



ENGENHARIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

ENTREVISTA p.36



HÉLDER ROSALINO

SECRETÁRIO DE ESTADO
DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

“O Estado tem que utilizar melhor os recursos, mas não pondo em causa o serviço público”

ENTREVISTA p.41



VASCO MARTINS COSTA

EX-DIRECTOR-GERAL DA EXTINTA DGMEN

“O mal da Administração Pública tem sido os governantes”

CASO DE ESTUDO p.46



PROJECTO SIMPLIFICAR-ME

Simplificar a vida às pessoas em Matosinhos!

SUMÁRIO

ENGENHARIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

5 EDITORIAL

Desvalorização da Engenharia na Administração Pública

6 NOTÍCIAS

8 REGIÕES

15 TEMA DE CAPA:

ENGENHARIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

- 16 A Administração Pública e a Engenharia: Decadência e Esperança
- 18 Selecção e Avaliação de Investimento Público
- 20 Os Engenheiros ao Serviço do Bem-estar e Segurança das Populações
- 22 As Diferentes Políticas de Administração do Património Público Edificado
- 24 O exemplo de um Laboratório de Estado
- 26 Engenheiros municipais precisam-se!
- 28 Os Engenheiros na Administração Pública Regional: Os casos dos Açores e da Madeira
- 30 Engenharia Civil – O Papel do Engenheiro e da Engenharia na Administração Pública
- 31 Engenharia Química e Biológica – A tradição já não é o que era
- 32 Engenharia Geográfica – O Papel do Engenheiro Geógrafo na Administração Pública
- 33 Engenharia Florestal – A Engenharia Florestal e a Administração Pública Portuguesa
- 34 Engenheiros na Administração Pública

ENTREVISTA

- 36 **Dr. HÉLDER ROSALINO**, Secretário de Estado da Administração Pública
"O Estado tem que utilizar melhor os recursos, mas não pondo em causa o serviço público"

- 41 **Eng. VASCO MARTINS COSTA**, Ex-Director-geral da extinta DGMEN
"O mal da Administração Pública tem sido os governantes"

46 CASO DE ESTUDO

Projecto SIMPLIFICAR-ME – Simplificar a vida às pessoas em Matosinhos!

50 COLÉGIOS

82 COMUNICAÇÃO

Electrotécnica – Melhoria do Desempenho Aeroportuário por via de Serviços de Localização

86 ANÁLISE

Engenharia Militar Portuguesa – Cinco Anos ao Serviço da Paz no Líbano

89 LEGISLAÇÃO

90 HISTÓRIA

Do governo dos engenheiros aos engenheiros no governo (I)

92 CRÓNICA

Ser cientista? É muito fácil!

94 EM MEMÓRIA

96 CORREIO DO LEITOR

98 AGENDA

INGENIUM

II SÉRIE N.º 127 – JANEIRO / FEVEREIRO 2012

Propriedade: **Ingenium Edições, Lda**
Director: **Carlos Matias Ramos**
Director-Adjunto: **Victor Gonçalves de Brito**

Conselho Editorial:

João Catarino dos Santos, José Luís Oliveira, Adélio Gaspar, Paula Dinis, Cristina Gaudêncio, Tiago Rosado Santos, Ana Maria Fonseca, Miguel Castro Neto, Francisco Castro Rego, Maria Manuela Oliveira, Vítor Manuel dos Santos, Helena Farrall, António Machado e Moura, António Martins Canas, António Liberal Ferreira, Armando Belencourt Ribeiro, Paulo Botelho Moniz

Edição, Redacção, Produção Gráfica e Publicidade: **Ingenium Edições, Lda**

Sede Av. António Augusto de Aguiar, 3 D - 1069-030 Lisboa
Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 352 46 30
E-mail: gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt
Região Norte Rua Rodrigues Sampaio, 123 - 4000-425 Porto
Tel.: 22 207 13 00 - Fax: 22 200 28 76
Região Centro Rua Antero de Quental, 107 - 3000-032 Coimbra
Tel.: 239 855 190 - Fax: 239 823 267
Região Sul Av. António Augusto de Aguiar, 3 D - 1069-030 Lisboa
Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 313 26 90
Sec. Reg. Açores Rua do Mello, 23, 2.º - 9500-091 Ponta Delgada
Tel.: 296 628 018 - Fax: 296 628 019

Sec. Reg. Madeira Rua da Alegria, 23, 2.º - 9000-040 Funchal
Tel.: 291 742 502 - Fax: 291 743 479

Edição e Coordenação de Produção: **Marta Parrado**
Redacção: **Nuno Miguel Tomás**
Colégios: **Alice Freitas**
Publicidade e Marketing: **Dolores Pereira**
Concepção Gráfica e Paginação: **Ricardo Caiaido**
Impressão: **Lisgráfica, Impressão e Artes Gráficas, SA**

Publicação **Bimestral** | Tiragem: **48.000 exemplares**
Registo no ICS n.º 105659 | NIPC: 504 238 175 | API: 4074
Depósito Legal n.º 2679/86 | ISSN 0870-5968



ORDEM DOS ENGENHEIROS

Bastónario: Carlos Matias Ramos
Vice-Presidentes: José Manuel Pereira Vieira,
Victor Manuel Gonçalves de Brito

Conselho Directivo Nacional

Carlos Matias Ramos (Bastónario), José Pereira Vieira (Vice-Presidente Nacional), Victor Gonçalves de Brito (Vice-Presidente Nacional), Fernando de Almeida Santos (Presidente CDNRN), António Acácio Matos de Almeida (Secretário CDNRN), Octávio Borges Alexandrino (Presidente CDRC), António Ferreira Tavares (Secretário CDRC), Carlos Mineiro Aires (Presidente CDRS), Maria Filomena Ferreira (Secretário CDRS).

Conselho de Admissão e Qualificação

António Adão da Fonseca (Cível), Fernando Branco (Cível), Fernando P. Maciel Barbosa (Electrotécnica), Pedro Girão (Electrotécnica), José António Pacheco (Mecânica), Manuel Gameiro da Silva (Mecânica), Júlio Ferreira e Silva (Geológica e de Minas), Nuno Feodor Grossmann (Geológica e de Minas), Clemente Pedro Nunes (Química e Biológica), Jorge da Silva Mariano (Química e Biológica), Carlos Guedes Soares (Naval), Óscar Napoleão

Filgueiras Mota (Naval), João Catalão Fernandes (Geográfica), José Alberto Pereira Gonçalves (Geográfica), António Fontainhas Fernandes (Agronómica), Raul Fernandes Jorge (Agronómica), Maria Helena de Almeida (Florestal), Maria do Loreto Monteiro (Florestal), Rui Vieira de Castro (Materiais), Maria Teresa Freire Vieira (Materiais), Gabriel Torcato David (Informática), Pedro Veiga (Informática), Arménio de Figueiredo (Ambiente), Fernando Santana (Ambiente).

Presidentes dos Conselhos Nacionais de Colégios

Cristina Machado (Cível), Francisco de La Fuente Sanchez (Electrotécnica), Rui Marques de Brito (Mecânica), Carlos Caxaria (Geológica e de Minas), Eugénio Campos Ferreira (Química e Biológica), Nuno Antunes dos Santos (Naval), Ana Maria Fonseca (Geográfica), Pedro Castro Rego (Agronómica), Francisco Castro Rego (Florestal), António Correia (Materiais), Luís Amaral (Informática), Luís Marinheiro (Ambiente).

Região Norte

Conselho Directivo: Fernando Almeida Santos (Presidente), António Machado e Moura (Vice-Presidente), António Matos de Almeida (Secretário), Carlos Fernandes Alves (Tesoureiro).
Yogais: Carlos Duarte Neves, Vítor Lopes Correia, Maria Alexandrina Silva Meneses.

Região Centro

Conselho Directivo: Octávio Borges Alexandrino (Presidente), António Canas (Vice-Presidente), António Tavares (Secretário), Maria da Graça Rasteiro (Tesoureira).
Yogais: Rui Manuel Ribeiro, José Virgílio Geria, Altino Roque Loureiro.

Região Sul

Conselho Directivo: Carlos Mineiro Aires (Presidente), António Ferreira (Vice-Presidente), Maria Filomena Ferreira (Secretária), Maria Helena Kol (Tesoureira).
Yogais: Luís Filipe Ferreira, José Manuel Sardinha.

Secção Regional dos Açores

Conselho Directivo: Paulo Botelho Moniz (Presidente), Vítor Corrêa Mendes (Secretário), Manuel Hintz Lobão (Tesoureiro).
Yogais: Manuel Rui Viveiros, José Silva Brum.

Secção Regional da Madeira

Conselho Directivo: Armando Ribeiro (Presidente), Luís Gouveia Correia (Secretário), Rui Dias Velosa (Tesoureiro).
Yogais: Francisco Pereira Ferreira, Elizabeth de Olival Pereira.



EDITORIAL

CARLOS MATIAS RAMOS • DIRECTOR

Desvalorização da Engenharia na Administração Pública

Os engenheiros têm por missão intervir em múltiplas missões técnicas no seio do Estado, seja ao nível da Administração Central, seja da Administração Regional ou Local.

Muitas das reformas na Administração Pública (AP), estabelecendo fusões e extinções de serviços, têm conduzido a uma desregulação da capacidade técnica das instituições que integram a AP e à desvalorização e desmotivação dos seus recursos humanos.

Pelas suas consequências para a eficácia da AP, referem-se, a título de exemplo, as profundas alterações políticas sofridas desde 1974, que originaram novas opções para a organização do Estado e que impuseram a distribuição de competências do Ministério das Obras Públicas por diferentes ministérios, assumindo cada um a responsabilidade por construir e gerir o seu património, com consequências na perda da capacidade de intervenção dos engenheiros nos processos de decisão. As fusões e reorganizações conduziram, na prática, à perda de capacidade de resposta.

No que se refere aos “cortes”, tem-se assistido à sua concretização sem se perceberem os critérios que os determinam, à luz do interesse público, sendo muitas vezes potenciadores de pior serviço e de desregulação. Medidas avulso, com fusões e sem um devido enquadramento e a consequente avaliação da sua eficácia, têm contribuído para esta situação.

Como refere o Eng. Valadares Tavares, em artigo publicado nesta edição, as sociedades modernas têm adoptado diversos modelos políticos sociais e económicos para promover o desenvolvimento, em que é dada especial atenção ao aparelho da AP enquanto instrumento de apoio às decisões públicas e executor das políticas escolhidas. Países como os Estados Unidos da América e o Reino Unido têm apostado na melhoria da sua AP sempre que pretendem relançar o seu crescimento.

As reformas devem ser o suporte da confiança e da responsabilização plena dos que exercem cargos de direcção nos organismos públicos, garantindo que a valorização das competências profissionais é baseada apenas no mérito técnico-científico e na sua dedicação ao serviço público.

Sem a disponibilidade destas competências, as decisões formalizam-se politicamente com pouco ou nenhum fundamento científico e tecnológico e, por consequência, são frágeis e erráticas, sensíveis aos ventos do momento. Num quadro de políticas erróneas, não surpreende que a própria AP, como refere Valadares Tavares, considere o engenheiro como um “intruso” a eliminar.

É preciso garantir uma gestão que concilie a legitimidade e responsabilidade perante a sociedade, com eficácia, designadamente em aspectos fundamentais como a segurança e o bem-estar das populações e a defesa dos efectivos interesses do País. Há que garantir uma Engenharia na AP que determine e sustente o princípio de fazer prevalecer o interesse público face aos múltiplos interesses particulares.

É, por isso, determinante a adopção de modelos políticos, sociais e económicos que valorizem o aparelho da AP, enquanto instrumento de apoio às decisões públicas, introduzindo nos seus propósitos e objectivos reformas que não fragmentem e fragilizem a sua capacidade técnica e que, consequentemente, não considerem o engenheiro como o tal “intruso” a eliminar.

PROCESSO DE AVALIAÇÃO GERAL DOS PRÉDIOS URBANOS

O Governo determinou levar por diante, durante o ano de 2012 e em todo o território nacional, uma operação de avaliação geral dos prédios urbanos, desígnio que pressupõe a avaliação de um universo de cinco milhões e duzentas mil fracções, daí resultando um encaixe por parte do Estado estimado em cerca de 150 milhões de euros.

Para dar cumprimento a tal objectivo, a então Direcção Geral das Contribuições e Impostos (DGCI), hoje Autoridade Tributária e Aduaneira (AT), solicitou a colaboração das Ordens dos Engenheiros e dos Arquitectos, e mais recentemente também da Ordem dos Engenheiros Técnicos, no sentido de organizarem, entre os seus membros (engenheiros civis no caso da OE), processos de candidatura e selecção de peritos locais para a avaliação geral dos prédios urbanos, por forma a ser reforçada a bolsa de peritos locais de que a AT já dispõe. A esta solicitação responderam afirmativamente as Ordens. No caso da OE, além do dever estatutário de colaboração com as entidades públicas, considerou-se que tal poderia ser um contributo para a criação de oportunidades de exercício profissional numa área que actual-



mente atravessa grandes dificuldades. Só na fase final do processo de selecção dos peritos foi conhecida, a 23 de Fevereiro, a tabela remuneratória para esta actividade, correspondendo os valores nela contida a um terço dos praticados em 2011 que, já nessa altura, reflectiam uma redução de 10% face à remuneração fixada em 2009 pelo Governo. Esta redução drástica da remuneração da actividade de perito local é entendida pelos profissionais e pelas suas Ordens como uma acção de desvalorização e de menorização da sua actividade profissional, actividade essa que se pretende que seja desempenhada com exi-

gência, rigor e competência e que reflecta uma postura ética e de cumprimento da deontologia profissional de profissões reguladas, por forma a que daqui não saiam lesados nem o Estado nem os proprietários.

A Ordem dos Engenheiros emitiu, a este propósito, um comunicado público dando conta da sua discordância relativamente à tabela remuneratória fixada e solicitou ao Ministro das Finanças a reapreciação dos valores estipulados. Foi ainda esta Ordem, conjuntamente com a Ordem dos Arquitectos, recebida em audiência pelo Secretário de Estado dos Assuntos Fiscais, Dr. Paulo Nuncio, que se mostrou irredutível aos argumentos apresentados, tendo escudado as suas explicações na debilidade das finanças públicas e na agilidade dos meios actualmente ao dispor dos peritos locais para o desempenho da sua actividade, situação que, na realidade, não se verifica.

Perante a falta de receptividade do Governo com vista à recolocação da justiça relativamente a estes grupos profissionais, vão ambas as Ordens, e sem prejuízo de outras medidas já em análise, solicitar uma audiência aos Grupos Parlamentares, com vista a que esta problemática possa ser objecto de discussão em sessão pública na Assembleia da República.

ORDEM DOS ENGENHEIROS DEBATE FUTURO DA ENGENHARIA



O Conselho Directivo Nacional e os Conselhos Nacionais de Colégio de Especialidade de Engenharia iniciaram em Janeiro um ciclo de conferências, que se prolonga até Maio, intitulado "A Engenharia – Que Futuro?".

A Engenharia está profundamente ligada à qualidade de vida dos cidadãos, à actividade económica do País e à preservação do ambiente e dos recursos naturais. As actuais dificuldades sentidas na competitividade nacional e no crescimento económico impõem medidas mitigadoras e correctivas de contingência, mas não permitem o abandono de uma visão e de uma estratégia de longo prazo.

Como tal, a Ordem entende ser necessário reflectir sobre as tendências da evolução da Engenharia num horizonte de um quarto de século e analisar se o actual sistema de formação de base dos Engenheiros é o mais adequado para responder ao repto profissional que se antevê. A iniciativa tem

como objectivo contribuir para o debate profundo que tem de ser feito em Portugal, sem ignorar o que se passa na envolvente. As próximas conferências serão as respeitantes às Especialidades de Informática (12 de Abril, OE Porto), Geográfica (18 de Abril, OE Coimbra), Electrotécnica (19 de Abril, OE Lisboa), Mecânica (3 de Maio, OE Porto) e Florestal, que encerra o ciclo (17 de Maio, OE Lisboa).

1.º CONGRESSO IBÉRICO DE JOVENS ENGENHEIROS

A Ordem dos Engenheiros e o Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos promovem o 1.º Congresso Ibérico de Jovens Engenheiros (CIJE'12), evento que irá decorrer na cidade de Braga, no Theatro Circo, entre 18 e 20 de Maio.

No ano em que Braga assume o papel de Capital Europeia da Juventude, a Ordem promove a presença da Engenharia na cidade, com o objectivo de fortalecer as relações entre os jovens engenheiros e a sociedade através de uma reflexão conjunta sobre temas determinantes para a sua carreira profissional, como seja o Empreendedorismo, a Internacionalização e Relações Transfronteiriças, a Empregabilidade e a Inovação e Sustentabilidade. É igualmente propósito da iniciativa promover o conceito de Engenharia ibérica, contribuir para o desenvolvimento de linhas estratégicas para o exercício profissional em Portugal e Espanha e apresentar alguns projectos de sucesso protagonizados por jovens engenheiros.

De entre os oradores convidados encontram-se nomes como Daniel Bessa (COTEC), Miguel Gonçalves (SparkAgency), Rui Paiva (WeDo), Maria de los Ángeles Martín (CICC), António Murta (Pathena) e António Saraiva (CIP).



1.º CONGRESSO
IBÉRICO
DE JOVENS
ENGENHEIROS

PLANO ESTRATÉGICO DOS TRANSPORTES

ANÁLISE FACE AOS OBJECTIVOS DO AJUSTAMENTO ECONÓMICO E FINANCEIRO E DO CRESCIMENTO



O Plano Estratégico dos Transportes (PET), publicado pelo Governo no final de 2011, motivou a organização de uma Sessão por parte da Ordem dos Engenheiros, que decorreu a 12 de Janeiro, com a qual pretendeu promover uma reflexão sobre as implicações da visão e dos princípios orientadores propostos no PET na actividade profissional dos seus membros.

Na sessão foram identificadas prioridades de investimento em cada uma das áreas de transportes, nomeadamente ao nível dos aeroportos, em especial o Novo Aeroporto de Lisboa, dos terminais de contentores de Sines e Lisboa, das auto-estradas do Mar e do transporte ferroviário de mercadorias para o "eixo dorsal europeu". Em termos portuários foi ainda assinalada a urgência de implementação de sistemas rigorosos e eficazes de controlo da totalidade das operações desenvolvidas em cada porto como factor de competitividade.

No que concerne ao transporte público de passageiros nas áreas urbanas e metropolitanas, foi apontado que o papel do Estado deveria cingir-se ao planeamento e regulação do sistema. Em termos rodoviários, não se prevendo investimentos a curto prazo, será desejável que se aproveite a oportunidade para reformas estruturais a nível de legislação, planeamento estratégico e regulação.



AME — ASSOCIAÇÃO MUTUALISTA DOS ENGENHEIROS

Foi aprovado na Assembleia-geral de 6 de Dezembro o Programa de Acção da AME, tendo como panorama de fundo para 2012 um ambiente económico recessivo associado a um elevado nível de desemprego e a uma redução significativa das participações sociais.

Esta situação põe em relevo o papel que as Mutualidades em geral e a AME em particular podem desempenhar através da solidariedade entre os seus membros e dos benefícios postos à disposição dos associados.

Para além do reforço da sua capacidade de intervenção no âmbito do apoio social, o Programa de Acção



da AME prevê a ampliação das regalias, nomeadamente na área da saúde, alargando progressivamente as especialidades e serviços oferecidos, hoje assegurados através de mais de 40 protocolos.

Considerando o impacto da realização da 1.ª Conferência Anual da AME em 2011, irá realizar-se, no dia 13 de Junho de 2012, no Auditório da Sede da Região Norte da Ordem dos Engenheiros, no Porto, a segunda Conferência Anual da AME, em que será abordada a importância do Mutualismo e do 3.º Sector na presente fase da vida nacional.

Para mais informações consulte o [site www.mutualidadeengenheiros.pt](http://www.mutualidadeengenheiros.pt)

ATÉ SEMPRE, ENG. ARMINDO DAS NEVES



Deixou-nos, precocemente, a 10 de Fevereiro de 2012, o Engenheiro Geógrafo Armindo António Pereira das Neves, durante o seu segundo mandato como Vogal do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica.

O Eng. Armindo das Neves desempenhou a sua actividade profissional no sector empresarial, tendo sido, a partir de 1995, Director Técnico da empresa Geometral, Técnicas de Medição e Informática, SA, onde ocupou o lugar de Vogal do Conselho de Administração e pertenceu aos Órgãos Sociais como Presidente da Mesa da Assembleia Geral. Em 2008 ingressou na empresa Estereofoto, Geoengenharia, SA, também como Director Técnico.

Foi responsável por diversos projectos nas áreas da produção e controlo de qualidade de cartografia e ortofotos digitais e da produção de dados topográficos por meio de sensores helitransportados. Foi, nestas áreas, autor de várias comunicações nacionais e internacionais.

Foi orientador externo de estágios profissionalizantes de alunos finalistas de Engenharia Geográfica, de Engenharia Topográfica e de Engenharia Civil de universidades portuguesas e participou em júris das provas de aptidão profissional de alunos finalistas do curso técnico de Cartografia da Escola Profissional de Ciências Geográficas. Patrocinou estágios formais e curriculares de admissão à Ordem dos Engenheiros de licenciados em Engenharia Geográfica.

Participou sempre nas actividades do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica e, como membro eleito, foi muito activo e colaborante, emprestando o seu saber e a sua perspectiva empresarial aos debates dos temas da Especialidade. O desaparecimento prematuro do Eng. Armindo das Neves constitui uma grande perda para a Especialidade de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros.

O Conselho Directivo Nacional e o Colégio Nacional de Engenharia Geográfica manifestam à família, aos amigos e aos colegas de trabalho o seu profundo pesar.



REGIÃO NORTE

Sede: PORTO
 Rua Rodrigues Sampaio, 123 – 4000-425 Porto
 Tel. 22 207 13 00 – Fax 22 200 28 76
 E-mail geral@oern.pt

Delegações distritais:
 BRAGA, BRAGANÇA, VIANA DO CASTELO, VILA REAL

II ENCONTROS VÍNICOS DO VINHO VERDE

CIENTE DAS POTENCIALIDADES DO VINHO VERDE e das suas obrigações, nomeadamente no apoio ao desenvolvimento da formação contínua dos seus membros e da sua responsabilidade social enquanto associação profissional pública, a Ordem dos Engenheiros – Região Norte (OERN) vai promover, nos dias 27 e 28 de Abril, na cidade de Viana do Castelo, a segunda edição dos Encontros Vínicos do Vinho Verde.

Esta organização terá como parceiros a Câmara Municipal de Viana do Castelo, a Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes (CVRVV), o Instituto Politécnico e a Escola de Hotelaria e Turismo de Viana do Castelo, assim como a Confraria de Vinho Verde.

Estes encontros, integrados por um Seminário, uma Mostra de Vinho, e um Curso de Prova de Vinhos, pretendem impulsionar a actividade vitivinícola e o Vinho Verde como produto de dimensão estratégica, com potencial de crescimento, va-

lorizando, ao mesmo tempo, a oferta de produtos nacionais. O Seminário terá como componentes temáticas a Viticultura, a Enologia e o Marketing, valorizando as novidades técnicas, científicas e profissionais, capazes de dinamizar o sector. Pretende suprir a falta de um grande evento de divulgação da inovação praticada no âmbito das três temáticas, na região e no País, quer ao nível das Escolas de Ensino Superior, quer nas instituições de Investigação e Desenvolvimento, quer nas empresas.

A Mostra de Vinhos será o culminar de um concurso de vinhos onde será eleito o Vinho Verde do Ano da Ordem dos Engenheiros nas categorias: Verde Branco, Verde Tinto, Verde Rosado e Verde Espumante Branco, por um painel de provedores, em prova cega, e seguindo as regras internacionais da OIV.

O evento encerrará com um Jantar de Gala, desenhado expressamente pela Escola de Hotelaria e Turismo.

ORDEM DOS ENGENHEIROS HOMENAGEIA JOSÉ ANTÓNIO FONSECA DA MOTA FREITAS



NO DIA 14 DE JANEIRO DE 2012, a Ordem dos Engenheiros (OE) prestou homenagem ao Engenheiro/Professor José António Fonseca da Mota Freitas, sendo-lhe atribuída pelo Bastonário, Eng. Carlos Matias Ramos, a Medalha de Ouro da OE, o que aconteceu pela primeira vez na história desta instituição.

Trata-se do culminar simbólico da carreira deste Engenheiro, galardoado com o mais prestigiado prémio internacional de Engenharia de Estruturas, o Prémio Outstanding Structure Award (OSTRA) do IABSE em 2009. Foi ainda vencedor do Prémio SECIL Engenharia em 2007, o mais alto galardão ligado à engenharia civil em Portugal, ambos graças ao projecto da Igreja da Santíssima Trindade, em Fátima. Esta iniciativa da OE, realizada no auditório da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, a que se associaram a FEUP e a Câmara Municipal de Chaves, contou com várias intervenções, tendo todos os intervenientes destacado a personalidade e o vasto currículo desta referência da Engenharia portuguesa. A ligação de Mota Freitas ao mundo empresarial e ao ensino constituiu também uma oportunidade para que, nesta cerimónia, a OE assinasse protocolos de cooperação com a FEUP e a AEP.

O Eng. Mota Freitas foi ainda presenteado com uma placa comemorativa com a Ponte Romana, oferecida pelo Presidente da Câmara Municipal de Chaves, e uma placa distintiva de homenagem atribuída pelo Presidente do Conselho Directivo da OERN em nome da Região Norte.

OERN DEBATE “A ORDEM DOS ENGENHEIROS NA ACTUALIDADE”

A OERN REALIZOU, durante o mês de Fevereiro, sessões de debate dedicadas ao tema “A Ordem dos Engenheiros na Actualidade”. As iniciativas decorreram na sede da Região Norte, no Porto, e nas delegações de Bragança, Viana do Castelo, Vila Real e Braga, contando com a presença dos delegados e subdelegados, e com os elementos do Conselho Directivo da Região Norte.

Considerado um tema da maior pertinência face à actualidade e futuro do exercício da profissão de engenheiro, estas sessões deram a oportunidade aos participantes de verem clarificadas questões relacionadas com o novo Regulamento de Admissão e Qualificação, assim como dúvidas relativas à internacionalização da Engenharia, nomeadamente o reconhecimento de competências no estrangeiro e novas oportunidades em países como o Brasil e Angola.



Nesse sentido, foi também criado o Gabinete de Relações Externas, com a missão de promover a OE no espaço internacional e junto do poder político, assim como a assinatura de protocolos com escolas de Engenharia e com associações empresariais.

REGIÃO NORTE



“O RIO DE JANEIRO – Obras de Infra-estrutura para a Copa do Mundo de 2014 e Jogos Olímpicos de 2016” foi o tema da palestra técnica, realizada a 6 de Fevereiro na OERN, numa organização da Associação Brasileira de Engenheiros Civis (ABENC) e da OE de Portugal.

O Eng. António Machado e Moura, Vice-presidente da OERN, abriu a sessão agradecendo a presença de todos e saudando a importância destas iniciativas.

