Engenheiro Técnico Pedro Brás. [pedrobras@oet.pt](mailto:pedrobras@oet.pt)

Mais informações em [www.oet.pt](http://www.oet.pt)



## Bancos

- › Banco Espírito Santo
- › Barclays Bank
- › BBVA - Banco Bilbao & Vizcaya Argentaria
- › Caixa Geral de Depósitos
- › Millennium BCP
- › Santander Totta



## Diversos

- › Altisecur - Segurança de pessoas e bens
- › Better Life - Serviços de Apoio Domiciliário
- › Firmo (Material de Escritório)
- › Kyocera Document Solutions
- › Residência Assistida (São Domingos de Rana)



## Educação & Formação

- › Creche Salpicos de Alegria
- › Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego
- › EUAC - Escola Universitária de Artes de Coimbra
- › Externato o Baloço (Amadora)
- › Externato Pim Pam Pum
- › Instituto Superior Politécnico de Gaya
- › Instituto Politécnico da Guarda
- › Instituto Politécnico de Tomar
- › IPA - Inst. Sup. Autónomo de Estudos Politécnicos (Lisboa)
- › ISCIA - Instituto Superior Ciências da Informação e da Administração
- › ISEC - Instituto Superior de Educação e Ciências (Lisboa)
- › ISQ - Instituto Soldadura e Qualidade
- › ITECons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção (Coimbra)
- › MegaExpansão
- › Mundisoft (autodesk)
- › Nova Etapa
- › SGS
- › SolutionsOut



## Edições

- › Imojuris
- › Newsletter da construção
- › Verlag Dashofer



## Engenharia & Energia

- › APOGEP - Associação Portuguesa de Gestão de Projetos
- › De Viris
- › GECO RPA



## Ginásios & Health Clubs

- › EuroGymnico



## Hotéis

- › AC-Hotels Marriott - Porto
- › Bom Sucesso Resort - Óbidos
- › BravaTour
- › Caldas da Felgueira Termas & SPA
- › Fábrica do Chocolate - Viana do Castelo
- › Hotel Belver - Porto, Curia, Lisboa, Azaruja, Albufeira e Lago
- › Hotel PinhalMar - Peniche
- › Hotel Vila Baleira (Porto Santo)
- › Hotel Villa Batalha
- › INATEL
- › Internacional Design Hotel - Rossio, Lisboa
- › Porto Santo Hotels - Porto Santo, Madeira
- › Residencial Pina - Funchal, Madeira
- › South Madeira Inns - Funchal, Madeira



## Línguas

- › American School of Languages
- › Cambridge School



## Notários

- › Ana Sofia Roque (Sintra)
- › Dra. Carla Soares (Lisboa - Restauradores)



## Saúde

- › Casa de Belém, Lda. (Grupo WOP)
- › Casa de Belém (Ponta Delgada)
- › Centro Clínico e Dentário Quinta da Cavaleira (Mem-Martins)
- › Centro Dentário Portas de Benfica (Lisboa/Amadora)
- › Core Clinic
- › Cruz Vermelha Portuguesa - Teleassistência
- › DentalClinic
- › EsferaSaúde
- › GEROCARE - Apoio Domiciliário (Alcainça - Mafra)
- › MGEN
- › NGPO Clinic
- › Optimisão
- › Radiomedica Imagiologia
- › SerFisio (Barcelos)
- › Superoticas



## Seguros

- › Bónus-Seguros
- › Alfa Seguros



## Transportes & Viagens

- › Agência Abreu
- › Automóvel Club de Portugal
- › AVIS
- › CP
- › Glassdrive
- › MIDAS
- › Simply the Best - Rent a Car

+ de 20 ANOS DE EXPERIÊNCIA



# SCADA

SISTEMAS DE ELEVAÇÃO

[ver vídeo](#)


ACESSIBILIDADE

## Plataforma Elevador Angular

Um equipamento excepcional para edifícios nobres, Hotéis e Palacetes...

Um problema de acessibilidade resolvido pela Direcção da Ordem dos Engenheiros Técnicos com sabedoria e conseguindo manter toda a dignidade do edifício, sem constrangimentos de qualquer ordem.



A plataforma elevador angular fica encastrada e alinhada com o pavimento podendo por opção ser transponível de carro quando está fechada.

O controlo da plataforma pode ser efetuado via rádio, através de um mini comando ou de botoneira em coluna de exterior instalada na própria plataforma.

O pavimento pode ser em mármore, tijoleira, madeira ou pedra, sempre de acordo com o desejo do cliente, ou mantendo a traça original do edifício.

Integra-se no meio ambiente com barreiras de segurança automáticas.



### LISBOA

Rua Major João Luís de Moura  
Famões Park, Armazém W  
1685-253 Famões - Lisboa  
Portugal

geral@scada.pt

Tel: +351 219 349 490

Fax: +351 219 330 188

### PORTO

Rua Mestre Guilherme  
Camarinha, 155 / 167  
4200-537 Porto  
Portugal

geral@scada.pt

Tel: +351 225 508 072

Fax: +351 225 508 068



# JUNTOS ESTAMOS MAIS SEGUROS

Seguros de Saúde Mutualistas



## MGEN, seguros de saúde solidários e inovadores assentes nos valores da mutualidade!

### Diferenciação relativamente ao mercado:

- Sem limite de idade na adesão;
- Sem limite de idade na permanência;
- Sem agravamento individual em caso de sinistro;
- Sem questionário médico na adesão;
- Sem exclusão de doenças graves;
- Sem exclusão de doenças pré-existentes;
- Sem exclusão de doenças congénitas;
- Carências reduzidas, mesmo no parto;
- Sem resolução unilateral do contrato por parte da seguradora.

europamut 

[www.europamut.pt](http://www.europamut.pt)

  
Advancecare  
PARCEIROS PARA A SAÚDE



ORDEM DOS  
ENGENHEIROS  
TÉCNICOS

EUROPAMUT S.A. | Rua Castilho, nº 39, 12º A, 1250-068 Lisboa - PORTUGAL | Email: [comercial@europamut.pt](mailto:comercial@europamut.pt)