Seguiu-se a apresentação do Eng. Guilherme Teodoro Büest Neto, representante da ABENC na Comunidade Europeia e Director para os Assuntos Internacionais da SOBES, que deu a conhecer as principais obras em desenvolvimento na ci-

OBRAS EM CURSO NO RIO DE JANEIRO MOTIVAM PALESTRA

dade do Rio de Janeiro, visando fornecer a estrutura necessária para estes acontecimentos. Considerando as técnicas construtivas e as características dos respectivos trabalhos, foi valorizada a construção com elementos pré-fabricados que reduz o tempo de execução e potencializa a qualidade final almejada. Outro ponto comentado foi a execução de projectos com vista à exploração pós-eventos, de forma a conseguir dar continuidade a tudo que está a ser construído, em prol do desenvolvimento local.

O Eng. Evaldo Valladão Pereira, Presidente da SOBES-RIO – Sociedade de Engenheiros de Segurança do Estado do Rio de Janeiro e representante da CEDA – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Governo do Estado do Rio de Janeiro, apresentou os aspectos importantes da estrutura que o Rio de Janeiro possui quanto aos recursos de saneamento, assim como as perspectivas de desenvolvimento com estes eventos na cidade.

OE PARTICIPA EM SESSÃO DE ESCLARECIMENTO SOBRE NOVO RAQ

O VICE-PRESIDENTE DA OE, Eng. José Vieira, e o Presidente do Conselho Directivo da Região Norte, Eng. Fernando de Almeida Santos, visitaram, no dia 14 de Março, a Universidade Lusófona do Porto, onde participaram numa sessão de divulgação da OE, dando especial enfoque ao seu novo Regulamento de Admissão e Qualificação (RAQ).

A visita iniciou com uma reunião entre os representantes da OE e da ULP, tendo prosseguido com uma palestra proferida pelo Eng. José Vieira, que deu a conhecer aos estudantes e docentes o novo Regulamento de Admissão e Qualificação

(RAQ) da OE, apresentando a situação das formações superiores em Engenharia em Portugal e a necessidade de revisão do RAQ face ao contexto vivido, assim como as alterações essenciais.

Com o novo RAQ cumpre-se o impedimento legal de não efectuar acreditações de ciclos de estudos para fins profissionais e adopta-se um processo de admissão de candidatos respeitando as qualificações individuais decorrentes dos conhecimentos, aptidões e competências obtidas em diferentes ciclos de estudos de Engenharia, referiu o orador.

COMUNICAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA NORTE DE PORTUGAL-GALIZA

O CENTRO SOCIAL DE VIGO ACOLHEU, no dia 1 de Março, mais uma iniciativa da Ordem dos Engenheiros – Região Norte e do Colégio de Engenheiros de Caminos, Canales y Puertos da Galiza, desta vez dedicada à “Comunicação Transfronteiriça Norte de Portugal-Galiza. Gestão Territorial e Infra-estruturas”.

A melhoria das comunicações transfronteiriças entre o Norte de Portugal e a Galiza é fundamental para as relações empresariais e comerciais entre as duas regiões e para a integração da Euroregião.

A sessão iniciou com a intervenção do Delegado do Governo na Galiza, Samuel Juárez Casado, que destacou que o transporte ferroviário de passageiros triplicou nos últimos anos. Teresa Pedrosa da Silva, Delegada do Estado no Consórcio da Zona Franca de Vigo, sublinhou a importância destes debates para o conhecimento

das infra-estruturas necessárias para o desenvolvimento dos dois países. Na sua intervenção, Carlos Nárdiz Ortiz, Decano do Colégio de Engenheiros de Caminos Canales y Puertos, afirmou que as portagens e a paralisação do comboio de alta velocidade com ligação Vigo-Porto criam incertezas relativamente ao futuro da Euroregião Norte de Portugal-Galiza, considerando um erro a não existência dessa ligação. Fernando de Almeida Santos, Presidente da Ordem dos Engenheiros – Região Norte, recordou a relação, de mais de dez anos, entre o Norte de Portugal-Galiza e a importância de debater assuntos de interesse comum, referindo ainda a necessidade de potenciar a nossa Engenharia no sentido da internacionalização. Com painéis dedicados à Mobilidade de Passageiros e Mercadorias, foram abordados temas relativos à continuidade da alta velocidade ferroviária do eixo do Atlântico Norte para Portugal, e em relação à coordenação de portos e aeroportos da fachada Atlântica para tornar este espaço competitivo a nível europeu. Estes painéis contaram com as intervenções de representantes das entidades governativas, comerciais e profissionais de cada região.



REGIÃO CENTRO

Sede: COIMBRA
Rua Antero de Quental, 107 – 3000-032 Coimbra
Tel. 239 855 190 – Fax 239 823 267
E-mail correio@centro.ordemdosengenheiros.pt

Delegações distritais:
AVEIRO, CASTELO BRANCO, GUARDA, LEIRIA, VISEU

ENGLISH FOR THE ENGINEERING WORKPLACE (INTERMEDIATE LEVEL)

NA SEQUÊNCIA DO CURSO DE NÍVEL BÁSICO, “ENGLISH FOR THE ENGINEERING WORKPLACE”, ainda em curso, a Região Centro tem já agendada uma segunda edição, a decorrer entre 11 de Maio e 6 de Julho, mas agora destinado a engenheiros que possuam conhecimentos de inglês ao nível intermédio. Os candidatos serão seleccionados através de uma prova de aferição que irá ter lugar

no dia 4 de Maio. As pré-inscrições para o teste de aferição deverão ser efectuadas até 27 de Abril para o e-mail dina@centro.ordemdosengenheiros.pt, indicando o nome e o número de membro.

Após a realização do teste e selecção dos candidatos, a formalização das inscrições deverá acontecer até ao dia 9 de Maio.



REGIÃO CENTRO

Sede: COIMBRA
Rua Antero de Quental, 107 – 3000-032 Coimbra
Tel. 239 855 190 – Fax 239 823 267
E-mail correio@centro.ordemdosengenheiros.pt

Delegações distritais:
AVEIRO, CASTELO BRANCO, GUARDA, LEIRIA, VISEU

CURSO DE EMPREENDEDORISMO:

DO CONCEITO À APLICAÇÃO, DA IDEIA AO NEGÓCIO, DA TECNOLOGIA AO VALOR

A REGIÃO CENTRO ORGANIZA, A PARTIR DE 20 DE ABRIL, o Curso de Empreendedorismo: do Conceito à Aplicação, da Ideia ao Negócio, da Tecnologia ao Valor, que será conduzido pelo Professor Doutor Pedro Manuel Saraiva, autor do livro com o mesmo título. O curso tem a duração de 21 horas, repartidas por sete sessões quinze-



nais de três horas, que decorrerão à Sexta-feira, entre as 18h00 e as 21h00, na Sede da Região Centro, em Coimbra.

Os interessados em frequentar este curso poderão obter mais informações e efectuar a sua inscrição junto dos serviços da Região Centro, através do e-mail dina@centro.ordemdosengenheiros.pt

XIV ENCONTRO REGIONAL
DO ENGENHEIRO

O DISTRITO DE CASTELO BRANCO vai ser o anfitrião das celebrações do XIV Encontro Regional do Engenheiro, que terão lugar entre 25 e 27 de Maio de 2012. O Conselho Directivo da Região Centro e a Delegação Distrital de Castelo Branco estão a ultimar o programa, que será divulgado em breve.

ENCONTRO DE ENGENHEIROS/
JANTAR DE REIS DA DELEGAÇÃO
DISTRITAL DE VISEU

A DELEGAÇÃO DISTRITAL DE VISEU realizou, no dia 6 de Janeiro, no Hotel Grão Vasco, o seu tradicional Encontro de Engenheiros/Jantar de Reis que este ano reuniu 80 participantes. O evento foi ainda valorizado pela comemoração do 25.º aniversário da criação da Delegação Distrital de Viseu. Para além das intervenções institucionais dos representantes da Ordem, o Encontro contemplou ainda um momento musical, protagonizado pelo Quarteto de Acordeões do Conservatório Regional de Viseu, e o tradicional jantar convívio.

CONFERÊNCIA “A INTERNACIONALIZAÇÃO
UNIVERSITÁRIA E O BRASIL”

FORAM 150 OS PARTICIPANTES que marcaram presença, no dia 4 Janeiro, no auditório da Sede Regional da OE, em Coimbra, para assistir à conferência subordinada ao tema “A Internacionalização Universitária e o Brasil”, proferida pelo Engenheiro Fernando Seabra Santos, ex-Reitor da Universidade de Coimbra e actualmente a desenvolver um projecto de cooperação nesta área no Brasil. Nesta sessão foram igualmente abordados os aspectos relacionados com o reconhecimento profissional dos engenheiros portugueses no Brasil.

Antes do início da conferência decorreu um momento de homenagem ao Enge-



neiro Seabra Santos, distinguido em 2011 com o Prémio Conselho Directivo da Região Centro, e que recebeu em mãos o troféu alusivo ao prémio. A esta homenagem associaram-se elementos da Brigada Vítor Jara, grupo musical de que o Engenheiro Seabra Santos foi membro fundador.

SESSÕES TÉCNICAS PROMOVIDAS
PELOS COLÉGIOS REGIONAIS

PROMOVIDAS PELOS COLÉGIOS REGIONAIS DE ESPECIALIDADE, realizaram-se, no Auditório da Sede da Região Centro, em Coimbra, nos meses de Janeiro e Fevereiro, um conjunto de sessões técnicas. A primeira, a cargo da Eng.ª Alexandra Almeida, foi dedicada à Implementação dos Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos em Obra e teve lugar no dia 31 de Janeiro. A 3 de Fevereiro decorreu uma nova sessão, desta feita sobre os Novos Mercados de Engenharia Geográfica, com intervenções de Virgílio Forte e João Sebastião, do Núcleo de Topografia e Topometria (Director e Coordenador de Equipas) do Grupo Mota-Engil. No dia 22 de Fevereiro foi a vez do Eng. José Manuel Martins, da Universidade de Aveiro, apresentar o seu tema: “Os Instrumentos de Gestão Ambiental”.

CONVERSAS DO FINAL DO MÊS
DA DELEGAÇÃO DISTRITAL DE AVEIRO

COM DATA MARCADA PARA A ÚLTIMA SEXTA-FEIRA DO MÊS, a Delegação Distrital de Aveiro realiza sessões-debate sobre temas de interesse no âmbito das várias especialidades de Engenharia. A sessão de Janeiro, realizada no dia 27, abordou a temática “Responsabilidade Ambiental de Operadores Públicos e Privados” e contou com a participação da Dra. Sofia Sá.

No dia 24 de Fevereiro, a sessão foi dedicada à “Electrónica: Industrialização em Portugal”, com a participação do Eng. Carlos Alves, fundador e Administrador de moderna Unidade Industrial, produtora de equipamentos/componentes electrónicos, com sede em Águeda.

ENTREGA DE DONATIVO AO LAR DE SANTA ISABEL

ANUALMENTE, POR OCASIÃO DO SEU JANTAR DE NATAL, a Região Centro promove a recolha de donativos para apoio a instituições de solidariedade social, tendo nesta ocasião sido escolhida, pela Delegação Distrital de Leiria, como instituição beneficiária o Lar de Santa Isabel, em Leiria. Este Lar acolhe cerca de 40

raparigas que, por motivos vários, não podem viver com as suas famílias biológicas. O donativo de 750 Euros foi entregue no dia 1 de Fevereiro pelo Presidente do Conselho Directivo da Região Centro, Engenheiro Octávio Alexandrino, e pelos Delegados Distritais de Leiria, Engenheiros João Ferreira e António Maurício.



REGIÃO **CENTRO**

Sede: COIMBRA
Rua Antero de Quental, 107 – 3000-032 Coimbra
Tel. 239 855 190 – Fax 239 823 267
E-mail correio@centro.ordemdosengenheiros.pt

Delegações distritais:
AVEIRO, CASTELO BRANCO, GUARDA, LEIRIA, VISEU

CADASTROS OU UMA INFRA-ESTRUTURA NACIONAL DE CADASTRO?

A ORDEM DOS ENGENHEIROS E A CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA realizaram naquela cidade, na Sede da Ordem, um seminário intitulado “Cadastros ou uma Infraestrutura Nacional de Cadastro?”. Este seminário despertou um enorme interesse e esgotou os 160 lugares disponíveis no Auditório Adolfo Roque. Foi composto por um conjunto de painéis, com diversos oradores convidados, onde se debateu, de forma aprofundada, as questões associadas ao cadastro.

EXPOSIÇÃO DE PINTURA “PAPÉIS DE CABO VERDE”



A GALERIA DE EXPOSIÇÕES TEMPORÁRIAS da Delegação Distrital de Aveiro acolheu uma exposição de pintura sobre papel cenário intitulada “Papéis de Cabo Verde”, da autoria da Dra. Maria da Luz Nolasco Cardoso, Vereadora da Cultura, dos Assuntos Sociais da Habitação e da Família da Câmara Municipal de Aveiro. A exposição foi inaugurada no dia 24 de Fevereiro.

CICLO DE SESSÕES “NOVA PAC – REPERCUSSÕES NA AGRICULTURA PORTUGUESA”



O COLÉGIO REGIONAL DE ENGENHARIA AGRONÓMICA acompanha com muito interesse o futuro da Política Agrícola Comum (PAC), pelo que levou a efeito, em 2010, uma conferência dedicada ao “Futuro da PAC”. Considerando a nova etapa do processo de negociação do futuro da PAC, considera este Colégio ser de grande importância abordar as propostas que estão em discussão e a sua repercussão na agricultura portuguesa. Neste sentido, organizou duas sessões de debate subordinadas ao tema geral “Nova PAC – Repercussões na Agricultura Portuguesa”. A primeira sessão, realizada no dia 29 de Fevereiro em Coimbra, abordou a temática ligada à reforma dos apoios às estruturas agrícolas e ao desenvolvimento rural, tendo sido oradores a Eng.ª Maria São Luís Centeno e o Eng. Leonel Vieira Amorim. Proximamente será realizada uma segunda sessão subordinada ao tema “O Primeiro Pilar da PAC após 2013”.



REGIÃO **SUL**

Sede: LISBOA
Av. António Augusto de Aguiar, 3D – 1069-030 Lisboa
Tel. 21 313 26 00 – Fax 21 313 26 90
E-mail secretaria@sul.ordemdosengenheiros.pt

Delegações distritais:
ÉVORA, FARO, PORTALEGRE, SANTARÉM

UM CONVIDADO PARA O JANTAR



A ÚLTIMA EDIÇÃO DA INICIATIVA “UM CONVIDADO PARA O JANTAR”, promovida pela Região Sul, colocou em debate o tema “O Ensino da Engenharia e os Desafios da Universidade Portuguesa”, apresentado pelo Eng. António Cruz Serra, Reitor da Universidade Técnica de Lisboa. No mês de Janeiro, este ciclo de jantares-debate havia trazido à discussão



“O Futuro Próximo: Novos e Velhos Problemas”, pela voz do Prof. António Barreto. “Um convidado para o Jantar” decorre no Restaurante da Ordem dos Engenheiros em Lisboa com regularidade mensal e tem por objectivo colocar os membros da Ordem em contacto com personalidades e temáticas de referência dos nossos dias.

CURSO BÁSICO DE INFERÊNCIA ESTATÍSTICA NA AVALIAÇÃO DE BENS

O COLÉGIO REGIONAL DE ENGENHARIA AGRONÓMICA E A ESPECIALIZAÇÃO EM AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA promoveram, entre 10 e 12 de Janeiro, a realização do Curso Básico “Inferência Estatística na avaliação de Bens”, ministrado pelo

Eng. Radegaz Nasser Júnior, ex-Presidente do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias (IBAPE) e representante no CEDEN. Este curso teve lugar na Sede da Região Sul, em Lisboa, e foi acompanhado pelas Regiões Norte e Centro via Skype.

REGIÃO **SUL**

EXPOSIÇÃO FOTOGRÁFICA “A PRETO E BRANCO”



ENTRE 26 DE JANEIRO E 16 DE FEVEREIRO, esteve patente, na Sede da Ordem dos Engenheiros, uma exposição fotográfica da autoria do Eng. Franklin das Neves, intitulada “A Preto e Branco”. Membro da Ordem e agrupado no colégio de Engenharia Mecânica, Franklin das Neves realizou desta forma a sua primeira exposição de trabalhos.

VISITA TÉCNICA AO LABORATÓRIO CENTRAL DA EPAL

REALIZOU-SE, NO DIA 10 DE FEVEREIRO, uma visita técnica às novas instalações do Laboratório Central da EPAL, em Lisboa, organizada pelo Colégio Regional de Engenharia do Ambiente. O edifício que aloja o laboratório é uma infra-estrutura de referência não só ao nível arquitetónico, como da funcionalidade das instalações, da eficiência energética e ainda pela quantidade e qualidade de técnicas e métodos que a sua gestão assegura. Durante a visita, os participantes observaram as tecnologias utilizadas nas análises diárias feitas à água. Para assegurar a qualidade da água distribuída, a EPAL sujeita a água captada a diversos processos de tratamento, sendo efectuadas milhares de determinações de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e organoléticos em amostras colhidas em todo o sistema.

REGIÃO SUL NA ENOVE+

A DELEGAÇÃO DISTRICTAL DE PORTALEGRE da Ordem dos Engenheiros esteve presente na Feira de Emprego e Empreendedorismo ENOVE+, uma iniciativa da responsabilidade do Instituto Politécnico de Portalegre, e que teve lugar entre 1 e 3 de Março no Pavilhão Multiusos de Sousel.

Durante o evento foram divulgados junto dos jovens estudantes presentes os procedimentos necessários para inscrição na Ordem dos Engenheiros, quer como membro estudante, quer como membro estagiário.

VISITA AO NAVIO ATLÂNTIDA



O CONSELHO REGIONAL SUL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA NAVAL organizou, a 29 de Fevereiro, uma Visita Técnica ao navio Atlântida, na Base Naval do Alfeite, tendo os participantes sido recebidos por representantes da Base Naval do Alfeite e dos Estaleiros Navais de Viana do Castelo.

A iniciativa permitiu conhecer os inúmeros detalhes técnicos do navio e visitar, em autocarro, as infra-estruturas do Alfeite.

SEMINÁRIO SOBRE “DIREITO DO URBANISMO”



DECORREU, NOS DIAS 26 E 27 DE JANEIRO, no Auditório da Ordem dos Engenheiros, o “Seminário Integrado sobre Direito do Urbanismo”, com a participação de mais de centena e meia de engenheiros, magistrados e juristas. Durante este evento, foi assinado, entre a Ordem dos Engenheiros e o Centro de Estudos Judiciários, um protocolo de cooperação para a área da formação. A sessão de encerramento ficou marcada pela presença do Secretário de Estado da Administração Patrimonial e Equipamentos da Justiça, Eng. Fernando Santo.

CIDADES SUSTENTÁVEIS DEBATIDAS EM BENCHMARKING LOUNGE DE AMBIENTE

O CONSELHO REGIONAL SUL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA DO AMBIENTE promoveu, no dia 3 de Fevereiro, mais um Benchmarking Lounge de Ambiente, desta vez sobre o tema “Cidades Sustentáveis”.

Nesta sessão, a sexta desta série de eventos, foram apresentados exemplos práticos relacionados com os conceitos e temas abordados, tais como planeamento e urbanismo, transportes, mobilidade e acessibilidade, bioclima e eficiência energética em meio urbano.

VII ENEEB, I JORNADAS DE ENGENHARIA BIOMÉDICA DO IST E XIX SINFO

ENTRE 8 E 11 DE MARÇO DE 2012, decorreu, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova Lisboa, o VII Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Biomédica (ENEEB), que contou com a participação de mais de centena e meia de estudantes de todo o país. “Acabei o curso de Engenharia Biomédica. E agora?” foi um dos temas centrais do programa, que deu não só a conhecer as maiores áreas de empregabilidade, mas também o que estão a fazer os recém-formados em Engenharia Biomédica.

Igualmente na área da Engenharia Biomédica, promoveu o Instituto Superior Técnico (IST), nos dias 14 e 15 de Março, as suas I Jornadas.

Para além da Engenharia Biomédica, também a Informática esteve em debate no IST, desta feita através da XIX SINFO, Semana Informática do Instituto Superior Técnico, que decorreu entre 27 de Fevereiro e 2 de Março. O Eng. António Serras Rendas foi um dos palestrantes, debruçando-se sobre a temática “Ordem dos Engenheiros: O que há para mim”. Este grupo de iniciativas contou com o apoio do Conselho Directivo da Região Sul, não só através da participação de representantes, como da presença de um stand institucional, através do qual foi prestada informação sobre a Ordem dos Engenheiros e recebidas inscrições de membros estudantes.



REGIÃO **SUL****INAUGURAÇÃO DA DELEGAÇÃO DISTRITAL DE ÉVORA**

A **NOVA SEDE DA DELEGAÇÃO DISTRITAL DE ÉVORA** da Ordem dos Engenheiros foi inaugurada no dia 20 de Março, em cerimónia presidida pelo Bastonário, Eng. Carlos Matias Ramos, e pelo Presidente do Conselho Directivo da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires. A sessão contou também com a presença do Pre-

sidente da Câmara Municipal de Évora, Dr. José Ernesto d'Oliveira, e do Mestre João Cutileiro, cabendo a este último a tarefa de inaugurar a exposição de pintura de Júlio dos Reis Pereira, que ficará patente até 20 de Abril na Delegação Distrital de Évora.

GALA "ORDEM DOS ENGENHEIROS – 75 ANOS"

A **NOITE DE 16 DE MARÇO FOI DE CELEBRAÇÃO DOS 75 ANOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS**, num jantar de gala que juntou cerca de 850 participantes no Convento do Beato. Organizado pela Região Sul da Ordem dos Engenheiros, o evento contou com nomes emblemáticos do panorama político e económico português.



Um dos momentos altos da noite foi a entrega dos Troféus "Ordem dos Engenheiros – 75 Anos" a 12 obras ou projectos de Engenharia realizados no Sul do País e considerados emblemáticos pelos Conselhos Regionais Sul dos Colégios das diversas Especialidades. O LNEC foi o primeiro vencedor da noite, na categoria de Engenharia Civil. Seguiu-se a entrega do prémio de Eletrotécnica à EFACEC, pelo projecto "Transformador de Fases Dissociadas". A Autoeuropa venceu a categoria de Engenharia Mecânica e a SOMINCOR recebeu o galardão de Engenharia Geológica e de Minas. A Galp Energia viu o Complexo Industrial de Sines reconhecido pelo Colégio de Engenharia Química e Biológica e o troféu seguinte pertenceu a Lisnave, vencedora na área de Naval. O prémio de Engenharia Geográfica foi atribuído ao Instituto Geográfico Português pela RENEP (Rede Nacional de Estações Permanentes) e já Agronómica premiou "O Vinho e a Vinha – Património Histórico Nacional", tendo o troféu sido entregue à Associação dos Vinhos Históricos Portugueses e à Associação para a Diversidade da Videira. Também a Autoridade Florestal Nacional foi premiada na sua especialidade, Engenharia Florestal, e a TAP Maintenance & Engineering arrecadou o troféu de Engenharia de Materiais. A tecnologia Via Verde, desenvolvida pela Brisa e pelo ISEL, foi distinguida em Engenharia Informática e, por fim, a ETAR de Alcântara (da SIMTEJO) foi reconhecida pela Especialidade de Engenharia do Ambiente.

Durante a intervenção do Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng. Carlos Matias Ramos, foi entregue a Medalha de Ouro da Ordem dos Engenheiros ao Eng. António Segadães Tavares, pelo seu reconhecido trabalho em prol da Engenharia portuguesa.

SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA

Sede: **FUNCHAL**
Rua da Alegria, 23 - 2.º Dto. – 9000-040 Funchal
Tel. 291 742 502 – Fax 291 743 479
E-mail madeira@madeira.ordemdosengenheiros.pt

**UNIVERSIDADE DA MADEIRA
RECEBEU BASTONÁRIO**

NO PASSADO DIA 19 DE MARÇO, o Bastonário, Eng. Carlos Matias Ramos, esteve no Funchal para apresentar a Ordem dos Engenheiros e as condições de acesso à Ordem, numa sessão dirigida aos estudantes de Engenharia da Universidade da Madeira (UMA).

A sessão, organizada pela Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros e pela Universidade da Madeira, contou ainda com a participação do Vice-Reitor da UMA, Professor Doutor Miguel Xavier Jesus Jofefat Fernandes, e do Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros, Eng. Armando Ribeiro.

Para uma audiência de cerca de 300 estudantes e docentes dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Telecomunicações e Redes de Energia e Engenharia Informática, o Bastonário sublinhou o contributo da Engenharia para o desenvolvimento sócio-económico, tendo destacado o papel da Ordem dos Engenheiros



no progresso de uma Engenharia de qualidade, exigência e rigor, determinantes para o exercício de uma profissão de confiança pública.

Atendendo ao público-alvo, referiu ainda a importância da formação e qualificação profissional para o exercício da actividade de engenheiro e abordou as oportunidades do mercado de trabalho global. Apresentou igualmente o Regulamento de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros e respondeu às dúvidas dos alunos presentes.



ENGENHARIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

- 16 A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E A ENGENHARIA: DECADÊNCIA E ESPERANÇA**
LUÍS VALADARES TAVARES
Professor Catedrático Emérito do Instituto Superior Técnico
Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
Presidente do Observatório de Prospectiva da Engenharia e da Tecnologia
Ex-Presidente do Instituto Nacional de Administração
- 18 SELECÇÃO E AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO PÚBLICO**
ARTUR RAVARA
Engenheiro Civil
Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros
Presidente da GAPRES, S.A.
- 20 OS ENGENHEIROS AO SERVIÇO DO BEM-ESTAR E SEGURANÇA DAS POPULAÇÕES**
CARLOS MATIAS RAMOS
Bastonário da Ordem dos Engenheiros
- 22 AS DIFERENTES POLÍTICAS DE ADMINISTRAÇÃO DO PATRIMÓNIO PÚBLICO EDIFICADO**
FERNANDO SANTO
Engenheiro Civil
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (2004 a 2010)
Secretário de Estado da Administração Patrimonial e Equipamentos do Ministério da Justiça
- 24 O EXEMPLO DE UM LABORATÓRIO DE ESTADO**
TERESA PONCE DE LEÃO
Engenheira Electrotécnica
Presidente do Laboratório Nacional de Energia e Geologia
- 26 ENGENHEIROS MUNICIPAIS PRECISAM-SE!**
FERNANDO NUNES DA SILVA
Engenheiro
Professor Catedrático do IST
Vereador da Câmara Municipal de Lisboa com o pelouro da Mobilidade
- 28 OS ENGENHEIROS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA REGIONAL: OS CASOS DOS AÇORES E DA MADEIRA**
PAULO MONIZ
Presidente do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros – Secção Regional dos Açores
ARMANDO RIBEIRO
Presidente do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros – Secção Regional da Madeira
- 30 ENGENHARIA CIVIL – O PAPEL DO ENGENHEIRO E DA ENGENHARIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**
LUIS MACHADO
Engenheiro Civil
- 31 ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA – A TRADIÇÃO JÁ NÃO É O QUE ERA**
CONSELHO NAC. DE COLÉGIO DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA
- 32 ENGENHARIA GEOGRÁFICA – O PAPEL DO ENGENHEIRO GEÓGRAFO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**
ANA FONSECA
Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica
Com a colaboração dos engenheiros geógrafos TCOR **António Afonso, Teresa Sá Pereira, João Casaca e Virgínia Manta**
- 33 ENGENHARIA FLORESTAL – A ENGENHARIA FLORESTAL E A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA PORTUGUESA**
CARLOS MORAIS
Engenheiro Silvicultor
- 34 ENGENHEIROS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**
NUNO MIGUEL TOMÁS

ENTREVISTAS

- 36 “O ESTADO TEM QUE UTILIZAR MELHOR OS RECURSOS, MAS NÃO PONDO EM CAUSA O SERVIÇO PÚBLICO”**
DR. HÉLDER ROSALINO
Secretário de Estado da Administração Pública
- 41 “O MAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA TEM SIDO OS GOVERNANTES”**
ENG. VASCO MARTINS COSTA
Ex-Director-geral da extinta DGMEN

CASO DE ESTUDO

- 46 PROJECTO SIMPLIFICAR-ME – SIMPLIFICAR A VIDA ÀS PESSOAS EM MATOSINHOS!**
NUNO RICARDO PEREIRA ESTIMA DE OLIVEIRA
Vice-presidente da Câmara Municipal de Matosinhos
Licenciado em Economia pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto

A Administração Pública e a Engenharia: Decadência e Esperança



LUÍS VALADARES TAVARES

Professor Catedrático Emérito do Instituto Superior Técnico, Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros, Presidente do Observatório de Prospectiva da Engenharia e da Tecnologia, ex-Presidente do Instituto Nacional de Administração

1. A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E O DESENVOLVIMENTO

As sociedades modernas têm vindo a adoptar diversos modelos políticos sociais e económicos para promover o seu desenvolvimento, mas em todos os casos em que o sucesso prevalece sobre o fracasso, é dada especial atenção ao aparelho da Administração Pública (AP) enquanto instrumento de apoio às decisões públicas e executor das políticas escolhidas.

Na verdade, as sociedades modernas mais baseadas na economia do mercado, como os Estados Unidos da América (EUA) e o Reino Unido, apostam na melhoria da sua AP sempre que pretendem relançar o seu crescimento, de que são exemplos algumas reformas de T. Blair ou o famoso *Public Performance Act* da administração Clinton, mas igual opção se verifica nas culturas nórdicas, podendo citar como exemplo a profunda reforma da Suécia nos anos 90, conseguindo passar do défice público superior a 10% para superavit, e muito baseada na melhoria das competências da sua AP, ou as actuais opções do Governo da Dinamarca que deu a maior prioridade à melhoria da AP. Tendências semelhantes são evidentes em economias asiáticas ou sul-americanas sendo consensual o carácter estratégico que foi sempre assumido pela AP nos casos de Singapura, da Malásia ou da gestão federal do Brasil, em boa hora inspirada pela cooperação com a administração de MacNamara.

2. AS ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO, AS ENGENHARIAS E AS TECNOLOGIAS

As funções actualmente exigidas à AP são bem diversas daquelas

que prevaleciam em meados do século passado já que a prestação de muitos serviços com utilidade social pode ser confiada a entidades privadas sob contratos que garantam a qualidade e os objectivos pretendidos, permitindo à AP consagrar-se ao seu “core business” específico onde, para além das clássicas funções de defesa da soberania e da segurança, da justiça e da promoção do bem-estar da população, surge como grande desafio o apoio à escolha, ao desenvolvimento e à execução das melhores estratégias de desenvolvimento.

Com efeito, esta última função – apoio ao estabelecimento das estratégias de desenvolvimento – surge como prioritária, já que é essencial evitar a miopia dos mercados e as simples respostas a choques conjunturais através de visões prospectivas e planos coerentes que permitam manter rumos e alcançar objectivos de médio e longo prazo.

Ora, o estabelecimento de qualquer estratégia de desenvolvimento, muito especialmente no quadro das orientações da UE expresso no seu plano UE 2020 (1), implica sempre:

- a) Cenarização aprofundada das condições endógenas e exógenas;
- b) Análise do potencial dos principais recursos disponíveis e das melhores tecnologias para os utilizar;
- c) Identificação dos *clusters* a desenvolver e das suas tecnologias mais promissoras;
- d) Promoção das dinâmicas de mudança e inovação e das desejáveis condições de sustentabilidade.

O aparelho da AP que pretenda apoiar estas quatro linhas de acção deve dispor de meios altamente qualificados e especializados nas Engenharias e em todo o espectro de tecnologias relevantes, com-

preendendo-se, assim, a solução adoptada de criação de agências ou centros para tal vocacionadas e o estabelecimento de carreiras à semelhança das criadas para o ensino ou para a investigação universitárias, de que são exemplos numerosos casos bem conhecidos desde os EUA à França.

Sem a disponibilidade destas competências, as decisões formalizam-se politicamente com pouco ou nenhum fundamento científico e tecnológico e, por consequência, são frágeis e erráticas, sensíveis aos ventos do momento.

3. O DESMANTELAMENTO DAS COMPETÊNCIAS

Nas análises comparativas entre a AP de diversos países que realizei enquanto Presidente do Instituto Nacional de Administração (INA), não consegui identificar nenhum país que contrariasse mais estas orientações referidas do que Portugal (2).

Na verdade, as principais linhas de orientação adoptadas sobre a nossa AP durante os últimos 15 anos caracterizam-se por opções objectivamente destruidoras das suas bases de competência científica e tecnológica:

- Progressiva eliminação de unidades e serviços da AP com competências especializadas;
- Eliminação da possibilidade de prosseguir carreiras baseadas na avaliação da competência mas não no critério de antiguidade e com remunerações e compensações diferenciadas;
- Massificação da AP, privilegiando o trabalho indiferenciado ou administrativo;
- Assunção como função prevalectante da AP o exercício de actividades jurídicas apoiando a preparação de um dos quadros legais mais prolixos e complexos a nível mundial e construindo interpretações não menos complexas sobre a sua aplicação.

Neste quadro de políticas erróneas, não surpreende que a própria AP considere o engenheiro como um “intruso” a eliminar.

Creio não violar qualquer dever de confidencialidade referir o caso que vivi como Presidente do INA no que respeita à afectação de vagas para novos alunos do curso de Estudos Avançados em Gestão Pública, que forma os novos técnicos superiores da nossa AP: ao mesmo tempo que o Governo se afirmava entusiasmado com o “plano tecnológico”, as vagas para as Engenharias eram eliminadas por serem inúteis para a nossa AP!

Outro exemplo paradigmático é a quase-extinção do INA que no passado recente não só formava novos diplomados para a AP e dirigentes médios ou superiores, mas também oferecia vasto espectro de cursos de especialização, cobrindo numerosas áreas científicas e tecnológicas, desde a Informática ao Ambiente, e gerando resultados financeiros líquidos anuais muito significativos.

Os efeitos deste empobrecimento são bem objectivos e inquestionáveis, pelo que bastará citar alguns exemplos:

- O planeamento esvanece tal como acontece com o Plano Nacional Energético que morre ainda nos anos 80;
- As decisões de investimento público carecem de fundamento ou rigor, desde os fantásticos casos aeroportuários, ou da alta velocidade, aos múltiplos empreendimentos irrelevantes ou mal concebidos;

- A contratação pública dos meios necessários (obras, bens ou serviços) é pródiga em exemplos de falta de rigor resultantes de deficientes estudos prévios e projectos;
- A gestão dos conflitos de interesse ou litígios deixa de começar a ser exercida pela AP passando de imediato para os atafalhados tribunais, tal como passou a acontecer com a extinção do Conselho Superior de Obras Públicas sem que fossem criados os necessários centros de arbitragem que lhe sucedessem.

É, pois, evidente que a soma de todos estes erros muito contribuiu para os desequilíbrios das nossas contas públicas e para a ausência de crescimento ao longo de toda a década passada (2000-2011). Aqui chegados, que fazer?

4. AS NOVAS INICIATIVAS

Creio que no actual quadro de emergência nacional, as iniciativas deverão partir da sociedade civil, neste caso de associações como a Ordem dos Engenheiros e das entidades de investigação ou ensino que cultivam e promovem o saber nas Engenharias e nas Tecnologias. E estas iniciativas deverão ser orientadas para:

- Identificar as principais áreas das Engenharias e das Tecnologias que maior prioridade merecem para alavancar o desenvolvimento nacional;
- Elaborar os cenários prospectivos relevantes para os principais *clusters* empresariais;
- Estabelecer as prioridades para o desenvolvimento das Engenharias e Tecnologias em resultado de A e B;
- Estabelecer propostas específicas para as políticas públicas que viabilizem e potenciem os resultados anteriores.

Na verdade, a Ordem dos Engenheiros, a Academia de Engenharia e a Associação Industrial Portuguesa já têm tradição neste âmbito, pois promoveram em 2000 o projecto prospectivo “Engenharia e Tecnologia 2000”(3), o qual permitiu então priorizar competências e valias tecnológicas ao serviço do desenvolvimento empresarial.

Mas os tempos mudaram e os desafios são agora mais graves e urgentes do que os de então, pelo que a sociedade civil não deverá perder mais tempo se pretender não hipotecar a esperança que a todos devemos e, em especial, a todos aqueles que integram as gerações mais jovens de engenheiros e tecnólogos e que se recusam a aceitar que o seu saber e o seu empenho só poderão ser úteis ao desenvolvimento de outros países, mas não do nosso.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Comissão Europeia, EUROPE 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth – COM (2010) 2020.
- (2) Tavares, L. Valadares, 2002, “Development Policies in European Union and Technology Foresight: An experiment in Portugal”, *Foresight*, Vol. 4, n.º 2, 33-45.
Tavares, L. Valadares, André Alves, “The Future of Portuguese Public Administration and a New Agenda for Public Administration Sciences in The 21st Century”, *Public Administration* Vol. 84, N.º 2, (389-406), 2006.
- (3) Tavares, L. Valadares, “A Engenharia e a Tecnologia ao Serviço do Desenvolvimento de Portugal: Prospectiva e Estratégia 2000 – 2020”, Verbo, 2000.
Tavares, L. Valadares, 2003, “Foresight and Governance: a problem-oriented methodology (GOVSIGHT)”, *International Journal in Operational Research*, N.º 10, 169-190.

Seleccção e Avaliação de Investimento Público

ARTUR RAVARA

Engenheiro Civil, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros, Presidente da GAPRES, S.A.

É hoje consensual que qualquer processo de decisão sobre investimento público deve ser instruído por uma análise custo-benefício que incida sobre as componentes financeira, económica, social e ambiental. No caso de investimentos que impliquem a realização de obras públicas, a intervenção de engenheiros da Administração Pública é decisiva para garantir a objectividade e o rigor dessa análise, muito especialmente no que diz respeito aos múltiplos aspectos de Engenharia envolvidos.

Na conjuntura de crise que Portugal atravessa, a correcta alocação dos escassos recursos disponíveis a projectos que contribuam para a superação da crise assume ainda maior importância que numa conjuntura dita “normal”.

A Seleccção e Avaliação de Investimento Público podem ser sistematizadas nas seguintes frases:

- Justificação da acção e fixação de objectivos; Escolha da opção; Implementação da solução escolhida; Avaliação final da acção. Seleccção e avaliação constituem fases de um ciclo designado por ROAMEFF (Rationale, Objectives, Appraisal, Monitoring, Evaluation and

Feedback – Justificação, Objectivos, Escolha da Opção, Implementação, Avaliação Final e Feedback), representado na figura abaixo:



Nos parágrafos seguintes sintetiza-se o conteúdo das fases referidas.

Justificação da Acção e Fixação de Objectivos

A justificação da acção visa garantir a satisfação de duas condições essenciais: existência de uma necessidade claramente identificada; convicção da viabilidade da intervenção.

Esta justificação deve também referir as consequências negativas da acção e os efeitos de nada fazer. Em seguida devem ser fixados, de forma clara, os resultados e objectivos desejados de uma acção, a fim de identificar uma gama completa das opções disponíveis para os produzir. Devem fixar-se metas para apoio à monitorização da acção e verificação da satisfação dos objectivos.

Escolha da Opção

Segue-se a fase de apreciação de opções, com vista à seleccção da melhor. As apreciações devem proporcionar a avaliação do mérito das propostas e transmitir claramente conclusões e recomendações. Os custos e benefícios das diversas opções deverão ser objecto de análises custo-benefício e custo-eficácia, a seguir definidas, e de técnicas de ponderação complementares, quando necessário.

Análise custo-benefício > Quantifica os custos e benefícios de uma proposta, incluindo os aspectos para os quais o mercado não fornece indicadores satisfatórios de valor económico.

Análise custo-eficácia > Compara os custos de modos alternativos de produzir resultados idênticos ou semelhantes.

A fase de apreciação/seleccção deve ser iniciada com a criação e análise de uma larga gama de opções, seguida da sua evolução para uma lista reduzida de hipóteses. Na lista reduzida deve manter-se uma opção de “fazer o mínimo” como termo de comparação com opções mais intervencionistas. Cada uma das opções deve incluir um “caso-base”, entendido como a melhor estimativa dos seus custos-benefícios. Estas estimativas podem ser ajustadas para diferentes cenários, verificando-se a sensibilidade da opção à alteração de variáveis-chave.

Implementação da Solução

A fase seguinte é a da utilização de critérios

de decisão para a selecção da melhor ou das melhores opções, a serem refinadas até se transformarem numa solução. As questões com impacto na implementação das propostas devem ser consideradas antes de serem comprometidos fundos significativos, para assegurar que o resultado estimado na apreciação seja próximo do resultado final.

Avaliação Final da Acção

Efectuada após a realização do investimento, poderá utilizar técnica semelhante à da apreciação das opções, mas utilizando agora dados históricos em vez de previsionais. O principal objectivo da avaliação final é garantir que a experiência resultante do processo é registada, transmitida e aplicada quando da selecção e avaliação de novas propostas de investimento.

Seleccção e Avaliação – Actividade Multidisciplinar > Decorre do exposto que a selecção e avaliação de investimento público constitui uma actividade multidisciplinar, em que os domínios da Engenharia e da Economia são particularmente relevantes e indissociáveis. Uma análise objectiva e rigorosa de um projecto de investimento de obras públicas tem que determinar cabalmente:

- A sustentabilidade financeira do investimento (que se verifica quando as receitas operacionais cobrem os custos), os respectivos indicadores de Rentabilidade Financeira do Investimento e Rentabilidade Financeira do Capital;
- A sustentabilidade económica do investimento (que se verifica quando os custos são

cobertos pelo conjunto dos benefícios – receitas operacionais e outras receitas, indirectas e induzidas, designadas no seu conjunto por externalidades), obtida mediante avaliação integrada (incluindo componentes financeira, económica, social e ambiental).

O limite da intervenção técnica > A componente técnica da selecção e avaliação destina-se a fornecer ao poder decisório – normalmente político – um instrumento de apoio à decisão, objectivo e rigoroso, que permita estabelecer prioridades, aperfeiçoar a afectação de recursos e racionalizar planos sectoriais. Importa que este instrumento seja desenvolvido segundo uma metodologia previamente estabelecida e de uso, tanto quanto possível, generalizado, para ter uma credibilidade indiscutível, não passível de qualquer suspeita de configurar um estudo “feito à medida”.

Aspectos de contexto político, económico e social > Qualquer selecção e avaliação de investimento em obra pública tem que ter em conta o actual contexto político, económico e social, designadamente nos seguintes aspectos:

- Contexto político: é crucial seguir uma metodologia de selecção e avaliação objectiva, com base científica e técnica, aplicável a todos os tipos de investimento, independentemente de ciclos eleitorais, com vista a facilitar a negociação entre forças políticas determinantes para a aprovação dos investimentos prioritários;
- Contexto económico e social: na presente conjuntura de endividamento e desemprego,

a metodologia deve dar particular relevo à análise dos impactos, a curto, médio e longo prazo, em matéria de retorno do investimento e na criação de emprego. Quanto a retorno do investimento, é forçoso, na actual conjuntura, privilegiar a sustentabilidade financeira, de forma a não agravar o endividamento. Na análise da criação de emprego em projectos que requeiram a execução de obras públicas será indispensável caracterizar, para cada uma das três fases do investimento – fase de preparação (até à consignação da obra), fase de execução da obra (até à recepção provisória) e fase de operação (em que se verifica o retorno do investimento) – o emprego criado, tanto em quantidade, como em qualidade.

Intervenção da Ordem dos Engenheiros

A Ordem dos Engenheiros tem acompanhado e dinamizado esta problemática, com iniciativas que visam facultar aos engenheiros formação nesta matéria, de modo a poderem contribuir com eficácia crescente na selecção e avaliação de investimentos públicos, nomeadamente naqueles que requeiram a realização de obras públicas.

Com este objectivo, a Ordem dos Engenheiros decidiu promover a preparação de **um Documento Orientador da Metodologia a seguir na Seleccção e Avaliação de Investimento Público**, que traduza a experiência das entidades nacionais, as regras comunitárias e, ainda, a prática seguida no Reino Unido, onde esta metodologia está consagrada em lei há mais de uma década. **ING**

Os Engenheiros ao Serviço do Bem-estar e Segurança das Populações

“O nosso Governo é muito criativo.
Conseguiu acabar com todas as anteriores reformas”¹

CARLOS MATIAS RAMOS
Bastonário da Ordem dos Engenheiros

“**N**uma sociedade moderna como é a nossa, em que tanto do nosso quotidiano, bem como das expectativas que formamos acerca do futuro, dependem da técnica e das estruturas materiais, os engenheiros desempenham um papel da maior importância.

Muitas vezes perdemos de vista este facto elementar. Mas basta pensar um pouco sobre o nosso dia-a-dia, basta pensar um pouco sobre as nossas necessidades quotidianas, para perceber que todos nós depositamos uma enorme confiança – implícita ou explícita – nos nossos engenheiros”².

Se o conceito da relevância da Engenharia na nossa sociedade, por forma a garantir o bem-estar e a segurança das populações, é bem evidenciado nas palavras do Senhor Primeiro-ministro, proferidas no Dia Nacional do Engenheiro que teve lugar em Coimbra em 26 de Novembro de 2011, vários factores de natureza organizacional, com vista à “racionalização e optimização das estruturas”, vulgo reformas da Administração Pública (AP), têm sido potenciadores da menorização das intervenções dos engenheiros nessa Administração, fragilizando a sua capacidade de resposta aos desafios da nossa sociedade.

Os engenheiros, face à sua formação, têm por missão intervir em múltiplas missões

técnicas no seio do Estado, tanto na Administração Central, como na Administração Regional ou Local, em particular em sectores determinantes como a habitação, as obras públicas, a gestão do território, a política de cidades, os transportes, as infra-estruturas, a agricultura, as florestas, o ambiente e a prevenção e a gestão de riscos, sejam eles tecnológicos ou naturais.

A sua proximidade ao terreno e a sua capacidade para garantir respostas às necessidades do País, designadamente nos processos de decisão técnica, no pressuposto do respeito pelos princípios da ética de serviço público, são um factor de equilíbrio na gestão da causa pública ao serviço do bem comum e, portanto, da sociedade.

A fragilização da capacidade de intervenção dos engenheiros nos processos de decisão e de resposta adequada às exigências de um Estado, que se pretende moderno e capaz de incorporar os melhores procedimentos na defesa do bem-estar e da segurança dos cidadãos, baseado em competências técnicas elevadas, com vista ao bom cumprimento de serviços que são públicos, em todas as suas vertentes, tem conduzido a situações de desvalorização sistemática dessas competências e, conseqüentemente, das capacidades técnicas de resposta da AP.

Tudo isto se tem passado na sequência de reformas e mais reformas, “acabando com as anteriores”, estabelecendo fusões e extinções de serviços que, em muitos casos, não se compreendem face aos objectivos que estão nos pressupostos dessas mesmas reformas. Na prática, muitas destas reformas têm conduzido, isso sim, a uma desregulação da capacidade técnica das instituições que integram a AP e à desmotivação dos seus recursos humanos.

Em relação às reformas, Maria Inês Nolasco³ refere o facto de, designadamente no período que medeia entre 1974 e 1994, o envolvimento dos funcionários públicos ter estado ausente da estratégia de modernização administrativa, com o poder político a não conceder, ou mesmo a retirar, autonomia e poder efectivo aos gestores profissionais da Administração. A mudança de comportamentos, que estaria subjacente às diversas reformas, exigiria outros ingredientes, como a promoção e defesa de lideranças efectivas, a participação dos funcionários, envolvendo-os.

Salienta-se, nas reformas recentes da AP, a não diferenciação de carreiras técnica e técnica superior, antes pelo contrário, estabelecendo a sua horizontalização, não privilegiando a diferença de capacidades e competências e muito menos o estímulo à inovação.

1 AL GORE, 3.ª Conferência para a Qualidade das Administrações Públicas da União Europeia, 15 Setembro 2004.

2 Extracto do discurso do Senhor Primeiro-ministro na cerimónia do Dia Nacional do Engenheiro, Coimbra, 26 de Novembro de 2011.

3 NOLASCO, M.J. - *A Evolução da Qualidade na Administração Pública Portuguesa*. Cadernos BAD2, 2004.

Na sequência de muitas reformas das instituições públicas, verificou-se uma permanente mudança de gestores (directores-gerais) e mesmo de direcções intermédias, mudanças quase sempre associadas a mudanças de Governo. Essas alterações, muitas vezes sem valorização do mérito, têm reduzido a capacidade de intervenção de Serviços fundamentais para o apoio técnico aos processos de decisão e criado perturbações de continuidade na capacidade de resposta desses Serviços.

São diversos os casos em que tal tem ocorrido, não só sem visível melhoria, como, inclusivamente, com prejuízos evidentes em termos de desempenho da função dessas instituições e de credibilização da AP.

As reformas só são eficazes se a elas estiver subjacente a necessidade de incorporação de práticas que passam pela inovação, pela mudança, entendida no sentido de melhoria da eficácia e eficiência e, necessariamente, a dignificação dos recursos humanos, com uma preocupação permanente da sua actualização e modernização e da valorização apenas pelo mérito.

No caso de Serviços envolvendo Engenharia, tem-se verificado, em muitos organismos públicos, a permanente alteração das suas leis orgânicas, muitas vezes alterando só a sua designação, mas noutros casos originando alterações no seu âmbito e enquadramento, quebrando uma continuidade desejável de transmissão de conhecimento, de competência e de responsabilização, e reduzindo a capacidade de resposta, não raramente apenas em resultado da perda de identidade. A continuidade do conhecimento e do saber fazer, associados a uma responsabilização total pelos actos praticados, têm de ser a base das instituições públicas no apoio eficaz às decisões políticas.

Sem confiança e responsabilização plena dos gestores dos organismos públicos, com valorização baseada apenas no mérito técnico-científico e na sua dedicação ao serviço público, serão difíceis as mudanças para melhor e a obtenção de respostas adequadas. São diversas as situações em que dirigentes nomeados por um determinado Governo são substituídos no Governo seguinte, a maioria

das vezes sem que tais substituições sejam entendidas e justificadas à luz dos princípios de defesa do mérito, com consequências em termos de desresponsabilização do seu desempenho e de fragilização da cadeia de decisão.

A relevância em dotar o Estado de uma estrutura técnica forte e credibilizada, designadamente quando se fala em menos Estado e melhor Estado, é ainda mais relevante quando se transferem para o “mercado” actividades que são função de Estado.

Uma Engenharia forte ao serviço do Estado determina o comportamento do “mercado”, defendendo, pela exigência, as melhores empresas do sector privado para a prestação dos serviços, e garantindo o processo de decisão política devidamente sustentado em análises técnicas que não sejam permanentemente postas em causa.

Para além destes aspectos, há que ter em conta os desafios colocados por uma sociedade moderna e cada vez mais exigente na capacidade de resposta dos organismos do Estado, designadamente os que dizem respeito à salvaguarda do bem-estar e da segurança de pessoas e bens, segurança que vai desde a segurança alimentar, à garantia do devido uso dos recursos naturais, até à segurança das infra-estruturas.

A segurança e risco são conceitos ligados estreitamente à Engenharia. De igual modo, na gestão dos recursos, em que se cruzam desígnios contraditórios, há que garantir uma Engenharia que determine e sustente o princípio de fazer prevalecer o interesse público face aos múltiplos interesses particulares.

É preciso garantir uma gestão que concilie a legitimidade e responsabilidade perante a sociedade, com eficácia, garantindo a incorporação de Tecnologia e Engenharia, ou seja, garantindo governância com governabilidade.

A reforma e a modernização da AP são indissociáveis da reforma e da modernização do Estado, que passa pela efectiva valorização das competências profissionais dos seus quadros, não tratando por igual o que é diferente, promovendo mecanismos que inviabilizem a contratação e a promoção dos técnicos su-

periores da AP por formas e fórmulas que não tenham apenas por base o mérito.

Em relação às reformas, refiro, a título de exemplo, as sucessivas denominações da orgânica do enquadramento institucional da AP, com as consequentes alterações de âmbito e competências, no que se refere às funções de desenvolvimento económico e social do País relacionado com o aproveitamento dos recursos hídricos. As alterações de denominação ilustram bem a indefinição institucional para o exercício dessas funções.

Em 1947 foi criada a Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos, designação que se manteve até 1976, passando em 1976 a designar-se por Direcção-Geral dos Serviços Hídricos e Saneamento Básico e, em 1977, por Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Em 1980 são introduzidas novas alterações na orgânica desta Direcção-Geral, passando a designar-se por Direcção-Geral dos Recursos Naturais.

Em 1990 é criado o Instituto Nacional da Água (INAG) e cinco Administrações de Recursos Hídricos, todas com competências próprias de gestão dos recursos hídricos exercidas a nível regional e por bacia hidrográfica. Este modelo apenas constituiu uma tentativa mitigada de reforma da Administração neste sector, uma vez que o quadro institucional então consagrado não se consolidou. Em 2007 são definidas as Administrações das Regiões Hidrográficas, de curta duração. Recentemente, na sequência de mais uma reforma, o INAG foi incorporado na Agência Portuguesa do Ambiente.

As sucessivas denominações e modelos orgânicos ilustram a indefinição institucional no que se refere às competências e funções ligadas à administração pública dos recursos hídricos, com efectivas consequências no seu desempenho. Apesar destas frequentes reformas e da necessidade de incorporar os objectivos da Directiva-Quadro da Água, as competências sobre o litoral continuam dispersas.

Este é um mero exemplo, entre tantos, da dispersão de responsabilidades, que origina, compreensivelmente, ineficácia na gestão do território português. **ING**

As Diferentes Políticas de Administração do Património Público Edificado

FERNANDO SANTO

Engenheiro Civil, Bastonário da Ordem dos Engenheiros (2004 a 2010),
Secretário de Estado da Administração Patrimonial e Equipamentos do Ministério da Justiça

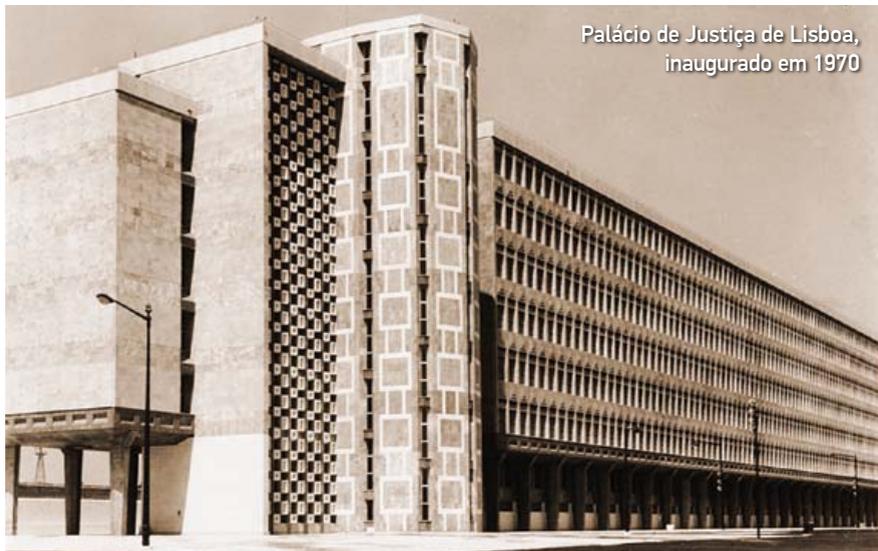
O património edificado é o suporte físico de todos os serviços e actividades assegurados pela administração pública e, por isso, a percepção da importância dos edifícios sempre esteve associada às mais nobres funções assumidas pelo Estado, desde a sede do poder político e de instituições de referência, passando pelo sistema de justiça, educação, saúde, entre muitas outras. A dignificação destas funções está também associada às características de cada

conhecimentos específicos na definição dos programas, na elaboração dos projectos e experiência de gestão do património.

Durante o Estado Novo existiu uma política pública para o património, bem patente em milhares de edifícios que responderam, e ainda respondem, às exigências para que foram concebidos, com nobreza, com adequação às funções e com baixos custos de manutenção. Para edificar este património



Foto: Jaime Silva



Palácio de Justiça de Lisboa,
inaugurado em 1970

imóvel, reflectindo o carácter da função, com a preocupação de ligar as mais elevadas funções do Estado aos edifícios que as recebem, como se pode constatar através do património histórico de todos os países.

Nesta perspectiva, a concepção, construção e gestão do património público justificava políticas claras, desde a adequação dos edifícios às suas funções, à preocupação com os custos de manutenção, até ao seu contributo para a dignificação das funções e serviços que iriam receber. São matérias que exigem

o Estado organizou serviços especializados, formou e admitiu técnicos competentes, com especial destaque para os engenheiros, centralizando no Ministério das Obras Públicas essa competência, de que era grande referência a Direcção-geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN).

As profundas alterações políticas registadas após 1974 originaram novas opções para a organização do Estado e as competências do Ministério das Obras Públicas foram distribuídas pelos diferentes Ministérios, assu-

mindando cada um a responsabilidade por construir e gerir o seu património. Mas como é mais fácil descentralizar atribuições e orçamentos do que garantir as competências necessárias à sua eficiente execução, deixou de haver uma verdadeira política pública sobre o património, assistindo-se às mais diversas opções e modelos, apesar de, em muitos casos, não existirem os meios técnicos adequados. Perdeu-se muita da escola pública do “saber” que faz toda a diferença, incluindo a extinção da DGEMN e de muitos outros serviços, sem substitutos equivalentes.

Os quadros técnicos especializados, com particular destaque para os engenheiros, profissionais indispensáveis para a eficiente gestão e prestação de serviços públicos de organismos que promovem, contratam, fiscalizam e gerem os imóveis, foram sendo cada vez mais desvalorizados, nivelando-se pela indiferenciação o que deveria ser tratado como diferente e essencial para a eficiente utilização do investimento público. Aos engenheiros restaram diversas alternativas, desde a saída para o sector privado, passando pela reforma antecipada, até ao

desânimo e desistência face ao contexto. Numa última fase do ciclo, os chefes dos serviços até deixaram de ser engenheiros, servindo qualquer formação ou os conhecimentos privilegiados junto dos decisores. A verdade é que ficámos com um Estado tecnicamente mais fraco e vulnerável aos interesses privados.

Por outro lado, mesmo nas matérias essencialmente técnicas, a teia legislativa produzida de forma avulsa, sem avaliação do impacto e dos custos, ficou cada vez mais entregue a juristas desconhecedores dos processos produtivos, afastando-se desta maneira os técnicos qualificados dos sectores abrangidos, para se privilegiarem os conceitos jurídicos indecifráveis para a maioria dos quadros técnicos especializados, como é o caso do Código dos Contractos Públicos e da legislação sobre ordenamento do território e urbanismo, entre muitas outras.

Em alguns Ministérios, em vez do Estado contratar e controlar a elaboração dos projectos para os seus edifícios, passou tal responsabilidade para as empresas de constru-

No caso do Ministério da Educação, após um longo período de construção de escolas, iniciado na década de setenta do século passado, para fazer face à expansão do sistema educativo, foi iniciado um programa específico para a sua requalificação, com os resultados que são conhecidos.

No Ministério da Justiça as opções tomadas tiveram outras especificidades. Foram vendidos edifícios públicos a uma empresa que pertence ao Estado para a receita contribuir para a diminuição do défice das contas públicas, mas agravou-se a despesa anual uma vez que o Ministério passou a pagar rendas por continuar a utilizar esses imóveis, o que significa que ao fim de 15 ou 20 anos o Estado pagou em rendas um valor igual ao que recebeu com a venda, mas ficou sem o imóvel.

Mas a “engenharia financeira”, designação obviamente abusiva, não ficou por este modelo. Para a construção de novos Campus da Justiça foram lançados concursos concepção-construção, com a particularidade do pagamento da construção não ser efec-

tuado durante a execução da obra, mas através de um contrato de arrendamento por períodos entre quinze e trinta anos. No valor da renda estão incluídos os custos dos projectos, construção e demais despesas, bem como os juros do capital não amortizado. No final do contrato o imóvel, apesar de amortizado, fica na posse da empresa de construção, incluindo a transferência do terreno público, avaliado no início da operação. Poderemos dizer que é um caso *sui generis* de parceria público-privada, com a particulari-

dade da infra-estrutura ficar na posse do privado, no fim da concessão, ao contrário das restantes parcerias. Noutras situações a opção foi vender edifícios que sempre asseguraram funções do sistema de justiça para instalar tribunais e serviços em edifícios arrendados, sujeitos a grandes obras de adaptação, o que implicou contratos de arrendamento por períodos superiores a quinze anos, a fim de ser amortizado o investimento num edifício privado. Com este modelo, o Ministério da Justiça passou a ter uma despesa anual de cerca de 50 milhões de Euros em rendas e indemnizações pela utilização de imóveis vendidos, enquanto muitos edifícios públicos se encontram devolutos.

Perante uma imaginação tão fértil, a ausência de políticas públicas que permitissem enquadrar e limitar o grau de liberdade, acabou por justificar todos os meios para se atingirem os fins, e nesta nova concepção pouca importa o saber e a competência dos serviços, antes pelo contrário, pois poderiam, de forma responsável, pôr em causa tanta inovação.

Parece óbvio que o caminho não poderá ser este. O Estado ainda tem um enorme património edificado que importa requalificar e reabilitar para instalação dos seus serviços, com a dignidade que as funções exigem, libertando-se o mais cedo possível dos edifícios arrendados. Há funções do Estado que exigem edifícios com características especiais e investimentos que só se justificam em património público, como são os casos dos Estabelecimentos Prisionais, Tribunais, Instalações para a Polícia Judiciária ou para o Instituto de Medicina Legal, entre outros. A gestão do património público edificado é uma matéria demasiado importante para ser tratada apenas em termos contabilísticos ou na vertente do chamado património arquitectónico.

A reorganização da Administração Pública é uma grande oportunidade para se identificarem necessidades e o património próprio disponível, e a sua requalificação e reabilitação terá que obedecer a critérios de funcionalidade, dignidade e redução dos custos de utilização, como são os consumos de energia e de manutenção e conservação. Com uma nova política é possível ter melhores condições de utilização com menor despesa. **ING**



Foto: Miguel Cunha Duarte

ção, através de concursos concepção construção. Todos sabemos que ao menor custo de construção, factor relevante para a decisão de adjudicar, corresponde muitas vezes uma maior despesa com a manutenção, não só dos elementos construtivos, mas também dos equipamentos integrados. Noutras casos o Estado vendeu edifícios que poderiam ser requalificados e mantidos no seu património, para instalar os serviços em edifícios arrendados, com condições que determinaram o pagamento de rendas quase perpétuas.

tuado durante a execução da obra, mas através de um contrato de arrendamento por períodos entre quinze e trinta anos. No valor da renda estão incluídos os custos dos projectos, construção e demais despesas, bem como os juros do capital não amortizado. No final do contrato o imóvel, apesar de amortizado, fica na posse da empresa de construção, incluindo a transferência do terreno público, avaliado no início da operação. Poderemos dizer que é um caso *sui generis* de parceria público-privada, com a particulari-

ENGENHARIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

O exemplo de um Laboratório de Estado

TERESA PONCE DE LEÃO

Engenheira Electrotécnica, Presidente do Laboratório Nacional de Energia e Geologia

Fazer investigação e desenvolvimento tecnológico (IDT) em áreas de competência como a Energia e Geologia, com o objectivo principal de aplicar os resultados dessa investigação em prol da sociedade, quer como contributo para o desenvolvimento económico, quer como apoio à definição das políticas públicas: aí está o papel do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), um Laboratório de Estado (LE) que depende do Ministério da Economia e do Emprego.

Tal como as restantes entidades da Administração Pública (AP), o LNEG tem vindo a ser sujeito a uma profunda mudança nas práticas de gestão, fruto das alterações legislativas que têm vindo, de forma acelerada, a ser aplicadas às instituições. Acrescem ainda as dificuldades trazidas com reformas legislativas em massa, as quais trazem associadas um conjunto infindável de dúvidas, para as quais, por vezes, nem os próprios organismos responsáveis pela aplicação da lei encontram resposta imediata.

Se por um lado a nossa AP se encontrava enquadrada por legislação obsoleta, por outro lado esta mudança radical e acelerada tem-se afigurado difícil de implementar num quadro de dificuldades económicas bem conhecidas, fruto de uma recessão transversal a toda a Europa.

Não podemos esquecer que o sucesso da actividade de investigação científica não se compadece com decisões morosas e muitas vezes no desconhecimento da realidade das instituições, criando constrangimentos que prejudicam o sucesso dessa mesma actividade. Somos confrontados com os nos-

sos pares internacionais que exigem parceiros de excelência e com respostas na sua velocidade.

Por outro lado, tem vindo a verificar-se, desde há mais de uma década, uma total ausência de políticas de rejuvenescimento. A ciência está associada à transferência de conhecimento também pela via da formação, actividade igualmente importante no LNEG. Ora, sem políticas de rejuvenescimento, começando pela própria Universidade e seu quadro docente e de investigação, salvo raras excepções, confrontamo-nos com um caminho acelerado para as aposentações e perda de competências, por um lado, e, por outro, uma população de jovens cientistas de elevado mérito condenados a emprego científico precário, geralmente associado a bolsas sucessivas.

Uma maior articulação dos LE com as respectivas tutelas, em coerência com a política para a ciência, poderia melhorar a concretização das missões, através da intervenção destas instituições enquanto instrumentos especializados de política científica. Uma maior articulação em rede poderia trazer benefícios acrescidos. Se possível, já que necessário já é há muito, uma definição de objectivo (goal/golo) pelos Governos para o nosso País (Portugal) para a definição do que deve ser analisado, investigado, inventado para um futuro que se quer nacional.

O papel dos LE no sistema científico é claramente complementar ao das instituições universitárias, actuando como instrumentos preferenciais de implementação de políticas baseadas na IDT. Uma das possibilidades a estudar poderá passar por *Contratos* que

comprometam tutelas e LE. A definição clara dos objectivos e resultados esperados, assim como os meios para execução e verificação das actividades propostas, de Investigação e Desenvolvimento e de Investigação para o Desenvolvimento, de internacionalização, muito ganhariam em planeamento, eficiência e eficácia e no seu retorno para a sociedade em geral.

Um outro ponto que tem vindo a ser descuidado, mas crucial para a credibilização, é o da avaliação. Os LE querem ser avaliados a par de outras instituições de excelência. Tal implica uma nova Lei que regule a carreira de investigação, que defina objectivos concretos para os LE e também para os seus investigadores que, nesta altura, são a única carreira sem regras claras de avaliação. Isto permitiria que a avaliação do potencial dos LE (pelos seus pares) incidisse sobre o verdadeiro contributo destas instituições de IDT, tendo por base a aplicação de critérios de exigência e excelência já aplicados a outras instituições de IDT.

Além disso, a interdisciplinaridade de actividades obriga necessariamente à internacionalização. Tal internacionalização, que leva ao trabalho em rede, é crucial para a construção de uma Europa na vanguarda do conhecimento, capaz de aproveitar sinergias. O LNEG, membro eleito do ExCo da European Energy Research Alliance (EERA), tem procurado dar o seu contributo nesse sentido. A EERA é o pilar da investigação para a estratégia europeia para a energia. A internacionalização não pode ainda esquecer os países emergentes, em particular os da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) ao que devemos juntar a Plataforma Continental, investir



no nosso futuro no Mar, que com os MARES da CPLP será o nosso “democrático entre membros da CPLP”, *Quinto Império... perdoem-me António Vieira e Fernando Pessoa*. Estas são apostas ganhadoras que permitirão a construção de uma economia mais forte mas que precisam de maior articulação.

Mas aportando a terra, colocando os pés em terra, voltamos à desactualização do parque de equipamentos, degradação de edifícios e ao envelhecimento e diminuição dos meios humanos, levando a perdas de competências e falta de transferência do conhecimento, aliado ao que decorre não só do elevado número de aposentações mas também das limitações à abertura de concursos para contratação de pessoal e da sua progressão (principalmente na carreira de investigação), a última das quais não permite (desde há muito) premiar quem se destaca pela qualidade do seu trabalho. Sem ciência produzida pelos nossos trabalhadores mais capazes não há desenvolvimento económico.

Há ainda limitações burocráticas que não têm em conta as especificidades da actividade de investigação. A imposição da integração de saldos, a retenção de verbas de projectos financiados, os pedidos de parecer prévios para a contratação de serviços que são parte da actividade de investigação fi-

nanciada, contratualizada, e, portanto, de execução obrigatória, são alguns exemplos dessas limitações. Tal prejudica a concretização de projectos programados (e contratualizados) e os planos de actividade de bolsiros (cientistas em formação), com reflexos na credibilidade científica das equipas de investigação/instituições junto dos seus parceiros internacionais. A actividade de investigação e em particular a dos LE deveria ser excepcionada de alguns destes constrangimentos burocráticos. É fundamental a criação de uma espécie de via verde para a investigação.

A rigidez da gestão é cega à característica específica da nossa actividade.

É impossível orçamentar com rigor actividade que depende de resultados de avaliação por entidades externas e portanto posterior à elaboração de orçamentos. Como resultado, quanto melhor o desempenho maiores são as dificuldades, pois a libertação desses orçamentos dependem da prévia autorização do Ministro das Finanças.

A actividade de investigação, fundamental para o crescimento de qualquer país, fundamental para a economia de Portugal e fuga deste ciclo vicioso em que nos vemos presos, tem que ser dotada de uma gestão flexível.

É fundamental responsabilizar mas flexibilizar. Todos os dias nos sentimos presos numa teia burocrática agravada pela dificuldade de explicar aos cientistas os constrangimentos para a execução dos seus projectos que são aprovados pelo mérito próprio em competição científica.

Desta forma, para além da atribuição de novos meios financeiros (algo imprescindível quando estiverem reunidas as condições financeiras necessárias), urge criar condições legislativas de flexibilidade e desburocratização de uso de verbas já atribuídas, diminuindo os entraves à sua utilização.

A exigência é necessária, o rigor é imprescindível, mas às instituições de IDT, a todas elas, devem ser permitidas oportunidades e meios proporcionais às suas actividades, ultrapassando os estrangulamentos de financiamento, renovação e progressão das carreiras.

Perseguindo a excelência, o LNEG tem plena consciência de que muito pode e deve ser melhorado, a todos os níveis. É neste contexto, e com essa preocupação, que queremos contribuir para a solução, conscientes das dificuldades, mas apelando a uma abordagem diferente pela singularidade das necessidades de uma instituição que faz IDT como a nossa. **ING**

Engenheiros municipais precisam-se!

FERNANDO NUNES DA SILVA

Engenheiro

Professor Catedrático do IST e Vereador

da Câmara Municipal de Lisboa com o pelouro da Mobilidade

No início dos anos 1980, o Centro de Sistemas Urbanos e Regionais, então Centro de Investigação da Universidade Técnica de Lisboa, lançou um conjunto de cursos de especialização orientado para os municípios portugueses. Apropriadamente designou-o por “Ciclo de Cursos Avançados de Engenharia Municipal” e teve como principais coordenadores os Professores Costa Lobo, Simões Lopes e Valadares Tavares. Não poderia esta iniciativa ter sido mais oportuna, como o demonstrou o seu sucesso, tanto ao nível dos especialistas mobilizados, como do número de alunos que os frequentaram.

Para esse resultado muito terá contribuído os temas a abordar, o prestígio e qualidade do corpo docente, mas também, o facto de se estar, à época, a assistir a um enorme desenvolvimento do poder local, após as primeiras eleições municipais realizadas em 1976. O país fora das grandes cidades estava por fazer, quer em termos de infra-estruturas básicas, quer ao nível de equipamentos colectivos. Daí os inúmeros projectos e obras iniciados pelas câmaras municipais, apoiados pouco depois pelos fundos comunitários.

O ciclo de cursos respondeu, de facto, a uma necessidade do País, percorrendo os temas que eram de enorme relevância para o funcionamento dos municípios, atenta a inexperiência de muitos dos seus eleitos e técnicos, confrontados com a urgência de fazer tudo no mais curto espaço de tempo possível.

Das redes de saneamento aos sistemas de tratamento de águas e esgotos; do planeamento e desenho das vias, à circulação e estacionamento; passando pela gestão de projectos e sua monitorização, bem como pelos planos urbanísticos, a tudo era necessário responder com os escassos recursos humanos disponíveis. É bom recordar, a este propósito, que apenas as câmaras municipais das grandes capitais regionais tinham corpo técnico próprio, ficando-se quase sempre todas as outras pelos serviços administrativos e um único engenheiro ou fiscal. Os Gabinetes de Apoio Técnico às Autarquias Locais, estruturas técnicas criadas pelo Governo da altura para apoiarem câmaras municipais da mesma região, desempenharam então um papel imprescindível e de imensa valia, cuja história está ainda por fazer. No entanto, com o progressivo apetrechamento técnico de muitos municípios, a formação específica para este novo



mercado de trabalho estava ainda nos seus primórdios, havendo por isso a necessidade da universidade dar o seu contributo para superar tais carências. Por isso a realização desse Ciclo de Cursos e o seu apreciável impacte e sucesso.

Anos mais tarde, o mesmo Departamento de Engenharia Civil (DEC) do IST lançava uma nova licenciatura – designada “Engenharia do Território” – que dava corpo a esta necessidade de formação de engenheiros que, mantendo as valências da formação de base e especializada dos engenheiros civis, fossem orientados para o contexto municipal. Tratava-se de alargar essa formação às áreas das ciências humanas e da natureza, focando-se depois, mais do que nos grandes projectos de construção nova, na resposta aos problemas dos projectos de urbanização, melhoria do ambiente construído e amenidades urbanas.

Todas estas iniciativas davam seguimento a uma velha tradição da Engenharia, que começou com a criação das Escolas de “Ponts et Chaussées”, que tiveram um papel determinante nas expansões urbanas do século XIX. Foi graças a essas escolas que se ficou a dever a formação de técnicos e administradores públicos tão relevantes como, por exemplo, Ildefonso Cerdá, em Barcelona, e Frederico Resano Garcia, em Lisboa.

Ora, o que é hoje preocupante são as situações em que as áreas específicas da Engenharia Civil estão a ser canibalizadas por profissões recém-chegadas à intervenção nos espaços urbanos, ou que trabalham a uma escala que não ultrapassa a do simples edifício.

Não se trata aqui de defender interesses corporativos, mas sobretudo de não deixar que o interesse público e a qualidade da intervenção sejam postos em causa por técnicos que não têm formação de base, nem competências para intervir neste domínio. Na maioria dos casos, este novo protagonismo na intervenção nos processos de planeamento e gestão das cidades têm apenas a sua fundamentação em “modas” e na promoção mediática que certos profissionais conhecem em determinados momentos.

De facto, com a progressiva consciência ambiental que se foi ganhando nas nossas sociedades, a visibilidade mediática que prémios internacionais conferiram a arquitectos e paisagistas nacionais, as câmaras municipais começaram a recorrer a este tipo de profissionais para os seus projectos de intervenção no espaço público da cidade, como se este se restringisse ao mobiliário urbano, à arborização, à construção de jardins e edifícios singulares. Como se os projectos urbanos não se desenvolvessem em três dimensões e tudo se resumisse a umas apresentações em computador, esquecendo-se da existência das infra-estruturas de subsolo, e que o espaço público não se destina apenas ao peão e a espaços verdes, omitindo as questões associadas ao seu funcionamento.

A questão é mais preocupante e complexa do que pode parecer à primeira vista. Basta ver a fraca durabilidade desses espaços, os elevados custos da sua manutenção e, por vezes, a completa desadequação aos objectivos e fins a que se destinava o projecto, para nos



apercebermos que a ausência de uma atempada intervenção de urbanistas e engenheiros civis/território, conduziram a soluções menos eficientes e mais onerosas. Intervenções recentes em relação à definição e ordenamento de espaços de circulação e estacionamento são disso exemplos ilustrativos.

A consequência desta progressiva substituição de engenheiros civis (ou do território) por outros profissionais, tanto no planeamento e gestão da rede viária (incluindo a destinada aos modos suaves), como

na implementação das políticas de moderação da circulação e criação de condições para um uso multifuncional do espaço de rua, tem não só desvirtuado estas intervenções¹, como propiciado o triste espectáculo de ver obras recentes num estado de funcionamento e manutenção inaceitáveis. Por outro lado, ao privilegiar-se o que “enche o olho” – mas que não é nem eficaz nem eficiente –, estamos a condenar esses espaços a uma degradação precoce e a não garantir a sua funcionalidade.

Mas há ainda um outro efeito perverso neste tipo de opções. É que, criar uma separação tão clara entre os que supostamente têm por missão “embelezar” o espaço público e os que são remetidos para o “subsolo” ou para as periferias das cidades, conduz a que os serviços operacionais das câmaras municipais tenham vindo a ser esvaziados de engenheiros e outros técnicos de projecto, ao mesmo tempo que se assiste à proliferação de arquitectos e paisagistas, como se o projecto urbano se esgotasse na sua imagem e no que é imediatamente perceptível.

A situação que se verifica na Câmara Municipal de Lisboa é paradigmática do que acabámos de apontar. Em toda a Direcção Municipal de Mobilidade e Transportes (DMMT) existem apenas 30 engenheiros, dos quais cinco em funções de chefia.

Ora, esta Direcção Municipal tem competências que vão desde o planeamento e gestão da rede viária até à gestão do sistema semaforizado e do Centro de Controlo de Tráfego (que abrange 532 cruzamentos com mais de 10.400 semáforos), passando pela política de moderação da circulação (zonas 30), de mobilidade suave (peões e bicicletas) e de estacionamento. Por outro lado, participa ainda na elaboração dos planos urbanísticos, bem como assegura as relações com os operadores de transportes públicos e elabora o Plano de Acessibilidade Pedonal.

As grandes cidades são hoje objecto de inúmeras solicitações técnicas, tanto no que se refere à manutenção e melhoria das infra-estruturas necessárias ao seu funcionamento, como à implementação de normas ambientais e de segurança contra riscos naturais e operacionais. Por outro lado, muito da cidade futura será construído a partir da renovação, reabilitação e reformulação do tecido urbano existente, o que exige uma nova capacidade técnica e uma participação pública mais profunda. Para isso não basta já dispor de técnicos com uma formação orientada essencialmente para a “construção nova” e as necessidades de um cliente preciso, onde as incertezas são domináveis. Intervir na cidade consolidada é muito mais complexo, sendo que a incerteza quanto à sua evolução é um dado de partida, que tem de ser devidamente equacionado.

Por tudo isto é necessário repensar a formação dos engenheiros que venham a actuar no espaço urbano. É altura de alargar a sua compreensão dos fenómenos urbanos e aprofundar a sua capacidade de intervir nos problemas que, de forma premente, se apresentam ao nível municipal. **ING**

1 Veja-se por exemplo a opção por calçada de calcário em arruamentos muito inclinados ou por pavimentos em ruas pedonais que não suportam a carga transmitida pela circulação de veículos que asseguram a logística dessas zonas.

Os Engenheiros na Administração Pública Regional

PAULO MONIZ

Presidente do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros – Secção Regional dos Açores

ARMANDO RIBEIRO

Presidente do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros – Secção Regional da Madeira

O caso dos AÇORES



O Arquipélago dos Açores, pela sua realidade de nove ilhas dispersas com estágios de desenvolvimento económico, infra-estrutural e sociais distintos, apresentou sempre diferentes necessidades de intervenção e nem sempre teve, localmente, recursos de Engenharia diferenciados na quantidade, necessidade e especialidades.

Se recuarmos ao séc. XX e até ao 25 de Abril de 1974, período onde se realizaram as principais grandes infra-estruturas de obras públicas nos Açores nas principais ilhas, as mesmas eram lideradas pelo Governo Central (Ministérios) através dos engenheiros que laboravam nos Açores e contavam com a colaboração dos poucos quadros de Engenharia das então Juntas Gerais Distritais (Ponta Delgada, Angra do Heroísmo e Horta). Realce-se que nesta época, pré-autonómica, não existia Administração Pública Regional e, para além dos engenheiros ao serviço destes organismos e outras instituições públicas, praticamente o poder local não detinha corpo de Engenharia, sendo inclusive hábito nas ilhas mais pequenas, os trabalhos de alguma complexidade técnica serem desenvolvidos por técnicos camarários mais especializados e experientes.

Todavia, apesar deste enquadramento característico do período do Estado Novo, também não se podem descurar os importantíssimos contributos para o desenvolvimento económico em sentido lato, dado por engenheiros, individualmente, que consubstanciaram nas mais diversas áreas de intervenção o espírito pioneiro e empreendedor privado alicerçado no saber da Engenharia. Como exemplos temos a electrificação da Vila Franca do Campo, em S. Miguel, que foi a primeira electrificação pública do País, e a instalação, por esta altura, dos primeiros aproveitamentos hidroeléctricos, alguns deles ainda em funcionamento. Ao nível do desenvolvimento da agricultura, pecuária e *clusters* industriais, foram também, essencialmente, os engenheiros a consolidarem e de-

envolverem economicamente estas actividades-base da estrutura produtiva e industrial do Arquipélago.

Com a implantação do Regime Autnómico, a seguir ao 25 de Abril de 1974, e consequente surgimento da Administração Pública Regional, ocorre uma verdadeira revolução, quer em termos da dotação de engenheiros nos quadros dos diversos órgãos do poder regional, quer em termos da dinâmica económica e necessidade da sua participação intensiva na requalificação de todas as áreas económicas da Região.

É neste período que começam a integrar a Administração Pública Regional um conjunto de engenheiros recém-formados (década de 80 e até meados da década de 90 do séc. XX), que irão intervir na dotação e disseminação de infra-estruturas de obras públicas e acessibilidades nas diversas ilhas (infra-estruturas hospitalares, energia, telecomunicações e novas tecnologias e actividades do sector primário).

É também na década de 90 que os quadros do poder local começam a ficar razoavelmente dotados de corpos de Engenharia nas diversas especialidades, começando a surgir uma capacidade técnica própria e capaz de ajudar à defesa do interesse público e servir de suporte consistente à tomada de decisões estratégicas por parte do poder político.

Ainda na década de 80 é implementado o Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC), que permite apoiar, na área da Engenharia Civil, a construção de um quadro normativo e legal específico (numa região fortemente afectada por cataclismos e condições climatéricas e ambientais adversas) e intervir na área dos ensaios e certificações técnicas.

Em meados da década de 90, a Universidade dos Açores estabelece um convénio com o Instituto Superior Técnico (IST), que lhe permite leccionar os preparatórios de Engenharia Civil, Mecânica e, mais recentemente, Electrotécnica e de Computadores (1.º e 2.º anos de formação) a que se segue a conclusão dos estudos realizada no IST. Deste modelo de preparatórios de Engenharia na Universidade dos Açores concluíram a formação com sucesso, até ao presente, mais de 250 engenheiros, muitos dos quais regressaram aos Açores para exercício da actividade. Para além destas áreas da Engenharia, a Universidade dos Açores possui formação completa em Engenharias das áreas da Zootecnia e Ambiental.

Poderemos desta forma considerar que actualmente existe um confortável conjunto de recursos com formação de base em Enge-

nharia na Administração Pública Local e Regional dos Açores. Sucede, porém, que alguns (poucos) destes colaboradores ainda não apresentam, para além da formação base, mais nenhuma acreditação, experiência consolidada e legalmente reconhecida para a prática do exercício de Actos de Engenharia. Por essa razão, a Secção Regional dos Açores tem estado particularmente atenta a estas situações, que, para além da irregularidade explícita, em nada contribuem para a qualidade que se espera dos profissionais de Engenharia.

O crescente desequilíbrio remuneratório e de expectativas de evolução profissional e pessoal, oferecidos pela Administração Pública, tem contribuído decisivamente para afastar os mais qualificados, e muitas vezes os mais capazes e capacitados, para ou-

tras ofertas do mercado. Desta forma, tem-se assistido ao baixar da qualidade dos recursos da Administração Pública Local e Regional, culminando em muitas situações, bastante mais do que as desejáveis, em opções, orientações estratégicas e decisões técnicas altamente lesivas para a causa pública, consequência da impreparação, incompetência e fraca qualidade intrínseca, facilmente moldável por interesses circunstanciais e muitas vezes obscuros...

É indiscutível que só uma Administração Pública Local e Regional fortemente capacitada com quadros de reconhecida competência, experiência e qualidade nas áreas da Engenharia, possibilitará o uso dos recursos e desafios públicos com parcimónia, sentido de oportunidade e responsabilidade que se exige e se espera.

O caso da MADEIRA

A Região Autónoma da Madeira, sendo uma região ultraperiférica e com duas ilhas habitadas, sofreu ao longo de toda a sua história uma grande falta de recursos humanos qualificados, nomeadamente de engenheiros.

As grandes obras de Engenharia na Madeira surgiram apenas no início dos anos 40 do século passado, consistindo, essencialmente, na construção de “levadas” para o transporte da água, da costa Norte para a costa Sul da ilha, na construção de algumas centrais hidroeléctricas, na construção das estradas nacionais e na canalização das principais ribeiras da Cidade do Funchal.

Até ao 25 de Abril de 1974 o corpo de engenheiros na Região Autónoma da Madeira era extremamente reduzido e essencialmente ligado às actividades agrícolas e da construção, sendo, na sua maior parte, funcionários públicos pertencentes aos quadros da antiga Junta Geral ou dos Ministérios sediados em Lisboa.

Com a revolução de Abril, e com a Autonomia, tudo se alterou.

O grande volume de investimento, em equipamentos públicos e privados, a par da construção de inúmeras infra-estruturas essenciais que projectaram a Madeira para a modernidade, fez disparar as necessidades de técnicos qualificados, essencialmente engenheiros. Mas aqui, a lei do mercado funcionou e imperou. As condições mais atractivas propostas pelas empresas privadas impediram que o sector público regional pudesse dotar-se do número de engenheiros suficiente para as suas reais necessidades. Funções que no sector público regional deveriam ser desempenhadas por engenheiros foram exercidas por outros técnicos, principalmente por arquitectos.

A inexistência de uma escola de Engenharia na Região – A Universidade da Madeira apenas recentemente criou três cursos de Engenharia – fez com que uma percentagem significativa de engenheiros que demandaram à Madeira fosse oriunda de fora da Região, o que originou que o sector público, pagando salários inferiores ao das empresas privadas, não conseguisse cativar engenheiros.

Recentemente, esta situação alterou-se drasticamente.

A crise em que vivemos provocou a quase total paralisia da actividade económica, que a par do fim do ciclo das grandes obras fez



disparar o número de engenheiros disponíveis no mercado laboral da Região Autónoma da Madeira. No entanto, o actual congelamento das admissões na função pública impediu, uma vez mais, que tanto as autarquias locais, como a própria Administração Pública Regional, dotassem os seus quadros de pessoal com o número de engenheiros que seria aconselhável possuírem. Aliás, a quantidade de equipamentos e infra-estruturas públicas que a médio prazo necessitarão de requalificação e manutenção de considerável dimensão, aconselharia a que se caminhasse em sentido contrário ao actual. Por outro lado, a desqualificação que os últimos Governos da República têm vindo a provocar na Engenharia portuguesa, de que são claros exemplos a extinção do Conselho Superior de Obras Públicas e da Junta Autónoma das Estradas, assim como da inexistência de um Ministério das Obras Públicas, também chegou à Região Autónoma da Madeira. A recente extinção da Secretaria Regional do Equipamento Social e a atribuição de lugares de chefia, em serviços de Engenharia, a pessoas sem formação nesta área, são a face visível dessa desqualificação.

Assim, não é difícil prever que, a médio prazo, o enorme investimento público efectuado na construção das infra-estruturas e dos equipamentos públicos fique também desvalorizado face à falta de manutenção adequada e apropriada. Nessa altura, os engenheiros serão certamente de novo chamados para resolver os problemas.

Os mais de 800 engenheiros que actualmente exercem a sua actividade na Região criaram um valor acrescentado que não pode, nem deve, ser menosprezado. A sua elevada e comprovada capacidade técnica é o garante de que, se os poderes políticos assim o quiserem, a Região Autónoma da Madeira continuará na senda do desenvolvimento. **INC**

ENGENHARIA CIVIL

O Papel do Engenheiro e da Engenharia na Administração Pública

LUIS MACHADO
Engenheiro Civil



Foto: Paulo Neto

Este assunto, tratado de uma forma recorrente ao longo de décadas, reúne um consenso tal que a grande questão que se deve colocar é mais a das razões porque tendo os engenheiros, e em particular os engenheiros civis, desempenhado papéis do maior relevo, possuindo uma formação escolar e profissional sólida, e estando muito vocacionados para intervir em ambientes de multidisciplinaridades abrangentes, nem sempre conseguem impor-se e serem vistos como uma mais-valia indispensável associada ao desenvolvimento, às grandes deliberações, à gestão entendida numa vertente global e à contribuição colegial para a efectiva satisfação do interesse público.

Os exemplos são tão vastos que a enumeração de alguns engenheiros civis, que com a maior das facilidades se faria, teria a consequência da omissão ou esquecimento de outros tantos, tão ou mais importantes, pelo que a memória e o imaginário do leitor preencherá esta lacuna.

Quando a Administração Pública tem responsabilidades imensas pelo exemplo que emana, pela escola que representa, pelo controlo de meios financeiros vultuosos e sempre escassos que é obrigada a realizar, mas também por das suas decisões ficarem marcadas as

obras e as orientações que influenciam o presente e o futuro, só o saber, a competência, a lealdade, o espírito assertivo e a capacidade de liderança com diálogo, associados à independência, à exigência e à objectividade, permitem a tomada de decisões atempadas, equilibradas e acertadas, com as justificações e fundamentações claras e precisas que as tornem evidentes e aceites pela maioria.

Dir-se-á, com toda a razão, que não são apenas os engenheiros que agregam tantas valências, mas é um facto que a formatação conceptual que justificou a sua opção profissional, quer por transmissão familiar, quer por genuína convicção, traduz o que os exemplos de engenheiros civis por todos conhecidos mostra ser uma concentração positiva dos valores e princípios referidos.

Sendo assim, porque é que a Administração Pública, onde os melhores deveriam ter uma presença activa para gerirem com eficiência os meios de que todos somos contribuintes, mais em favor do bem comum do que de resultados financeiros directos, não consegue reter uma percentagem significativa da competente Engenharia nacional? Porque não reconhece os benefícios gerados, não valoriza os resultados obtidos, não oferece condições adequadas, não enaltece os mé-

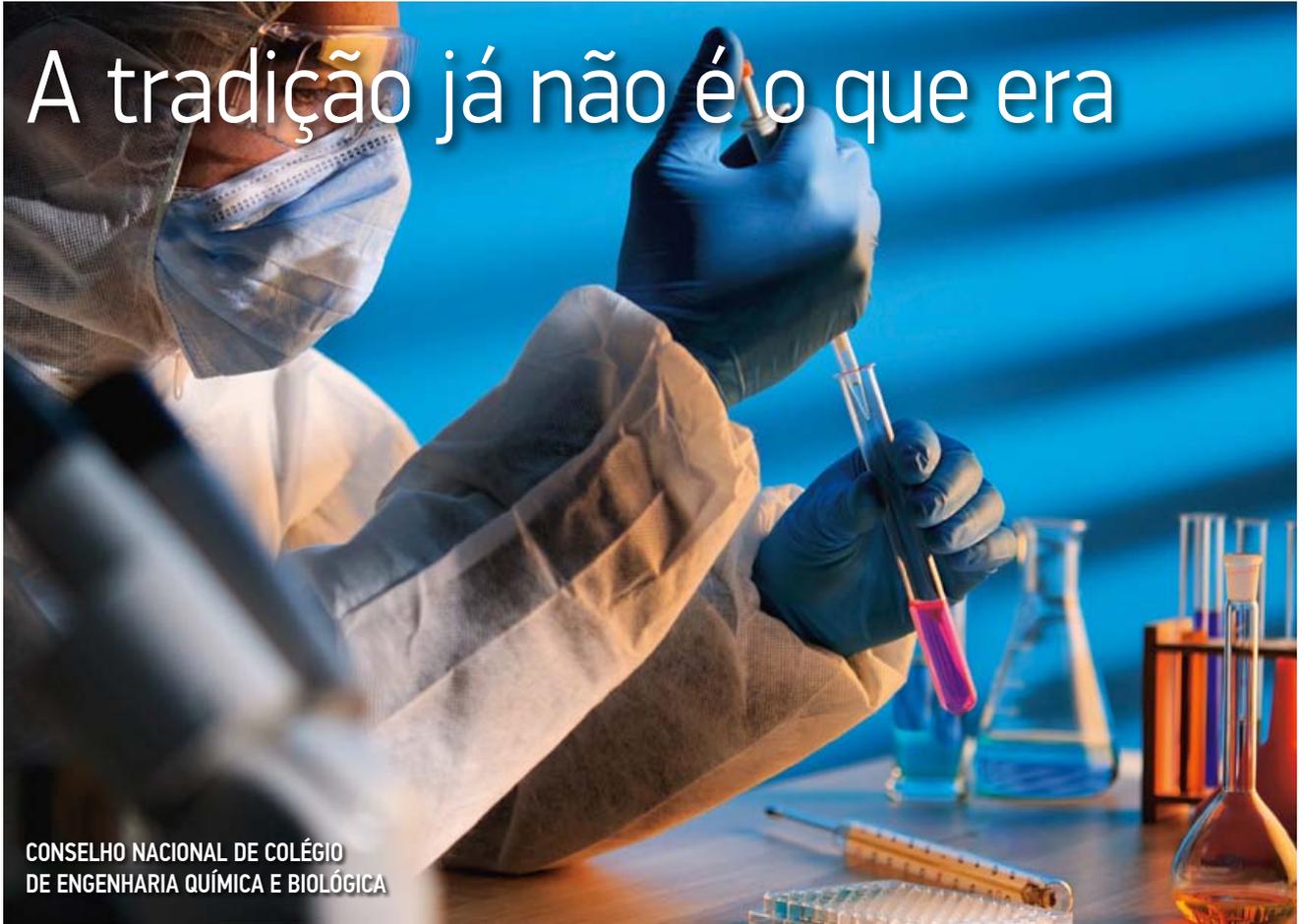
ritos e mantém o complexo de que o que se relaciona com público tem menos qualidade, num círculo vicioso que só grande coragem intelectual e política permitirá alterar.

É que nem o sector privado, falando necessariamente do responsável, tira as vantagens que se julga e muitas vezes propagandeia numa abordagem imediatista, porque tem sempre relacionamentos com a Administração Pública e depara-se todos os dias com processos que não se resolvem no tempo certo ou são mal apreciados e decididos, com custos enormes, sucessos perdidos e desvantagens económicas e sociais de repercussões pontuais, mas também nacionais e geracionais.

Urge alterar a realidade vivida do empobrecimento da Administração Pública, que já foi bem forte e nos ajudou em muito do que sabemos, partilhando com a iniciativa privada, essencial ao desenvolvimento das sociedades e à melhoria contínua da qualidade de vida das populações, o que de bom ambas têm, numa parceria convergente e construtiva de enriquecimento mútuo onde a Engenharia e, perdoem-nos os Colegas, a Engenharia Civil pode contribuir como fez no passado e, de alguma forma, está a ser esquecida no presente. **ING**

ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

A tradição já não é o que era



CONSELHO NACIONAL DE COLÉGIO
DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

Até aos finais do século passado/princípios do actual, identificavam-se, com relativa facilidade, os serviços do Estado com apetência por engenheiros(as) químicos(as): eram os Laboratórios do INETI, a Administração do Alcool, a Direcção-geral de Energia (anteriormente Direcção-geral dos Combustíveis), para dar alguns exemplos. Estes serviços – claramente afectos à Administração Central – tinham como actividade a regulamentação e regulação da produção, armazenagem, comercialização e transporte de variadas substâncias, para além da verificação das características das mesmas quando a sua comercialização estivesse sujeita ao cumprimento de especificações. Ao aparecer, em meados dos anos 70, a preocupação ambiental, quando as emissões de CO₂ ou de compostos orgânicos voláteis (COV) começaram a suscitar graves problemas de acidificação que exigiam regulamentação para a sua limitação e controlo, os engenheiros químicos estiveram também nessa primeira linha, sobretudo enquanto não apareceu a especialização ambiental. Tratava-se, portanto,

de actividades que requeriam uma formação técnica a que, claramente, os domínios da Química e da Engenharia Química (antes Química Industrial) davam resposta.

Já no caso dos serviços de âmbito territorial, o licenciamento do exercício de actividades económicas constituía a ocupação principal. A componente técnica exigida nessa ocupação era manifestamente secundarizada pela componente burocrático-administrativa. Por isso, uma boa parte do trabalho era exercida indiferenciadamente por engenheiros das diferentes especialidades. Poderá mesmo admitir-se que, em determinados períodos, o recrutamento de técnicos de outras especialidades tivesse sido mais importante para dar resposta atempada a solicitações acumuladas (caso dos engenheiros electrotécnicos para o licenciamento de linhas e equipamentos eléctricos, que estava vedado aos engenheiros químicos). Nos anos mais recentes começou a proceder-se ao “emagrecimento” destes dois tipos de serviços (foi o caso do INETI, por exemplo), e à fusão de outros (caso da fusão das Direcções-gerais da Indústria e

do Comércio e Concorrência na Direcção-geral das Actividades Económicas); paralelamente, um número significativo de técnicos passou à reforma; aligeiraram-se os procedimentos da actividade técnica e passaram-se algumas competências para outros actores (caso do licenciamento das instalações dos combustíveis que passou na sua maioria – exceptuando-se as de maior dimensão – para as Câmaras e que, neste momento, está estabilizado, uma vez que a procura de tais instalações está satisfeita).

Continua a ser necessário, como é óbvio, o contributo dos engenheiros químicos, sobretudo para tarefas muito específicas, como, por exemplo, o apoio à negociação e à transposição de directivas comunitárias para a nossa legislação, bem como a verificação do cumprimento das mesmas. A sua participação em actividades de preservação do ambiente continuará a ser também necessária. Contudo, no actual nível de desenvolvimento, o Estado deixará de ser um empregador relevante para os engenheiros químicos.

A tradição já não é o que era... **ING**

ENGENHARIA GEOGRÁFICA

O Papel do Engenheiro Geógrafo na Administração Pública

ANA FONSECA

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica

Com a colaboração dos engenheiros geógrafos

TCOR António Afonso, Teresa Sá Pereira, João Casaca e Virgínia Manta



Os engenheiros geógrafos estão presentes na Administração Pública, nos domínios da Geodesia, Cartografia e Cadastro, desde 1921. Nessa época o paradigma era o Estado ser o produtor das infra-estruturas geodésicas, cartográficas e cadastrais e os engenheiros geógrafos intervieram no estabelecimento dessas infra-estruturas, delimitando fronteiras, instalando redes geodésicas e executando cadastro em Portugal Continental, nas Ilhas e nas ex-Colónias.

Esta situação manteve-se até o paradigma ter mudado, em 1995, com algumas destas atribuições da Administração Pública a passarem para o sector empresarial, nomeadamente a produção de cartografia e cadastro, mantendo-se o Estado como regulador. Dada a importância destas infra-estruturas e especificidade das competências técnicas exigíveis para a sua execução, entendeu o regulador continuar a exigir a responsabilidade técnica dos engenheiros geógrafos. Para além da actividade na área da Geodesia, que presta serviços de posicionamento nacionais e internacionais, no regulador o engenheiro geógrafo propõe legislação para regulação do sector empresarial, aplica a Lei da Cartografia, coordena a homologação de produtos cartográficos, elabora especificações técnicas e cadernos de encargos tipo, coordena a execução de cartografia vectorial topográfica e temática, a produção de ortofotomapas e cartas cadastrais, produz e gere Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e representa Portugal em

associações internacionais da especialidade. No domínio militar, a produção de cartografia manteve-se unicamente como obrigação da Administração Pública, sendo essa produção garantida por engenheiros geógrafos no Instituto Geográfico do Exército, para além da produção e disseminação da informação geoespacial para apoio a operações militares, em situações de catástrofe para apoio à protecção civil, e, no âmbito da cooperação militar, nomeadamente com a Comunidade de Países de Língua Portuguesa, na preparação de informação geográfica para exercícios ou formação de militares desses países. Ainda sob coordenação militar, da Marinha portuguesa, no Instituto Hidrográfico os engenheiros geógrafos exercem funções no âmbito dos levantamentos hidrográficos e/ou topo-hidrográficos, da produção de cartografia hidrográfica, nomeadamente Carta Náutica e Carta Electrónica de Navegação, da Lei da Cartografia, dos SIG e do Sistema de Gestão de Qualidade. Além do mencionado, colaboram como formadores da Escola de Hidrografia e Oceanografia e estão envolvidos em alguns projectos nacionais e internacionais relacionados com dados batimétricos.

Para além disso, intervêm noutros organismos da Administração Pública, onde as suas competências científicas e técnicas estão ao serviço de diversas actividades, tais como:

- Nas Câmaras Municipais, onde planeiam a cartografia a executar, elaboram especificações técnicas, fiscalizam as entregas inter-

médias e efectuam o controlo de qualidade do produto final; nos SIG são responsáveis pela harmonização e controlo de qualidade de informação geográfica proveniente de diferentes fontes; planeiam e coordenam os trabalhos das equipas de execução de topografia, cadastro e expropriações;

- Nas Administrações dos Portos, onde actuam em duas grandes áreas: actividades desenvolvidas no leito do rio, nomeadamente dragagens, aquisição de dados hidrográficos e produção de plantas hidrográficas para apoio a obras, à navegação e à acostagem de navios; nas áreas de previsão e medição de marés e na determinação do fundo rochoso por levantamentos sísmicos; e nas actividades desenvolvidas em terra, nas áreas da topografia, cadastro e ordenamento do território, coordenam equipas de topografia, colaboram na resolução de conflitos em limites dominiais na área de jurisdição portuária e produzem mapas e plantas para os serviços de gestão dominial;
- No Laboratório Nacional de Engenharia Civil, onde os engenheiros geógrafos exercem a sua actividade na carreira de investigação, na qual desempenham actividades de investigação na área da Engenharia Geográfica, e na carreira técnica, em que intervêm na execução de trabalhos por contrato, que consistem na monitorização de deslocamentos de pontos notáveis de grandes obras de Engenharia, especialmente barragens de betão, usando métodos da Geodesia. Também intervêm nas áreas da Detecção Remota e dos SIG.

Para além destas instituições, os engenheiros geógrafos estão presentes nas Universidades, onde leccionam a formação superior da especialidade, e noutros organismos da Administração Pública, como o Instituto de Investigação Tropical, o Instituto de Meteorologia, o Instituto da Água, etc., onde exercem actividade científica e técnica análoga à anteriormente descrita. **ING**

ENGENHARIA FLORESTAL

A Engenharia Florestal e a Administração Pública Portuguesa

CARLOS MORAIS
Engenheiro Silvicultor



Desde o século XIX que a Administração Pública reserva ao sector florestal uma particular atenção. A data de 1824 regista a criação da Administração Geral das Matas do Reino, integrante do Ministério da Marinha, e em 1886 são criados os Serviços Florestais. Em 1865 é instituído o ensino superior florestal. O desenvolvimento das políticas públicas dedicadas às florestas ao longo do século seguinte fortaleceu e encontrou suporte numa organização administrativa sectorial robusta e diversificada, técnica e cientificamente especializada, e bem dotada de recursos humanos. A prioridade política no sector florestal foi igualmente reconhecida na adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia, permitindo canalizar para os programas públicos nacionais de apoio ao investimento florestal, recursos financeiros avultados, dirigidos, em parte significativa, para o reforço produtivo e organizativo do sector privado e comunitário (baldios). Ao longo de todo este percurso, os engenheiros florestais constituíram um referencial de conhecimento e de boas-práticas profissionais, essencial à estabilidade e ao rigor do serviço público, ele pró-

prio confrontado com mudanças institucionais e políticas aceleradas.

A expansão e diversificação dos recursos florestais (e o aumento dos riscos associados) entretanto verificadas, num contexto nacional e internacional de crescente sensibilização para a necessidade de incorporar as dimensões ambientais e sociais na gestão das florestas e dos espaços florestais, tem vindo a confrontar a Administração Pública sectorial com novos e mais complexos desafios. A formulação e adopção de uma Estratégia Nacional para as Florestas (2006) contribuiu para criar um quadro coerente para a implementação das medidas florestais necessárias à sustentabilidade do sector.

No entanto, as constantes alterações orgânicas que o serviço público responsável pelas florestas tem sofrido nos últimos anos não têm permitido potenciar uma actividade consistente com aquela Estratégia, conduzindo a um sub-aproveitamento notório dos seus recursos humanos, nomeadamente dos quadros técnicos mais qualificados que (ainda) possui.

Vale a pena destacar que, no decurso da sua existência, os serviços florestais públicos de-

sempeham um papel fundamental na qualificação dos engenheiros florestais, fornecendo uma base de experiência e de formação ao longo da carreira, sendo em vários momentos detentores de conhecimento de excelência, nomeadamente nos domínios das técnicas de arborização, da subericultura, da correcção torrencial e das infra-estruturas florestais, do ordenamento e gestão, da cinegética e da aquíicultura, do inventário florestal, da protecção fitossanitária e da defesa contra incêndios.

Como noutras áreas da Administração, os constrangimentos orçamentais dos últimos anos têm vindo a conduzir a limitações severas na renovação dos efectivos de engenheiros florestais (a par de outras categorias de pessoal). Tem decorrido desta situação o envelhecimento e a redução dos quadros técnicos, tanto ao nível de serviços centrais como regionais e locais, com evidentes (e não preenchidas) lacunas no âmbito territorial e em vários domínios de intervenção.

A prevista fusão da Autoridade Florestal Nacional com o Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade fecha um ciclo de progressiva contracção das entidades públicas dedicadas à floresta. O impacto desta reorganização nas perspectivas de trabalho dos engenheiros florestais, como dos outros profissionais envolvidos, depende das dinâmicas e sinergias que for possível imprimir à nova estrutura.

À partida a diversidade de áreas cobertas pela Engenharia Florestal e as interfaces que desenvolve com as temáticas da conservação da natureza e da biodiversidade representam para os engenheiros florestais uma mais-valia que é desejável não ver desperdiçada no futuro. Acresce toda uma experiência acumulada pelos serviços florestais, designadamente na gestão de um território partilhado ou em continuidade com as diferentes áreas com estatutos de protecção, que confere um sinal de confiança a transportar para a nova organização. **ING**



Engenheiros na Administração Pública

Por **NUNO MIGUEL TOMÁS**

Os engenheiros têm desempenhado um papel importante no desenvolvimento e consolidação dos Estados modernos, bem como na concepção e execução das políticas públicas que estão na base dessa mesma consolidação, de modos muito diversificados, que, no caso de Portugal, incluíram a integração profissional dos engenheiros na própria Administração Pública (AP). “A criação do corpo de Engenharia Civil no Ministério das Obras Públicas, em 1864, foi, possivelmente, o momento decisivo na história da profissionalização dos engenheiros, da sua ligação ao Estado e à Administração, na sua participação no desenvolvimento económico do País”, diz à “Ingenium” Maria de Lurdes Rodrigues, Professora Universitária no ISCTE-IUL, ex-Ministra da Educação e ex-Presidente do Observatório das Ciências e das Tecnologias do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Mais tarde, a criação da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, em 1869, e do IST, em 1911, acabaram por completar o triângulo fundador da moderna profissão de engenheiro, preservado até hoje. O envolvimento de engenheiros na actividade política e governativa, ocupando cargos ministeriais, mas também lançando ambiciosos programas de investimento e obras públicas, foi uma das modalidades de participação dos engenheiros na concepção e execução de políticas públicas. “Ferreira Dias e Manuel Rocha foram dois engenheiros a quem o País muito deve, pelo seu papel no programa de electrificação do País e no desenvolvimento de conhecimentos e competências na área da construção de barragens. São dois exemplos que representam bem o envolvimento dos engenheiros na actividade governativa e na AP”, refere a especialista.

Durante muitos anos, em matéria de obras públicas, coube à AP quase tudo: planeamento, projecto, construção, fiscalização. Foi por isso necessário internalizar essas funções e dotar a Administração

dos recursos humanos e técnicos necessários ao cumprimento da sua missão. “Porém, nas últimas décadas, a AP mudou muito, verificando-se uma tendência para o recurso ao *outsourcing*, isto é, a Administração reserva para si apenas parte das tarefas, contratando no mercado as restantes. Esta tendência traduz as preocupações com a necessidade de conter a dimensão do Estado, de especializar as suas áreas de intervenção e de conseguir ganhos de eficiência na gestão dos recursos públicos”, defende a Professora.

DESAFIOS DE HOJE

Este movimento de externalização de funções e competências levanta hoje novos desafios. A questão crítica é a seguinte: mesmo para as “funções mínimas” de planeamento e contratação no exterior das restantes actividades, a AP continua a necessitar de quadros altamente qualificados, de engenheiros e de técnicos com outras formações que representem o Estado e a Administração nos processos de contratação, que são em si mesmos muito exigentes. Assim, este novo quadro de funcionamento da Administração, com intenso recurso ao *outsourcing*, não deve traduzir-se na dispensa de competências internas em Engenharia. “O risco de desqualificação da AP existe e deve ser contrariado com políticas de recrutamento e selecção muito exigentes que permitam proteger o interesse público”, defende Maria de Lurdes Rodrigues.

Mas que papel está hoje reservado à Engenharia nas grandes decisões políticas nacionais? Conselheiro? Mero executante? “Na minha opinião, não há papéis reservados, nem na vida política, nem na vida económica, nem no quadro da divisão social do trabalho ou do mercado de trabalho. Os papéis são construídos por actores e protagonistas, como, aliás, a história da Engenharia e dos engenheiros em Portugal bem demonstra. O lugar e o prestígio alcançados pela profissão de engenheiro resultaram de desempenhos e de realizações,

de acções públicas, da prossecução de uma estratégia continuada de afirmação dos engenheiros como actores do desenvolvimento e do progresso do País”, aponta. Neste processo foi importante o protagonismo de engenheiros que se destacaram como figuras públicas, “mas foi igualmente importante a acção de instituições de ensino superior e da Ordem dos Engenheiros (OE) na afirmação dos valores do conhecimento e do progresso”, sublinha Lurdes Rodrigues.

Opinião complementar tem Emanuel Maranha das Neves, Engenheiro, Professor Universitário da FEUP, ex-Bastonário da OE e ex-Secretário de Estado das Obras Públicas: “cabe aos políticos tomar as decisões políticas. Parece uma observação óbvia, mas, olhando para a realidade, não é assim para todos. É frequente ouvir opiniões segundo as quais os governantes deviam ser pessoas de reconhecida competência nas suas áreas específicas. Muitos exemplos são frequentemente apontados. Tais pessoas seriam ótimos governantes nessas mesmas áreas, logo ótimos políticos. Mas esta conclusão é, no mínimo, apressada. O que se pede a um político é que, para além dos conhecimentos que possa ter na área em causa, tenha uma noção aprofundada das interligações sociais, tenha uma noção antecipada da repercussão global das medidas tomadas no seu sector. Idealmente, pensar politicamente é pensar global. Pensar bem e aprofundadamente numa área do conhecimento é pensar sectorialmente. Claro que estas qualidades se podem verificar simultaneamente em algumas pessoas, mas é raro.” Por isso defende que os engenheiros devem “desempenhar o seu trabalho com a maior competência técnica e profissional quando para tal for solicitado. Papel de conselheiro? Sim, quando tal lhe for pedido. Mero executante? É normal que seja o caso mais frequente”, conclui.

Mas como é que a AP toma as suas decisões sobre grandes investimentos? “A Administração não toma decisões. Deve sim desenvolver todo o trabalho que lhe permita formar opinião fundamentada, para aconselhar as decisões a tomar pelo poder político. A formação de opinião credível pela Administração implica a correspondente competência. Naturalmente, se o investimento elevado se situar na área de Engenharia, deve dispor de engenheiros muito bem preparados. Mas sendo utópico exigir que uma Administração disponha de meios humanos de elevada competência para todas as áreas, deverá pelo menos estar apetrechada com pessoal capaz para decidir se deve consultar terceiros, ser interlocutor válido no desenvolvimento da consulta e saber apreciar criticamente a solução que lhes é apresentada”, aponta Maranha das Neves.

QUANTOS ENGENHEIROS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA?

Questionámos a Secretaria de Estado da Administração Pública, o Instituto Nacional de Administração, a Direcção-geral da Administração e do Emprego Público e diversos outros especialistas sobre quantos engenheiros e diplomados em Engenharia exerceriam funções na AP portuguesa, qual a sua distribuição, tipologia de funções/carreiras, remuneração média e idade, entre outros dados, por ministério. Por não haver recolha de informação por profissões na AP, não foi possível obter quaisquer dados sobre esta matéria.

No entanto, com o devido distanciamento que a situação presente exige, e para se ficar com uma ideia aproximada daquilo que poderia



ser a realidade profissional da classe na AP, apresentamos alguns dados recolhidos pela OE junto dos seus membros em Novembro de 2005, através do inquérito “Caracterização e identificação das necessidades dos membros da Ordem dos Engenheiros”. O estudo, conduzido pela Qmetrics com o objectivo de caracterizar os membros da Ordem, a nível sócio-económico, profissional e demográfico, analisando a relação que mantinham com a Ordem e manifestando os seus interesses, expectativas e necessidades, teve como população-alvo os membros inscritos na OE, “activos” à data da realização do inquérito, num *target* cifrado em cerca de 32 mil. A recolha dos dados, através de inquérito postal exaustivo, através de 59 perguntas, teve uma taxa de adesão global de 16,4% (5.255 respostas válidas), valor considerado pela Qmetrics como “elevado”.

Desse estudo, e em relação à Situação Profissional, a maioria dos membros da OE encontrava-se na situação de “trabalhador por conta de outrem” (70,1%), com 42,1% a exercer no “sector privado” e 28,1% no “sector público”. No que concerne ao “Ramo de Actividade” destacou-se, de forma relevante, a “Construção”, por ser o que abrange a maior parcela (32,5%). Entre os restantes ramos, assinalou-se a “Educação” com 10,7% de respostas, a “Administração Pública, Defesa e Segurança Social” com 9,9%, os “Transportes, Armazenagem e Comunicações” com 7,0%, a “Produção e Distribuição de Electricidade, Gás e Água” com 6,5% de respostas, as “Outras Indústrias Transformadoras” com 6,2% e a “Agricultura, Produção Animal, Caça e Sicultura” com 5,8% de respostas.

Relativamente à “Natureza Jurídica da Instituição Empregadora”, verificou-se que a maioria dos respondentes trabalhava em empresas privadas (56,6%). A proporção de membros que exercia em entidades com outras formas jurídicas distribuiu-se de modo homogéneo, assinalando-se apenas os “Estabelecimentos de Ensino Superior”, as “Empresas Públicas” e a “Administração Local ou Regional” que abrangem 8,7%, 7,9% e 7,2% de respostas, respectivamente. **ING**



HÉLDER Rosalino

SECRETÁRIO DE ESTADO
DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

“O ESTADO TEM QUE UTILIZAR MELHOR OS RECURSOS, MAS NÃO PONDO EM CAUSA O SERVIÇO PÚBLICO”

POR MARTA PARRADO • FOTOS PAULO NETO

A reorganização da administração central do Estado tem sido, nestes nove meses de governação, uma das reformas mais visíveis do novo Executivo. Engloba reestruturações, fusões, extinções e o redesenhar de toda a matriz com vista a reduzir o universo de organismos e o número de dirigentes. Os primeiros em 40% e os segundos em 27%, ultrapassando o estipulado no Memorando de Entendimento que Portugal acordou com a Troika. Helder Rosalino, Secretário de Estado da Administração Pública, apresenta o Programa de “emagrecimento” da administração central, as medidas com vista à manutenção do conhecimento no Estado e fala um pouco do enquadramento da actividade de Engenharia na função pública.

Como está a decorrer a execução do PREMAC (Plano de Redução e de Melhoria da Administração Pública Central do Estado)? O que é que já foi alcançado?

O PREMAC actua só ao nível da administração central, dos organismos que dependem dos ministérios.

Quando tomou posse, o Sr. Primeiro-ministro terá tomado a decisão de reduzir substancialmente o número de ministérios. Essa redução determinou logo que o modelo organizativo da administração central que vinha do anterior Governo tinha que ser alterado. E nós entendemos que se deveria aproveitar esta oportunidade para ajus-

tar a nova estrutura da administração central à nova orgânica do Governo, mas, simultaneamente, fazer uma reflexão aprofundada sobre as próprias entidades que estão na dependência dos ministérios. E então desenvolveu-se um trabalho de natureza política, coordenado pela Secretaria de Estado da Administração Pública, em conjunto com o Sr. Secretário de Estado Adjunto do Primeiro-ministro, o Eng. Carlos Moedas, que, num diálogo com todos os ministérios, procurou verificar as áreas de optimização de funcionamento do Estado na dependência de cada um.

O Memorando de Entendimento estipulava que teria que existir uma redução de 15%...

Tínhamos a meta de 15%, porque tinha sido acordado com a Troika, mas entendemos que deveríamos ser mais ambiciosos. Durante dois meses, desde Julho até Setembro, fizemos um trabalho analítico, ministério a ministério. E o resultado foi um compromisso político de todos os ministérios reduzirem na ordem dos 40% das suas estruturas de topo e intermédias, e de reduzirem cerca de 27% de cargos dirigentes. De meados de Setembro até 27 de Outubro fez-se a preparação das leis orgânicas de cada um dos ministérios.

E depois desse trabalho qual o universo de estruturas da administração central?

Passámos de duzentos e muitos organismos para 150, entre administração directa e indirecta. Fizemos aqui uma grande redução. Com a publicação das leis orgânicas dos onze ministérios ficou definido um novo modelo organizativo da administração central, uma macro organização. Iniciou-se uma nova etapa que se centrou na definição da orgânica de cada um destes 150 serviços. Essa parte ainda não terminou.

Quando poderá esse trabalho estar definitivamente estabilizado, uma vez que estes períodos perturbam naturalmente o funcionamento das instituições?

Claro que sim. Eu só queria recuar um pouco, a 2005-2007, quando foi feito o PRACE. O PRACE demorou cerca de dois anos, porque são processos que exigem uma análise prévia, negociação política e implementação a vários níveis. E demorou dois anos porque no Estado tudo está normalizado, é necessário cumprir os prazos estipulados para cada procedimento. Por exemplo, entre a aprovação da lei orgânica e a aprovação da portaria que define a estrutura orgânica do organismo, são consumidos 60 dias, depois os mapas de pessoal são mais 60 dias, tudo isto está previsto na lei com prazos.

Ora, se tivéssemos o PREMAC concluído em meados de Setembro de 2012, teríamos demorado um ano a reorganizar toda a administração central. Movimentos de reorganização como estes que estamos a fazer não há muitos no passado, houve, de facto, o PRACE ...

O PRACE foi em 2007, quatro anos depois há um PREMAC, ou seja, parece que cada Governo tem necessidade de fazer uma reestruturação da administração pública. Esses movimentos custam dinheiro e criam instabilidade e desnorte nos serviços.

Mas o objectivo será melhorar, optimizar...

Mas com o PRACE já seria.

E o PRACE produziu efeitos. Quando o PRACE arrancou, conduzido

Ora, se tivéssemos o PREMAC concluído em meados de Setembro de 2012, teríamos demorado um ano a reorganizar toda a administração central. Movimentos de reorganização como estes que estamos a fazer não há muitos no passado, houve, de facto, o PRACE ...

////////////////////////////////////

pelo Professor João Billhim, existiam cerca de 500 organismos na administração central. O PRACE terminou com menos 200. Agora partimos com duzentos e muitos organismos da administração central e mais cento e tal comissões, grupos de trabalho, estruturas de missão, todo um conjunto de pequenas coisas que foram sendo criadas, o que dá um resultado final de trezentos e muitos.

Se pensarmos, estes dois movimentos, o PRACE primeiro e o PREMAC depois, são movimentos que tendem a emagrecer as estruturas do Estado e ambos produzem os resultados pretendidos. Portanto, estes movimentos de redução são importantes e devem ser feitos de tempos a tempos. Se calhar faz sentido fazer um de dez em dez anos, não faz sentido, como disse e muito bem, que de três em três anos se façam estes exercícios

Sobretudo porque compromete a produtividade do próprio Estado durante o período de transição.

Sim, admito que sim, mas o Estado também precisa destes choques, precisa de, tempos a tempos, reflectir sobre si próprio, sobre a sua organização.

Não fujo à questão e ao problema que identifiquei. É evidente que durante este período, que durará sensivelmente um ano – porque conto ter o PREMAC concluído, pelo menos do ponto de vista da nossa intervenção, o mais tardar em Setembro –, há muita instabilidade. Mas a instabilidade também tem efeitos positivos. E um dos efeitos positivos é a mobilidade que está a ocorrer na administração pública. Talvez tenha passado despercebido, mas nós simplificámos os mecanismos de mobilidade. E não foram só os de mobilidade especial, que é olhada sempre com alguma preocupação. Alterámos as regras da mobilidade geral, da mobilidade interna. Anteriormente, para que um funcionário público pudesse transitar definitivamente de um organismo para outro só poderia fazê-lo por concurso, agora basta que os serviços estejam de acordo e que o próprio esteja interessado e a mobilidade acontece. O que está a acontecer é que na sequência da extinção e de fusão de organismos, as pessoas percebem que poderão não ter lugar na nova estrutura, pelo que procuram novas colocações dentro do Estado. E sei que isto está a acontecer em múltiplos organismos. Estes processos têm o objectivo, por um lado, de organizar o Estado, por outro, de redistribuir os recursos humanos, e uma e outra coisa serão conseguidas. Claro que a reestruturação dos serviços, nomeadamente as fusões ou extinções, implicarão excedente de pessoal.





E o que acontecerá a essas pessoas? São incentivadas a sair? Aliás, foi noticiado que já saíram cerca de 17.000 pessoas.

Não, não são incentivadas a sair. Os dados provisórios que nós temos indicam que entre Dezembro de 2010 e Dezembro de 2011 houve uma redução de 20.000 pessoas.

Quando não há hipótese de recolocação das pessoas, então aí tem que se fazer um mapa de pessoal e, de acordo com critérios existentes, indicar quem passa para a mobilidade especial. Mobilidade especial é aquele conceito em que as pessoas não trabalham, estão em casa e recebem uma parte do salário. Existem cerca de 3.000 pessoas nessas circunstâncias, mas é natural que no final deste processo este número aumente.

Houve preocupação de envolver os responsáveis dos organismos neste processo de mudança? Porque são eles que têm o conhecimento pleno das valências do organismo que dirigiam e das suas características.

Este Governo reconduziu 81% dos dirigentes da administração central do Estado sob a figura de nomeação em regime de substituição. E foram assim nomeados pelo simples facto de que este Governo alterou o modelo de recrutamento de dirigentes. A lei anterior determinava que os dirigentes de topo da administração central eram nomeados politicamente. E assim que um novo Governo tomava posse, os responsáveis pelos cargos de direcção superior na administração do Estado cessavam as suas funções, nelas permanecendo durante 45 dias até que a substituição fosse concretizada.

Nós fizemos a alteração do estatuto do pessoal dirigente da administração central alterando as regras de nomeação. A partir da nova lei, que já está em vigor, os directores gerais, os presidentes dos institutos públicos, os secretários gerais dos organismos do Estado, passam a ser nomeados na sequência de concurso público. O concurso público ainda não começou a funcionar porque é necessário criar uma comissão de recrutamento e selecção. Essa comissão já está prevista na lei e a expectativa é que seja criada muito brevemente.

Mas reconduzir não é necessariamente sinónimo de envolver.

Vamos ver, o diagnóstico político da reorganização do Estado foi conduzido pelos membros do Governo, com acompanhamento dos dirigentes que seriam importantes do ponto de vista do pensamento da organização dos ministérios. Mas foi sobretudo um diálogo político. Quando se desenhou esta redução dos organismos foi sobretudo uma opção política do Governo. Onde é que os dirigentes realmente entram? Após aprovada a Lei Orgânica do Governo e aprovados os novos organismos de cada um dos ministérios. Quem fez as propostas das leis orgânicas desses organismos, o modelo organizativo, foram os directores gerais. Na minha Secretaria de Estado, eu discuti com eles lei orgânica a lei orgânica, modelo organizativo a modelo organizativo. E isso foi feito ao nível de todo o Estado.

Mas antes de tomada a decisão política, para este tema como para outros que envolvam a vida pública do País, não seria útil assessoria técnica prévia, por forma a que as decisões sejam realmente informadas?

O que realmente distinguiu o PRACE do PREMAC foi talvez isso que acabou de referir. Para o PRACE foi criado um grupo técnico coordenado pelo Professor Bilhim, que trabalhou durante largos meses e que envolveu um conjunto de especialistas nos vários domínios da Administração Pública, que pensou o Estado e que propôs um conjunto de modelos organizativos globais para os ministérios. E houve aí assessoria técnica. Aqui nós partimos logo para a acção. Olhámos para os organismos, cá está, cada Ministério olhou para os seus organismos, com o nosso apoio, e foi reflectindo onde é que poderia fazer economias de estruturas e economias de cargos dirigentes. E cada ministério ficou com a responsabilidade de fazer a sua própria reflexão interna. Ao contrário do PRACE, em que a reflexão foi "top-down", aqui foi "bottom-up". E respondendo à sua pergunta sobre se houve assessoria técnica, eu diria que sim, em todos os casos houve assessoria técnica dentro do próprio ministério. O apoio técnico não tem necessariamente que ser dado por empresas consultoras, nós temos que aproveitar os recursos do Estado.

Naturalmente. O Estado disporá, certamente, em cada área, de especialistas que podem apoiar tecnicamente o Governo.

Quando se fazem estes processos de reorganização, se envolvemos muito os serviços tende tudo a ficar na mesma. Porque as pessoas não gostam muito de mudar aquilo que é a sua esfera de actuação. Eu não sou funcionário público, sou quadro do Banco de Portugal, uma realidade bem diferente desta, portanto o meu contacto com o funcionamento do Estado é um contacto que dura há nove meses, desde que exerço estas funções, e portanto tem sido uma aprendizagem muito intensa. Mas eu aprendi uma coisa: se nós não fizéssemos isto nos primeiros três/quatro meses, hoje já não conseguiríamos fazer. Porque a inércia de mudança é muito grande e porque há uma captura, que é natural. E captura não necessariamente no sentido negativo do termo, mas no sentido de envolvimento. Nós relacionamo-nos com as pessoas, vamo-nos envolvendo nos projectos, vamo-nos solidarizando com as dificuldades, partilhando problemas e soluções, e depois é muito mais difícil fazermos rupturas. E o problema do Estado é este imobilismo. E, portanto, ouvir toda a gente era garantia de que ficava quase tudo na mesma ou ainda se criariam mais alguns organismos. Ao longo destes meses, em cada etapa que passamos a dificuldade é maior relativamente à anterior. Foi muito fácil e muito gratificante pôr todo o Governo a pensar sobre os seus ministérios e sobre a sua redução. Quando começámos a olhar para cada um dos organismos, para delinear o que cada um vai fazer, o número de pessoas que vai ter, aí começaram as dificuldades, porque aí já se começou a envolver as pessoas, discutir com as pessoas, e todas as pessoas justificam a sua existência.

Nesta reestruturação foi extinto o Ministério das Obras Públicas, muito caro à Ordem dos Engenheiros. Neste momento não se prevê a construção de obra nova, mas existe necessidade de manter o património público. Como comenta?

Isso tem que ver com a orgânica do Governo. Foi uma opção do Sr. Primeiro-ministro. Quando o Sr. Primeiro-ministro anunciou o programa do Governo, disse que queria um Governo mais pequeno, mais coeso, que tivesse melhor coordenação política, e nesse sentido definiu uma orgânica para o Governo que levou a que algumas funções que existiam em ministérios próprios passassem a Secretarias de Estado. Isso não significará, julgo eu, uma menor valorização da área das obras públicas, transportes e comunicações. Tem simplesmente que ver com modelos e pensamentos relativamente à orgânica do Governo. Confesso que não disponho da informação necessária, mas penso que não há aqui uma menorização das obras públicas. É uma área importante no sentido em que será, nesta altura, uma das poucas áreas de estímulo à economia e, portanto, aquilo que puder ser alocado do ponto de vista comunitário às obras públicas será.

Na redução em curso ao nível dos recursos humanos, a saída de quadros e a sua não renovação poderá gerar duas situações: a não transmissão do conhecimento e a desqualificação dos próprios serviços públicos. Há medidas para acautelar estas situações?

Qualquer organização, e o Estado não foge a essa regra, deve manter e reproduzir conhecimento. Isso é fundamental em termos de recursos humanos. Nenhuma organização sobrevive ou desempenha bem a sua função se não tiver a capacidade, do ponto de vista

de políticas de recursos humanos, de manter e reproduzir conhecimento. Manter conhecimento é assegurar que...

Os melhores ficam?

Que ficam pessoas capazes de exercerem as funções que competem ao Estado.

E um bom Estado não será um Estado bem capacitado em termos de conhecimento?

Bom, eu diria que o Estado não tem que ter os melhores em tudo, isso também seria negativo. O Estado deve competir com o sector privado, pelo que o Estado deverá ter alguns dos melhores e o privado também alguns dos melhores. Contudo, o Estado tem que ter a capacidade de fazer a manutenção das competências para o exercício efectivo das suas responsabilidades e deve ter a capacidade de reproduzir conhecimento. E isso é um desafio importante. A esse nível temos vindo a trabalhar sobretudo em duas áreas: as reformas e o controlo das admissões. Nós temos que reduzir efectivos, contra isso não há nada a fazer, portanto não podemos ter uma política de recrutamento muito liberal. Contudo, para funções altamente especializadas, o Estado continuará a recrutar, desde que haja uma devida fundamentação e a demonstração de que os recursos humanos naquele organismo estão a ser geridos com eficiência. Finalmente, a terceira mensagem fundamental é que necessitamos de redistribuir melhor os recursos humanos do Estado.

Este emagrecimento e a fraca atractividade que a função pública hoje representa, não fragilizam a capacidade de intervenção do Estado, nomeadamente nas relações com o sector privado?

Seria irrealista pensar que nestes processos de reorganização e gestão do Estado tudo é perfeito. Seria difícil garantir que toda esta reorganização se verificasse sem que não houvesse nenhuma perturbação no próprio desempenho de algumas funções pontuais do Estado. Agora, naquilo que são as suas funções essenciais, como a educação, saúde, segurança, justiça, o Estado tem que usar melhor os recursos. O Estado tem que utilizar melhor os recursos, mas não pondo em causa o serviço público, e podia acrescentar por exemplo a gestão das infra-estruturas do Estado, tudo o que são as infra-estruturas que nós todos os dias utilizamos.

Mas Engenharia não é só infra-estruturas, é ambiente, é informática, é química, ...

Tem razão, estava muito focado nas obras públicas. O Estado deverá continuar a cumprir com aquilo que são as suas funções de forma eficiente.

A outra questão tem a ver com qualificação, e nós vamos reforçar a oferta de oportunidades de qualificação dos recursos humanos da administração pública. Estamos neste momento a celebrar um protocolo com dez universidades, que será assinado, em princípio, no mês de Abril, que prevê a disponibilização de vagas para cursos de mestrado, pós-graduação e de especialização a técnicos e dirigentes da administração pública, com um pagamento de apenas 20% da propina. Paralelamente, o INA está a reconverter-se funcionalmente no sentido de poder ter uma outra orientação para o desenvolvimento político de formação do Estado.



Está prevista para os tempos mais próximos uma carreira de engenharia na administração pública?

Na administração pública não existe uma carreira de economista, não existe uma carreira de jurista, não existe uma carreira de arquitecto, não existe uma carreira de engenheiro. O que deve existir no Estado é uma carreira de técnico superior, que depois tem um desdobramento em competências específicas para o exercício de funções. No Estado existem duas coisas: as carreiras especiais, que abrangem os militares, os médicos, os juizes, os professores, enfim são carreiras que ou estão associadas a um poder de autoridade ou têm uma função própria e que à partida não pode ser exercida, tirando o caso particular dos professores e dos médicos, em contexto privado; e as carreiras gerais que compreendem a carreira de técnico superior, de assessor técnico ou assistente técnico e depois de assistente operacional. Dentro dessas carreiras gerais existe um grupo de competências exercidas por um conjunto muito abrangente de profissões. A ideia de que temos que ter uma carreira especial para os engenheiros levaria a que, basicamente, teríamos que ter uma carreira especial para todo o tipo de profissões que existem no Estado. A profissão de engenheiro é, obviamente, uma profissão muito qualificada, importante, que é exercida com uma habilitação muito própria, e o facto de não ter uma carreira própria não diminui a capacidade de exercício dessas funções por parte dos engenheiros.

A ideia de que temos que ter uma carreira especial para os engenheiros levaria a que, basicamente, teríamos que ter uma carreira especial para todo o tipo de profissões que existem no Estado

Diminui desde o momento em que o Estado passou a admitir pessoas com formação superior de três anos para funções para as quais anteriormente exigia cinco. Isto não desqualifica o Estado?

Mas estamos a falar de coisas distintas.

Sim, mas continuamos a falar do modelo de desenvolvimento e cumprimento das actividades profissionais no Estado.

A sua pergunta foi relativa à carreira específica para os engenheiros. Com a existência de uma carreira geral e de uma carreira técnica superior, que é a excelência do ponto de vista do reconhecimento de competências técnicas, não estou a ver a necessidade e a justificação, tendo em conta a reforma que foi feita pelo Governo anterior. Teríamos que repensar a lógica de carreiras do Estado. Há quem defenda que não devia de haver uma carreira geral única, deviam de haver múltiplas carreiras para reconhecer a especificidade de cada profissão.

Talvez para que as pessoas soubessem exactamente quais são as suas competências.

Mas isso é muito mais difícil de gerir e a questão das competências resolve-se de outra maneira. O Estado pode ter um catálogo de competências e definir o perfil de competências por função, e depois preencher os lugares em função de um perfil de competências.

E isso está previsto?

Isso é uma coisa que já devia ter sido feita. O Governo anterior não concluiu esta reforma nesta vertente. Nós temos a consciência de que isso é necessário, mas é um trabalho exaustivo, pois significa fazer um levantamento de competências em todo o Estado. Não sendo a prioridade das prioridades, é uma coisa que tencionamos fazer logo que tenhamos condições para isso, eventualmente em 2013.

Mas permita-me voltar à questão anterior, relativa à incorporação das pessoas com formação de três anos na carreira de técnico superior.

Isso está no regime do contrato de trabalho em funções públicas que determina as regras de recrutamento de colaboradores para o Estado e que diz que o acesso à carreira técnica no Estado, seja por concurso interno seja por concurso externo, tem que ser por pessoas licenciadas. Já reflectimos sobre isso, no sentido de determinar a obrigatoriedade ou pelo menos de colocar como condição preferencial a existência de licenciatura com mestrado integrado, temos vindo a fazer essa reflexão, mas para já o que lá está é a licenciatura. É um tema sobre o qual iremos reflectir.

E quanto aos estágios que existiam na função pública e que, pese embora os bons resultados, foram extintos?

É o PEPAC, Programa de Estágios para a Administração Central. Nós vamos retomar esse Plano. Provavelmente não faremos o mesmo relativamente ao PEPAL, para a administração local.

Os relatórios do Tribunal de Contas têm indicado alguma ignorância tecnológica e técnica da administração pública, o que conduz a desperdícios, obviamente.

Este Governo está consciente disso e a boa utilização dos recursos no domínio das tecnologias de informação, sejam recursos humanos, sejam materiais, é uma área sensível e altamente consumidora de despesa. A esse respeito foi criado um grupo de trabalho, o Grupo de Trabalho para as Tecnologias de Informação e Comunicação, coordenado pela Agência para a Modernização Administrativa (AMA), e identificadas 25 medidas que têm que ser implementadas no espaço de três anos. Trata-se de medidas relacionadas com o reforço da aposta nas tecnologias e nos sistemas de informação, na qualificação de quadros, na centralização de recursos, uma melhor gestão da consultoria externa, utilização de *softwares* livres, entre outras. Bem implementadas, estas medidas conduzirão a uma melhor gestão dos recursos humanos e materiais, permitindo que, a funcionar em ritmo cruzeiro, possibilite uma poupança de 500 milhões de euros por ano. Tenho muita esperança que desse grupo de trabalho resultem medidas importantes e que racionalizem as tecnologias e os sistemas de informação. Estou muito confiante que isso venha a acontecer, o que dará também cumprimento às preocupações do Tribunal de Contas. **ING**



VASCO Martins Costa

ENGENHEIRO CIVIL, EX-DIRECTOR-GERAL DA EXTINTA
DIRECÇÃO-GERAL DOS EDIFÍCIOS E MONUMENTOS NACIONAIS

“O MAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA TEM SIDO OS GOVERNANTES”

POR NUNO MIGUEL TOMÁS • FOTOS PAULO NETO

Critica o desaparecimento de organismos técnicos da estrutura da Administração Pública e o afastamento da Engenharia e dos engenheiros das grandes decisões nacionais. Para Vasco Martins Costa, Ex-Director-geral da extinta Direcção-geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, é necessário recolocar a Engenharia ao nível daquilo que é o seu real valor para a sociedade. Como? Informando-a sobre o que a Engenharia lhe pode oferecer em termos de mais-valia social e levando aos decisores e executivos a capacidade de apoio para a execução e implementação de políticas. ►

Presidiu durante 17 anos à Direcção-geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), extinta em 2007 e cujas competências foram diluídas no Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana e no Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico. Era a mais velha Direcção-geral com o mesmo nome em funcionamento na Administração Pública (AP) portuguesa. Que mais-valia acarretou para o País esta decisão?

A resposta a esta pergunta é aparentemente fácil, porque não houve qualquer vantagem, antes pelo contrário. A problemática tem de ser vista dentro de uma visão diferente, de reorganização da AP, e dentro desse aspecto não me cabe a mim responder à questão, porquanto com a extinção da DGEMN acabei por pedir a aposentação e saí do interior da Administração, tornando-me apenas um observador exterior.

Na altura, dentro do que foi possível, tentei sensibilizar várias entidades para o erro que me parecia estar a ser cometido com a extinção de um organismo técnico, dos poucos que restavam na AP. A partir do momento em que a carreira de engenheiro passou a ser integrada na de técnico superior da AP, houve, subjacentemente, uma desvalorização das competências específicas da Engenharia.

A profissão/carreira ficou desvalorizada?

Se bem que os engenheiros tivessem continuado a dar o seu contributo, como davam até aí, o facto é que como profissão ficou desvalorizada em termos da própria sociedade. Fomos assistindo lentamente, e mais aceleradamente no conturbado período da reforma administrativa do PRACE, a uma desvalorização dos organismos técnicos, com a reformulação de alguns, fusão de outros, aniquilação ou extinção completa de outros. Os resultados parecem-me estar à vista. Toda a gente hoje quer ser engenheiro! Diria até que a Engenharia está “bem” na AP, porque toda a gente quer desempenhar as funções de um engenheiro, embora não tenham a capacidade de análise de problemas complexos que os engenheiros, de facto, têm, pela sua formação técnica e científica.

De um modo geral, a Engenharia portuguesa é reconhecida tecnicamente, quer no interior, quer no exterior. O problema está em passar a percepção dessa capacidade para a população em geral. A sociedade não tem noção do que se perdeu pela desvalorização dessa capacidade técnica e pela extinção desses organismos técnicos.

O que se perdeu?

Uma das consequências desse prejuízo foi alguma desvalorização, que me parece visível, do próprio Laboratório Nacional de Engenharia Civil, das Universidades da área, do Conselho Superior de Obras Públicas – que foi também extinto. E hoje assistimos, e vemos nos jornais, que há obras cujos custos disparam assustadoramente, que não cumprem um projecto, que o projecto não está sequer bem enquadrado do ponto de vista das especificações iniciais. Tudo isto se deve, do meu ponto de vista, à aniquilação desses organismos de competência técnica que até há quatro ou cinco anos faziam a coordenação e supervisão desses problemas. De vez em quando havia questões? Claro que sim. Muitas vezes, em obra, os problemas são complexos. Mas não era como agora, da forma sistemática a que assistimos, com os custos a dispararem, a serem empolados e a não serem respeitados os prazos. Há aí uma falha de componente

técnica. E hoje temos profissões, nobres com certeza, mas que não têm vocação para estarem à frente de um processo de condução de projectos de desenvolvimento do País. Há pessoas muito competentes, mas a quem esta competência técnica não pode ser reconhecida... De facto, isso conduziu a uma menor qualificação da AP, em si, e da própria sociedade, em geral.

As equipas constituídas funcionavam bem, pelo menos na DGEMN funcionavam bem. Tínhamos gente muito competente na área de Engenharia, que conseguia suprir não só os trabalhos imediatos que tinha em mãos, como, ainda por cima, dar pareceres e fazer formação para outros organismos da AP, como o Tribunal de Contas, a quem a DGEMN chegou a dar formação na área específica da condução de obras.

Em termos práticos, de trabalho, manteve-se a continuidade das obras de conservação que a DGEMN fazia? O que aconteceu ao *know-how* técnico acumulado ao longo de todos esses anos?

Esse *know-how* perdeu-se, em absoluto, porque o *know-how* técnico não depende apenas de um elemento. Depende de toda uma equipa. E quando as equipas foram dispersadas por diversos organismos e várias pessoas saíram da AP, obviamente que essa coesão de equipa se perdeu. Toda a gente sabe que o valor de uma equipa é superior ao somatório do valor individual dos seus componentes. Nesse sentido, houve prejuízo imediato e concreto. Na tentativa de esclarecimento, que prolonguei por todo o tempo possível, face à extinção da DGEMN, alertei especificamente para esta área, tendo como exemplo o que tinha acontecido com a congénere inglesa, que, no tempo da Primeira-ministra Margaret Thatcher, também havia sido extinta. Na altura, o Director dessa nossa congénere fez uma campanha séria junto dos poderes públicos no sentido de evitar a extinção. Não foi possível, essa Direcção-geral foi também extinta, só que, mais pragmáticos do que nós, um ano depois reconheceram o erro e tentaram recompor essa mesma equipa. Já não foi possível, por diversos motivos, e perderam. Aqui em Portugal aconteceu exactamente a mesma coisa.

Se é um facto que muitas das competências da DGEMN foram distribuídas por dois ou três organismos, houve uma parte das competências que foi distribuída por vários outros...

Fala da área dos edifícios públicos, que, salvo erro, não foi formalmente assumida por ninguém, correcto? O que se passou?

A maior parte dos edifícios públicos ficou a cargo das secretarias-gerais dos diversos ministérios. Julgo que não se passou nem passa nada de especial! As secretarias-gerais vão fazendo, não têm equipas dedicadas para isso, não têm gente. Contratarão os serviços, provavelmente, fora. Mas isso não dá à Administração a capacidade de diálogo necessária com as equipas do exterior, que são obviamente necessárias mas que precisam de ter alguém que possa dialogar dentro do mesmo jargão, com a mesma competência e capacidade de entendimento técnico, para poder discutir os assuntos e exigir de acordo com o que é razoável.

Sei que encarou a extinção do Conselho Superior de Obras Públicas de forma negativa. E em termos da orgânica do actual Governo, como viu a extinção do Ministério das Obras Públicas? É um reflexo do afasta-



Por todo o Mundo, e Portugal não vai fugir a essa linha, estamos a assistir a um crescente grau de investimento em infra-estruturas, quer na construção de infra-estruturas novas, mais adequadas às exigências de hoje, quer na recuperação ou manutenção das existentes



vejo que não pudesse ou não devesse continuar. Parece-me que essa passagem a Secretaria de Estado marca um pouco esta desvalorização da Engenharia, com maior incidência de pressão nos últimos anos.

Como pode essa desvalorização ser ultrapassada?

Valia a pena olharmos para o futuro e vermos que, provavelmente “já amanhã”, vamos precisar de um engenheiro ainda mais global, mais essencial à sociedade, porque para além daquela capacidade que lhe é reconhecida em geral, será necessário que estes profissionais consigam resolver os problemas que vamos ter em áreas tão diversas como a energia, o ambiente, os transportes, a saúde, e, sobretudo, a qualidade de vida, em colaboração com a Medicina e outras áreas do saber. Só que a sociedade não sabe e não reconhece a importância da Engenharia.

O “novo engenheiro” vai precisar de ter uma capacidade de comunicação e de adaptação que até hoje não lhe era exigida, para trabalhar em todos os lugares, em todas as culturas. Vai precisar de ter um sentido de políticas públicas e de responsabilidade civil e social que até hoje não lhe era exigido. Vai necessitar de ter, para além dos seus conhecimentos da área, conhecimentos de políticas públicas e sociais e integrá-los na sua bagagem. Esse será o engenheiro de amanhã.

Como é que se recoloca a Engenharia nos corredores do poder?

Quem serei eu para resolver isso? Mas penso que a Ordem dos Engenheiros, em conjunto com as Universidades das áreas das Engenharias, pode criar uma entidade que ajude a colocar a Engenharia ao nível daquilo que é o seu real valor para a sociedade. Por um lado, informar a sociedade sobre o que a Engenharia lhe pode trazer em termos de mais-valia social, colocar os engenheiros em conversa com a sociedade, levar aos executivos a capacidade de apoio para a execução e para a implementação de determinadas políticas, inclusivamente oferecendo a capacidade de rever projectos e propostas de leis. Hoje, os Governos debatem-se com a necessidade de terem de pôr em prática, rapidamente, algumas das suas promessas eleitorais e essa implementação é muito difícil se não tiverem as pessoas adequadas para os aconselhar. Se a Engenharia não estiver lá para garantir essa ajuda, ela será feita com outras áreas do saber, com outras entidades, com pessoas de outras formações.

mento da Engenharia das grandes decisões ou um mero instinto do contexto actual? Em teoria, não há realmente construção nova programada, mas há reabilitação por fazer, manutenção do edificado, manutenção preventiva...

Embora se possa argumentar que com a dificuldade financeira que atravessamos não haverá dinheiro para obra pública, tal não é necessariamente verdade. Não vejo isso desse modo. Por todo o Mundo, e Portugal não vai fugir a essa linha, estamos a assistir a um crescente grau de investimento em infra-estruturas, quer na construção de infra-estruturas novas, mais adequadas às exigências de hoje, quer na recuperação ou manutenção das existentes. E cada vez mais esse investimento é crescente. Se há “alguém” que pode tutelar, o Ministério das Obras Públicas teria aí uma tradição das áreas e não



Mas falhará, porque sem esta preparação e apoio da Engenharia as coisas não correrão tão bem. E creio que todos os Governos agradeceriam imenso que alguém lhes oferecesse as suas capacidades, sobretudo técnicas e científicas...

Mas os engenheiros também terão de sair do seu “lugar de conforto”...

Sim, não vale a pena pensar que a Engenharia vai ser chamada. No Mundo de hoje quem não se afirma, quem não se coloca na linha da frente para ser competitivo e afirmar-se como tal, é esquecido, não é chamado.

Se, por um lado, houve um afastamento dentro da AP daquilo que era a Engenharia e a força da Engenharia, por outro lado, os próprios engenheiros também se permitiram que isso acontecesse. A Engenharia colocou-se numa posição de importância, diria um pouco estática – éramos e somos realmente importantes, temos nomes fantásticos na Engenharia nacional –, e tínhamos isso como um *background* de afirmação. Só que na sociedade moderna isso não chega. É necessária uma mudança activa relativamente a esta questão.

As decisões políticas relativas a investimento público, sobretudo de grandes obras, carecem de fundamento e rigor?

Falta de rigor sim, porque se aparece alguém que diz que faz algo de determinada maneira e se do outro lado não há uma capacidade de análise para avaliar se tudo aquilo que está a ser dito é correcto, pode acabar-se por aceitar uma solução errada ou incompleta. As decisões podem ser tomadas na melhor boa-fé e depois verifica-se que não foram as melhores decisões. Mas já é tarde, já há prejuízos feitos, já há prejuízos sociais. Mas se o decisor não tem tempo para chamar a Engenharia ou não conhece os engenheiros certos e tem de tomar decisões... Por isso mesmo os engenheiros precisam de estar na linha da frente. A decisão política cabe, obviamente, ao decisor, mas deve ser uma decisão informada.

Portanto, passar de um lugar de “mero” técnico e executante para um papel de aconselhamento à decisão...

Como conselheiro e como enquadrador de decisão, porque é necessário que o tomador da decisão tenha um enquadramento, uma resposta, um parecer relativamente a todas as situações, que possa sopesar os prós e contras de determinada decisão. Aí sim, a Engenharia pode e deve dar um contributo pleno.

Na sua opinião, e em função da sua experiência de serviço público, a AP portuguesa tem excesso de funcionários, de cargos dirigentes? Estão mal distribuídos pelos Serviços?

A minha experiência diz-me que o mal da AP tem sido os governantes. Os governantes têm-se entretido, ao longo dos anos, a deteriorar

e a destruir a AP. É a minha impressão. Tive a sorte de ter conhecido, dentro dos 22 Secretários de Estado que acompanhei em 17 anos de serviço, pessoas de grande capacidade e qualidade pessoal, em termos de visão, e com quem foi possível estabelecer diálogos frutíferos. Obviamente que conheci outros menos preparados e que não foram tão positivos. O que acontece é que eu olhava para alguns dos meus colegas que não tinham, muitas vezes, a mesma capacidade



A minha experiência diz-me que o mal da AP tem sido os governantes. Os governantes têm-se entretido, ao longo dos anos, a deteriorar e a destruir a AP

de diálogo com as suas tutelas e que eram muitas vezes objecto de decisões e exigências que não eram razoáveis e que não permitiam desenvolver um trabalho capaz. A questão, e algumas vezes levantei esse problema, é que na AP nunca foi dada ao gestor de topo de cada organização a capacidade de gerir a sua organização. Essa gestão estava sempre empurrada para uma direcção-geral longínqua e que não permitia fazer uma transição global daquilo que se pensa num sítio para todas as organizações.

Os espanhóis passaram pelo mesmo e resolveram o problema...

Recordo que no início da década de 90, não consigo precisar o ano, havia na altura uma Secretaria de Estado da Reforma Administrativa, que fez naturalmente o seu trabalho, e numa situação, a dada altura, houve um encontro entre a AP espanhola e a AP portuguesa ao mais alto nível. Estiveram nesse encontro mais de 300 dirigentes de topo da AP. Na altura, a Directora da AP espanhola, na sua intervenção, deu conta, em passos largos, que a AP espanhola tinha feito uma reforma em três anos e como resultado genérico dessa reformulação aquilo que era a sangria de técnicos que passavam da AP para o sector privado tinha-se invertido. Passaram a ser os quadros da iniciativa privada a querer trabalhar na AP espanhola, se bem que recebendo menos. Isto é retumbante. Depois de muitas intervenções coloquei uma questão: “como é que isso foi possível?” A Directora da AP espanhola explicou o processo: primeiro reuniram com toda a gente, do funcionário mais qualificado ao menos qualificado, crivaram e elaboraram um documento enorme; depois reuniram com o pessoal de enquadramento de cada uma das classes e o documento crivou-se novamente; finalmente, fizeram uma última reunião, crivaram a informação e implementaram. O que foi implementado tinha audiência de toda a gente e toda a gente acabou por se rever no documento final. A implementação foi fácil.

Em Portugal, foi feita nessa altura uma reunião da Secretaria de Estado com todos os Ministérios mas não houve mais *feedback*. A reforma não avançou em Portugal.

A máquina é demasiado “pesada” para que possa funcionar eficazmente?

A AP portuguesa tem, de um modo geral, gente muito valiosa e muito trabalhadora, não devidamente enquadrada, não devidamente reconhecida. A máquina pode ser pesada, mas não tem a ver com os trabalhadores, que até me parecem poucos. Quando se fala dos trabalhadores da AP seria interessante dizer claramente que, dentro desses trabalhadores, estão largos milhares que pertencem às forças de segurança, pessoal de saúde, o professorado, etc., e se formos ver o quadro remuneratório então ficamos ainda mais assustados...

A AP foi durante muitos anos o motor de desenvolvimento do País. Tem ainda hoje condições para o ser?

O investimento público aqui não é tanto em obra pública, antes sim no desenvolvimento dos seus trabalhadores e isso não está a ser feito de uma forma sistemática, apesar de todo o esforço que foi feito pelo Instituto Nacional de Administração nesse sentido.

Há um potencial enorme dentro dos trabalhadores da AP. São em geral melhores do que os que estão no privado, porque as suas condições de trabalho são muito piores. Só que na AP o gestor de cada casa não tem as condições necessárias para gerir o seu pessoal.

Há um potencial enorme dentro dos trabalhadores da AP. São em geral melhores do que os que estão no privado, porque as suas condições de trabalho são muito piores. Só que na AP o gestor de cada casa não tem as condições necessárias para gerir o seu pessoal

Como deveria ser acutelada esta situação de forma a manter serviços públicos bem qualificados e com capacidade de negociação face ao privado?

É necessária uma análise de funções de cada casa e de cada pessoa e saber reconhecer o mérito que as pessoas têm, não se nivelando por baixo, como se está a fazer. Hoje em dia um trabalhador que se destaca é o mais castigado, porque se é um bom trabalhador e desenvolve um bom trabalho está-se-lhe sempre a pedir mais; já aquele que faz pouco e mal, e causa problemas que não conseguem resolver, vai às formações e aos seminários, simplesmente porque não faz falta. Esse não é o caminho. A ideia de que a AP é o “cancro” do País é desonesta.

Que análise faz à coexistência de técnicos superiores na área da Engenharia com cinco e seis anos de formação superior e agora mais recentemente também com três anos, sem que exista qualquer diferenciação, quer na altura da contratação, quer nas competências atribuídas nos serviços?

É um problema de outra ordem. Isso começou e resultou da adaptação do nosso sistema de ensino aos modelos vigentes noutros países da Europa, há muitos anos. A passagem dos seis para cinco anos tem a ver com isso. Tem a ver com uma lógica que havia na altura, que os níveis de formação deviam estar alinhados com as competências e níveis de trabalho. Hoje, o Processo de Bolonha, com vantagens e inconvenientes, permite às pessoas, mais cedo, terem uma qualificação e uma apetência pelo trabalho. Isso não me parece mal. Fazer uma directa e total equiparação de competências entre formações de três e cinco anos não me parece sequer possível. Não está sequer em causa o valor que recebem, está em causa aquilo que sabem e podem fazer. Admito que possam conduzir uma obra da mesma maneira; já ao nível da análise dos problemas não acredito que o façam do mesmo modo.

Veria com bons olhos a criação da carreira de Engenharia na AP?

Sim, mas com que enquadramento? A Engenharia tem várias especialidades e quando falamos numa carreira de Engenharia, em abstrato, é uma carreira que serve para quê? Para fazer o tal assessoramento interno aos decisores e aos executivos? Sem dúvida. Uma carreira de Engenharia só porque os profissionais são engenheiros? Não me parece. **ING**

CASO DE ESTUDO

Simplificar a Vida às Pessoas em Matosinhos!

NUNO RICARDO PEREIRA ESTIMA DE OLIVEIRA

Vice-presidente da Câmara Municipal de Matosinhos

Licenciado em Economia pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto

NOTA INTRODUTÓRIA

Há cidadãos e empreendedores que todos os dias se relacionam com a autarquia pelas mais variadas razões, seja para pagar uma simples taxa, seja para tratar das questões relativas ao seu negócio ou à sua actividade profissional. A Loja do Município resultou na criação de um *front-office*, espaço único para aceder a todos os serviços do município numa filosofia amiga do cidadão e com o propósito de fazer sentir que a sua participação conta de facto, motivando-o a apresentar problemas e sugestões. Para tal, foi fundamental a intensificação da desburocratização, da modernização administrativa e a aposta no equipamento e formação dos recursos humanos.

A certificação de qualidade dos serviços municipais foi a outra aposta estratégica de monitorização da gestão da autarquia e de avaliação periódica de satisfação dos munícipes face aos serviços prestados. O projecto **SIMPLIFICAR-ME** é o resultado do trabalho de uma vasta equipa pluridisciplinar de técnicos da autarquia acompanhada por um conjunto de consultores externos, que pensou e desenhou à medida das necessidades e aspirações, promovendo uma “revolução silenciosa” que se traduziu principalmente na mudança da cultura administrativa, potenciando reformas, simplificando processos e mobilizando todos os actores implicados.

AS MOTIVAÇÕES DO PROJECTO

Em Matosinhos, a necessidade de mudança era sentida há muito. A proliferação de pontos de atendimento em vários serviços e edifícios implicava a deslocação dos munícipes a várias secretarias, aumentando o tempo de resposta e criando desconforto e desconformidade.

Vivia-se em 2005 uma conjuntura económica favorável, o executivo municipal tinha acabado de ser eleito e havia um conjunto alargado de técnicos motivados para protagonizarem uma mudança estrutural na organização.

EIXOS DE DESENVOLVIMENTO

O projecto assenta em dois vectores fundamentais: **qualidade do serviço prestado e melhoria da produtividade**, preconizando a simplificação da vida aos cidadãos; transparência da relação com os mesmos; centralização do atendimento e criação de multicanais; fidelização da informação; conhecimento do cidadão e das suas interações com a autarquia; promoção da gestão do conhecimento; aumento do controlo da informação por parte dos munícipes e redução de custos e tempos de resposta.

METODOLOGIA

O diagnóstico foi liderado pelo executivo municipal e concretizado por uma equipa de consultores externos na área da qualidade e dos

sistemas de informação, assim como por colaboradores e chefias responsáveis por várias componentes-chave do negócio municipal, onde também a Engenharia está, naturalmente, bem presente.

A árvore de problemas, o diagrama de spaguetti e o fluxograma de processos foram algumas das ferramentas que serviram de suporte à mudança.

O DIAGNÓSTICO

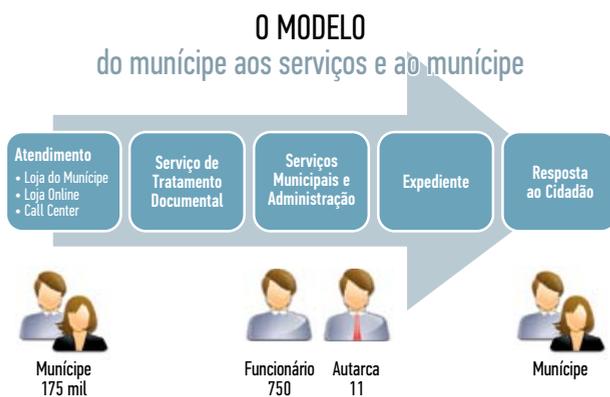
- Existência de apenas um canal de interacção.
- Os atendimentos são realizados nos próprios serviços.
- Tesouraria é única para toda a CMM.
- Regras de atendimento e posterior resposta diferentes em cada serviço.
- Falta de segregação de funções dos colaboradores (qualquer colaborador faz atendimento).
- Perdas de tempo significativas em deslocações por parte do munícipes.
- Não existem requerimentos tipificados.
- Não estão identificados os circuitos dos processos.
- As aplicações informáticas não estão adaptadas à realidade e a sua integração é reduzida.
- Falta de visão integrada dos “cidadãos”.
- Desconhecimento do “histórico” de interações do cidadão com a autarquia.
- Processos em papel e muito burocráticos.
- Dificuldade em encontrar informação em tempo útil.
- Falta de disponibilidade de informação.
- Falta de uniformização de procedimentos.
- Falta de sistematização de procedimentos.
- Dificuldade de obtenção de dados para análise e posterior tomada de decisão.

Com base no diagnóstico, tornou-se necessário adoptar medidas organizacionais, que se traduziriam na criação de um balcão único (Loja do Município); no levantamento de todos os tipos de pedidos susceptíveis de serem requeridos; na reengenharia de todos os processos capazes de satisfazer o portfólio de pedidos; na criação de fluxogramas que espelhassem a realidade pretendida; na integração de plataformas para gestão do atendimento e relacionamento com o cidadão; gestão interna documental e fluxos de trabalho; gestão urbanística, de acordo com as estratégias definidas. Todas estas medidas foram traduzidas em boas práticas, garantindo um elevado nível de qualidade, eficácia e eficiência dos serviços, evidenciada, em 2009, na certificação do Sistema de Gestão de Qualidade da Loja do Município. A Loja do Município transformou-se numa imagem de marca, exemplo do profissionalismo e do empenho de todos na promoção da cidadania.

MODELO

Definido um modelo de atendimento e satisfação das necessidades dos cidadãos, que passa inicialmente pela solução de atendimento

multicanal através do qual o cliente municipal (município, empresário, promotor imobiliário, projectista, etc.) submete o seu pedido no serviço pelo canal que entender. Cada um dos pedidos submetidos tem vida própria, tramitando internamente por via electrónica, passando previamente no *back-office* para tratamento documental (onde se digitalizam todos os documentos que não sejam entregues nesse formato), fazendo o encaminhamento interno adequado. A partir desta fase, o pedido fica disponível para os serviços municipais e para o executivo municipal com competência para a sua análise e decisão. A notificação da decisão municipal é igualmente registada pelo serviço de expediente de modo a garantir o correcto fecho da informação processual e a efectiva resposta ao cidadão.



A SOLUÇÃO MULTICANAL DE ATENDIMENTO

Como foi referido, Matosinhos disponibiliza vários canais de atendimento que podem ser escolhidos consoante as preferências do próprio munícipe e a tipologia do pedido:

O **canal presencial** concretiza-se na Loja do Município, situada no edifício dos Paços do Concelho, aberta todos os dias em horário alargado e onde podem ser feitos todos os tipos de pedidos.

No **canal expediente** são registadas todas as solicitações passíveis de entrar por via postal, fax ou correio electrónico. Exemplo: um pedido de licenciamento urbanístico não pode entrar por esta via.

No **canal telefónico** são registadas todas as interações através do *Call Center* municipal, que vão desde o mero encaminhamento de chamadas para os serviços, à prestação de informações úteis aos munícipes, à consulta sobre um estado de processo ou até à efectivação de um novo pedido. Só um conjunto restrito de pedidos pode entrar por este canal devido à impossibilidade de submeter documentos por esta via e por ser difícil garantir a identidade do cliente municipal.

O **canal web** é o que permite, através da Loja do Município Online, submeter todo o tipo de pedidos ao município. De facto, o maior desafio foi garantir a submissão electrónica de pedidos, em matéria de licenciamento urbanístico, de maneira segura, facto alcançado em 2009. Matosinhos foi, assim, a primeira autarquia do País e uma das poucas instituições nacionais a permitir que todos os tipos de pedidos dos seus clientes possam ser feitos através deste canal “virtual”, evitando as deslocações aos serviços municipais. Esta opção permitiu, igualmente, garantir o cumprimento efectivo da legislação em matéria urbanística.

Disponibilizando serviços em vários canais (Presencial, *Web*, *Call Center*, Expediente), cabe aos cidadãos e empresas a escolha mais conveniente para interagir com a Câmara Municipal de Matosinhos, per-

mitindo-lhe poupar recursos e dar um resposta mais célere, eficaz e transparente. A “revolução silenciosa” reflectida na concretização deste serviço permitiu mudar uma cultura administrativa, potenciando formas, simplificando processos, mobilizando todos os agentes envolvidos num projecto que é um *case study* pela forma de apropriar a tecnologia para o serviço aos cidadãos, simplificando, abandonando uma geração de documentos de papel e avançando para um nível electrónico considerado inimaginável há alguns anos atrás.

A solução multicanal permite, ainda, que os processos possam ser iniciados e continuados em canais diferentes.

Os pedidos

Do trabalho de levantamento interno e de reengenharia de processos, foram identificados e tipificados mais de dois milhares de pedidos susceptíveis de serem efectuados pelos diversos clientes municipais, pedidos esses que têm vindo a ser sistematizados e simplificados, numa perspectiva de melhoria contínua, resultando hoje somente em mil e quinze. Foi estruturada uma árvore de pedidos hierarquizados pelas diferentes áreas de negócios municipais (urbanismo, ambiente, taxas, fiscalização, ambiente, social, educação e cultura, entre outros). Para cada um foi igualmente tipificado o requerimento de entrada, decidido o canal de submissão, desenhado o fluxo processual de análise e satisfação do requerido e definidos prazos para cada etapa nos diferentes processos. A árvore de pedidos é transparente não só para o cidadão, que a pode consultar no portal da autarquia ou no de serviços da loja do município *online*, como para os colaboradores da autarquia que, em contexto de atendimento, terão de utilizá-la no momento da efectivação de um pedido.

A SOLUÇÃO DE ATENDIMENTO EM BALCÃO ÚNICO

Foi desenhada e implementada uma plataforma de atendimento-tipo balcão único, suportada integralmente por tecnologia Microsoft, baseada nos seguintes módulos principais: *Customer Relationship Management* (CRM), Gestão Documental e Sistema de Informação Geográfica (SIG).

O **CRM** suporta o funcionamento da Loja do Município, da Loja do Município *Online* e do *Call Center*. Servindo de base a todos os canais de atendimento, assim como aos funcionários, o CRM regista os dados dos munícipes, os seus processos em curso, o histórico de interações e o acesso às informações e dados do município que se encontram nas aplicações de negócio do município. É através dos CRM que são efectuados os pedidos dos munícipes em qualquer canal e encaminhados para o sistema de gestão documental.

A engenharia da integração do CRM com as restantes aplicações é feita através de *webservices* e com um ambiente de orquestração *Biztalk*, que permite “interoperar” com as aplicações do município, nomeadamente com as aplicações de negócio, com o SIG e com a componente de gestão documental, permitindo o registo, encaminhamento e consulta de documentos.

A aplicação de CRM oferece um conjunto de funcionalidades aos seus utilizadores, permitindo gerir as interações com os munícipes, garantindo o registo das actividades e pedidos, bem como o correcto encaminhamento processual.

O **Sistema de Gestão Documental**, *e-doctrack*, permitiu a desmaterialização, a implementação do trabalho de reengenharia, a criação e

gestão de “processos electrónicos” e o estabelecimento de *workflows* documentais.

O **Sistema de Informação Geográfica** permite o acesso de clientes municipais e atendedores, em qualquer canal, aos instrumentos de gestão territorial em vigor e à georreferenciação dos pedidos dos requerentes. Passou a ser possível aceder em tempo real à análise espacial de todas as pretensões sobre o território municipal, bem como à gestão espacial e temporal das licenças emitidas pela autarquia.

Igualmente, o SIG permitiu que as plantas de localização que necessitam de ser requeridas para a instrução de muitos processos pudessem ser fornecidas na hora, mesmo no canal web, uma mais-valia de grande importância, sobretudo quando comparada com o prazo médio do seu fornecimento em 2006 que ultrapassava as seis semanas.

A solução *e-paper* veio permitir a recepção de documentos electrónicos na área de urbanismo, com especial importância para os projectos de Arquitectura e de Engenharia de especialidades. Esta ferramenta permite a verificação da assinatura electrónica dos documentos entregues, valida o seu conteúdo e permite a comparação automática de desenhos quando estamos perante a entrega de uma nova versão de um elemento instrutório. Integrada com o CRM e a gestão documental, o *e-paper* permite ainda a submissão de todos os tipos de pedidos no canal web, com garantia de fiabilidade dos documentos electrónicos entregues presencialmente.

Práticas no Sector Público – Serviço ao Cidadão (2010) atribuído pela Deloitte, Diário Económico, INA e FLA.

CONCLUSÃO

O projecto é estruturante para a democracia organizacional, por aumentar a transparência dos processos e combater a discricionariedade no tratamento dos cidadãos. Factos como a perda e ou extravio de documentos, bem como o desperdício de esforços na recuperação destes, foram eliminados. A qualidade de trabalho dos funcionários foi potenciada também pela facilidade de tramitação do seu trabalho através da Gestão Documental a partir de qualquer computador, mesmo fora das instalações municipais. O executivo municipal passou a ter acesso a informação em tempo real, evitando dependências várias e favorecendo a decisão.

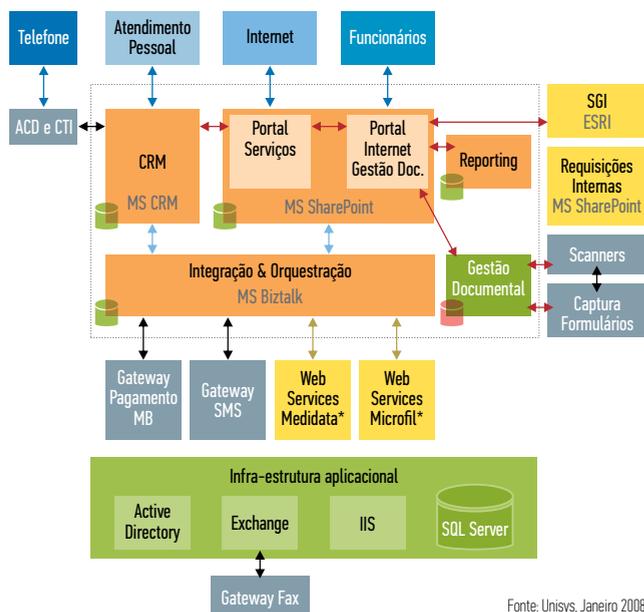
À qualidade acresceu a autonomia e a responsabilidade de todos.

Elencando:

- Criou-se um único sistema integrado com a informação da Câmara, dos seus clientes e dos seus processos;
- Libertaram-se recursos humanos para tarefas de valor acrescentado;
- Simplificou-se a vida do cidadão, pois passou a existir “informação na hora” do estado dos processos e abriram-se os serviços 24h/7 dias por semana (via web);
- Facilitou-se a decisão, com celeridade no processo;
- Democratizou-se o acesso às novas tecnologias;
- Melhorou-se a auto-estima dos funcionários com a qualificação das tarefas e enriquecimento do seu valor;
- Favoreceu-se o atendimento amigável do público;
- Deu-se transparência na tramitação dos processos e rigor com a redução de erros administrativos;
- Introduziram-se novos parâmetros para a decisão, possibilitando a associação de conhecimento mais complexo, como é exemplo a informação espacial.

O projecto **SIMPLIFICAR-ME** não acabou e a vontade não esmoreceu. Hoje, os desafios colocados são ainda maiores: os cidadãos exigem uma performance cada vez maior dos nossos sistemas, está criada uma dinâmica de melhoria contínua na organização. Acresce a necessidade de dotar colaboradores, decisores e cidadãos de soluções cada vez mais móveis. Estes desafios são o bastante para garantir que a Câmara Municipal de Matosinhos, com o empenho de todos, continue o caminho de colocar a tecnologia e o saber ao serviço da simplificação da vida dos cidadãos, dos colaboradores e dos decisores.

A ARQUITECTURA DAS APLICAÇÕES



O RECONHECIMENTO DO PROJECTO

A produção do projecto **SIMPLIFICAR-ME**, reconhecido nacional e internacionalmente enquanto solução de atendimento multicanal abrangente, permite, além de uma visão unificada dos clientes municipais e dos seus processos com a organização, uma completa integração de todas as componentes de *front-office* e de *back-office*.

A Loja do Múncipe da Câmara Municipal de Matosinhos, certificada pela SGS - ISO 9001:2000, recebeu inúmeras distinções: Autarquia Digital Microsoft (2008), Prémio ESRI Projecto do Ano SIG Autarquias (2008), Best Citizen Project Microsoft (2009), Microsoft Case Study CSP (2009), Prémio ESRI Personalidade SIG (2009), Prémio Boas

FICHA DO PROJECTO

Nome do Projecto SIMPLIFICAR-ME

Organização Câmara Municipal de Matosinhos

Equipa Interna Guilherme Pinto, Nuno Oliveira, João Prudente, Deolinda Coutinho, Manuela Espírito Santo, Gina Ribeiro, Elsa Severino, Cláudia Soutinho, Marta Vasconcelos, Cláudia Viana, Ana Gomes

Equipa Externa Joana Cabral (consultora), Sónia Airosa (consultora), Paulo Teixeira (Unisys), Nuno Alves (Unisys), Luís Rosendo (Unisys), Ricardo Silva (Link Consultem), Helena Oliveira (Link Consultem), Rui Casteleiro (Mind), Rogério Cando (Mind), Sandro Batista (ESRI), Filipa Batista (ESRI), Fernando Matos (ESRI)

COLÉGIOS

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

Engenharia CIVIL	50	Engenharia NAVAL	66
Especialização em Direcção e Gestão da Construção	54	Engenharia GEOGRÁFICA	69
Engenharia ELECTROTÉCNICA	55	Engenharia AGRONÓMICA	72
Engenharia MECÂNICA	60	Engenharia de MATERIAIS	75
Engenharia GEOLÓGICA E DE MINAS	62	Engenharia do AMBIENTE	80
Engenharia QUÍMICA E BIOLÓGICA	64		

COLÉGIOS

Especialidades e Especializações Verticais

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

JOÃO MANUEL CATARINO DOS SANTOS • JC@CentralProjectos.pt

ENG. CIVIL

MELHOR ESTÁGIO 2011



TEMA
PROJECTO DE ESTRUTURAS

AUTOR
**ENG. BRUNO ALEXANDRE
DUARTE RIBEIRO**

ORIENTADOR
**ENG. JOÃO MANUEL
CATARINO DOS SANTOS**

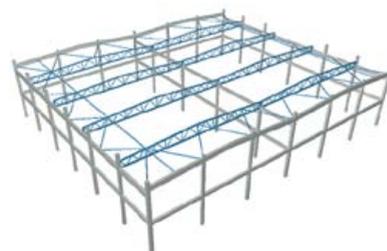
A integração dos jovens engenheiros no mercado de trabalho é um processo fundamental no desenvolvimento das suas competências, da confiança e maturidade profissional. Nesta fase de iniciação profissional pretende-se que seja feita a transição entre os conhecimentos adquiridos na formação académica e a sua aplicação prática ao mercado de trabalho. Para além das aptidões técnicas, é igualmente importante o desenvolvimento das competências éticas e deontológicas, essenciais a um correcto desempenho profissional. É neste enquadramento que foi realizado o estágio formal, com a duração de um ano, na empresa Central Projectos Lda.

O trabalho desenvolvido divide-se em dois grupos principais denominados por projectos e estudos. O grupo dos projectos refere-se ao desenvolvimento de projectos de estruturas de edifícios, envolvendo todas as fases do seu desenvolvimento, desde o programa preliminar até ao projecto de execução. Este grupo subdivide-se ainda em projectos de construção nova e projectos de reabilitação. O grupo dos estudos refere-se a trabalhos com um âmbito de aplicação mais restrito, como a análise e o dimensionamento de elementos isolados e a inspecção estrutural de edifícios existentes.

No domínio dos projectos de construção nova, apresentam-se algumas das soluções estruturais adoptadas em alguns dos trabalhos

realizados. Para um edifício de habitação multifamiliar, foi adoptada uma estrutura constituída por elementos em betão armado, onde se destacam as fundações profundas por estacas moldadas e a contenção de terreno com recurso a um muro de Berlim de betão armado, suportado durante a construção por dois níveis de ancoragens provisórias e por perfis HEB selados ao terreno. No caso de um armazém industrial foi executada uma estrutura com fachadas em elementos de betão armado e cobertura em estrutura metálica constituída por treliças planas, formadas por uma associação de perfis HEA com perfis SHS (Figura 1).

Figura 1
Modelo da estrutura do armazém



Em projectos de reabilitação de edifícios salientam-se algumas das técnicas adoptadas para o reforço de elementos estruturais: reforço de grandes aberturas em lajes com perfis metálicos laminados; reforço de lajes aligeiradas de vigotas pré-esforçadas atra-

vés da substituição alternada do aligeiramento por bandas de laje maciça; reforço de pilares através do aumento da secção transversal por adição de novo betão e de novas armaduras (encamisamento). Na Figura 2 representa-se um pilar de um edifício a reabilitar sujeito à aplicação da técnica de encamisamento.

Figura 2
Pilar alvo de reforço



No âmbito do grupo dos estudos, enumeram-se alguns dos diversos trabalhos realizados: dimensionamento de estruturas de contenção provisória de paredes de fachada de edifícios antigos; dimensionamento de fundações para gruas torre, utilizando fundações directas e fundações profundadas por microestacas; optimização de lajes mistas

Figura 3
Ensaio de detecção de armaduras



com chapa colaborante e respectivas vigas mistas de apoio; verificação da segurança de um muro ancorado já executado de acordo com o valor real do pré-esforço instalado. Por fim, destacam-se neste capítulo os trabalhos de inspecção estrutural em edifícios de betão armado. Neste campo de aplicação realizou-se o levantamento e a observação visual de anomalias, a monitorização da abertura de fendas, ensaios não destrutivos de detecção de armaduras (Figura 3), extracção (Figura 4) e ensaio à compressão de carotes de betão, medição da profundidade de carbonatação do betão (Figura 5), exposição,

Figura 4
Extracção de um tarolo de betão de um pilar



Figura 5
Medição da profundidade de carbonatação



extração e ensaios de tracção de provetes de armaduras. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

CONFERÊNCIA “A ENGENHARIA CIVIL – QUE FUTURO?”

A Ordem dos Engenheiros (OE), no âmbito da celebração do 75.º Aniversário, decidiu promover um ciclo de conferências e debates sobre as perspectivas futuras das diversas Especialidades de Engenharia, bem como da evolução do ensino superior de Engenharia nessas áreas profissionais para responder aos desafios que se antevêm. Os conhecimentos científicos e tecnológicos têm evoluído ao longo dos tempos, tendo as

condições do exercício profissional mudado drasticamente ao longo destes 75 anos da OE, e mais ainda se alterarão com a actual situação económica não só do País, como da Europa e mesmo do Mundo. O objectivo desta iniciativa foi a antevisão dos cenários profissionais do futuro e o debate sobre as soluções de formação científica e tecnológica que permitissem a melhor resposta para as novas exigências, correspon-

dendo às expectativas da Sociedade. Coube ao Colégio de Engenharia Civil, sendo aquele que tem maior número de membros inscritos, iniciar este ciclo de conferências. A acção teve lugar no dia 19 de Janeiro no Auditório da Sede da OE, em Lisboa, procurando perspectivar a evolução desta Especialidade, tanto na sua vertente profissional como na do ensino superior, para responder aos desafios que nos esperam.



Foram convidados reputados especialistas, na área do ensino e do exercício da Engenharia Civil, que apresentaram os seus pontos de vista:

- Professor Fernando Branco, do Departamento de Engenharia Civil (e Ambiente) do



Instituto Superior Técnico, para o ensino da Engenharia;

- Eng. Luis Machado do Vale, Chairman da Somague, para a parte relativa ao exercício da actividade.

Após as duas conferências seguiu-se um período de animado debate, com uma discussão alargada aos mais de 200 engenheiros presentes, onde, para além dos conferencistas, participaram ainda os coordenadores das Especializações Verticais do Colégio de Engenharia Civil:

- Eng. António Carias de Sousa, da Especialização de Direcção e Gestão da Construção;

Eng. José Câmara, da Especialização de Estruturas;

- Eng. João Alfredo Ferreira dos Santos, da Especialização de Hidráulica e Recursos Hídricos;
- Eng. José Eduardo Marçal Ruivo da Silva, da Especialização de Segurança no Trabalho da Construção.

A sessão levou ao entendimento generalizado de que são os engenheiros que têm de assumir a sua função como motores de desenvolvimento e progresso, devendo ser os

próprios a construir o seu futuro.

Na área do ensino, as escolas deverão alargar as suas *soft skills* a áreas como gestão (coordenação, projecto, obras), sustentabilidade, empreendedorismo, ambiente, reabilitação/manutenção e ética, e adaptar a informática como força ambiental dominante. Para além disto, espera-se que as escolas de Engenharia consigam criar mestrados de excelência, para competir ao nível internacional.

Quanto ao exercício da actividade, este deverá passar maioritariamente, num futuro próximo, pela internacionalização, marcando a Engenharia portuguesa o lugar de destaque a que estamos habituados. Quanto ao mercado interno, este deverá tomar lugar essencialmente na reabilitação.

> As apresentações da Conferência podem ser consultadas no Portal do Engenheiro em www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/dossiers/apresentacoes/conferencia-a-engenharia-civil-que-futuro

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

“1.º DIA EUROPEU DO ENGENHEIRO” EM BRUXELAS

Procurando levar as preocupações dos engenheiros civis directamente à Comissão Europeia, o Conselho Europeu dos Engenheiros Civis (ECCE) e o Conselho Europeu das Associações de Engenheiros (ECEC) organizaram juntamente em Bruxelas, no dia 8 de Dezembro, o “1.º Dia Europeu do Engenheiro” centrado nos problemas associados à Directiva da Mobilidade Transeuropeia dos Profissionais e à Directiva dos Concursos Públicos.

Com a presença de mais de cem participantes de toda a Europa, incluindo Comissários e Membros do Parlamento da União Europeia,



Fernando Branco
Vice-presidente do ECCE

foi inicialmente discutida a nova proposta da Directiva de Mobilidade, a aprovar em 2012. Esta proposta prevê como novidades a criação do Cartão Europeu Profissional – base de dados certificada que facilita o reconhecimento tran-

seuropeu – e permite o reconhecimento parcial de profissões diferenciadas entre os Estados-membros, aspectos que o ECCE e outros organismos profissionais vêm apoiando.

Em relação à Directiva dos Concursos Públicos, está neste momento em apreciação um “documento verde” para analisar soluções de “*best value for money*”, em vez da estratégia do preço mais baixo (a hipótese de soluções de custo do ciclo de vida pode ser encarada), além de soluções de emparcelamento de concursos e a cada vez maior implementação do “*e-procurement*”, como forma de controlo dos gastos públicos. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

“XIII CONGRESSO NACIONAL DE GEOTECNIA” “VI CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE GEOTECNIA”



A Sociedade Portuguesa de Geotecnia (SPG), o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e o Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georecursos do Instituto Superior Técnico (DECivil-IST) organizam o “XIII Congresso Nacional de Geotecnia”, a realizar-se de 17 a 20 de Abril próximo, no Centro de Congressos do LNEC, em Lisboa. O tema do Congresso será “Pensar e Construir com a Natureza. Uma Visão para a Engenharia.”

Durante o evento, serão proferidas conferências por especialistas nacionais e estrangeiros, como o Prof. David Muir Wood, da Universidade de Dundee, com a conferência “Solos: vícios e virtudes”, o Prof. António Gens, da Universidade Politécnica da Catalunha, que apresentará a conferência “O papel da sucção na Geotecnia: solos não saturados e congelados e rochas expansivas”, o Dr. António Gomes Coelho, do LNEC e COBA, com o tema “Sismotectónica da Península Ibérica e Perigosidade Sísmica”, o Dr. Raul Pistone, da COBA,

que abordará a problemática “Túneis – Método Convencional. Experiências Recentes”, e o Prof. Luís Leal Lemos, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, que desenvolverá o tema “Caracterização Geotécnica de Solos Portugueses – Experiência na Universidade de Coimbra”, sendo também realizadas sessões técnicas para apresentação das comunicações seleccionadas.

As comunicações poderão considerar os seguintes temas: Conhecer os geomateriais, Pensar a concepção e o projecto, Realizar a construção, Usufruir a manutenção e a exploração, Desafiar como lidar com o risco e Inovar perspectivas na Geotecnia – ligação entre a Ciência e Tecnologia e a Sociedade. Na manhã de 17 de Abril, no IST, terá lugar um “Encontro de Jovens Geotécnicos” com a apresentação das comunicações premiadas e das conferências “Desempenho e Dimensionamento de Estruturas de Solo Reforçado com Geosintéticos em Condições Sísmicas”, pela Prof.ª Castorina Vieira, da Faculdade de

Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), e “Influência das Acções Atmosféricas na Funcionalidade de Estruturas Geotécnicas”, pela Prof.ª Rafaela Cardoso, do IST.

Um dia antes, a 16 de Abril, o Pavilhão de Engenharia Civil do IST recebe o “VI Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia”, organizado pela SPG, Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, DECivil-IST e LNEC. O Congresso terá como tema “Risco e Segurança”. Durante o evento, decorrerá a terceira “Victor de Mello Lecture” proferida pelo Prof. Michele B. Jamiolkowski, da Universidade Técnica de Turim, intitulada “O Papel dos Ensaios Geofísicos na Caracterização Geotécnica *In Situ*”. Serão proferidas conferências por especialistas brasileiros e portugueses, que incluem o Prof. António Silva Cardoso, da FEUP, com a conferência “Questões pertinentes ligadas à Segurança”, e a Dra. Lurdes Pimenta, da Aqualogus, com o tema “Gestão e Análise de Riscos em Barragens de Aterro. Algumas aplicações práticas”, sendo também realizadas sessões técnicas para a apresentação das comunicações seleccionadas.

> **Informações sobre ambos os Congressos estão disponíveis em www.13cng.org e podem ser solicitadas pelo e-mail 13cng@spgeotecnia.pt**



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

“ENCONTRO NACIONAL BETÃO ESTRUTURAL 2012”

A próxima edição do “Encontro Nacional Betão Estrutural – BE2012” decorre na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), de 24 a 26 de Outubro próximo. Numa organização conjunta do Grupo Português de Betão Estrutural e da FEUP, o BE2012 facultará um amplo fórum de discussão técnica sobre o Betão Estrutural, permitindo, num ambiente de franco convívio, o diálogo e interacção entre projectistas, empresas e comunidade universitária. O Encontro incluirá um conjunto de Sessões Temáticas, uma Exposição Técnica e o Prémio Jovens Mestres.

> **O formato renovado do BE2012, bem como informações mais detalhadas, podem ser consultados em www.fe.up.pt/be2012**

ACTOS E COMPETÊNCIAS ONDE É RECOMENDÁVEL A INTERVENÇÃO DE ENGENHEIROS ESPECIALISTAS EM DIRECÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

► **ANTÓNIO CARIAS DE SOUSA**, Coordenador da Especialização em Direcção e Gestão da Construção



Os actos e competências atribuídos aos engenheiros são um dos caminhos para a garantia da qualidade da Engenharia praticada no País.

Com a entrada em vigor da Lei n.º 31 em 2009, que veio revogar o antigo e polémico Decreto n.º 73 de 1973, cuja revisão já se esquisava e pedia há muito, foram introduzidas novas definições, até então comuns e utilizadas, mas não oficialmente tratadas juridicamente.

Foram clarificados os deveres e as responsabilidades do Director de Obra e do Director de Fiscalização de Obra, técnicos que, até então, já assumiam todas as tarefas agora legisladas mas que, desde então, passaram a responder profissionalmente e civilmente por elas.

No seu artigo 27.º, esta Lei prevê que as associações profissionais definam os tipos de obra para as quais os técnicos fiquem qualificados, para desempenhar as funções de direcção e fiscalização.

Acrescenta ainda, na alínea “c) Utilizar, na definição da qualificação, critérios de experiência efectiva, ficando vedada a concessão de relevo à mera antiguidade de inscrição, para esse efeito.”

A Portaria n.º 1379 de 2009, posteriormente publicada, pretendeu regular “as qualificações específicas profissionais mínimas exigíveis aos técnicos responsáveis pela elaboração de projectos, pela direcção de obras e pela fiscalização de obras, previstas na Lei n.º 31/2009.”

No entanto, esta Portaria veio atribuir idênticas competências, para desempenhar as funções de direcção e fiscalização de obras, de toda e qualquer dimensão e complexidade, a um conjunto alargado e variado de técnicos: “engenheiros especialistas, engenheiros seniores ou conselheiros, engenheiros técnicos com o mínimo de 13 anos de experiência e a arquitectos com o mínimo de 10 anos.”

É estranho serem reconhecidas competências e atribuídas responsabilidades idênticas

a um engenheiro sénior, especialista ou conselheiro, para além de compará-los com arquitectos ou engenheiros técnicos com 10 ou 13 anos, respectivamente.

Facilmente se compreende que não é possível atribuir responsabilidades de direcção ou fiscalização de obras, com a dimensão e responsabilidades como são as grandes empreitadas de hospitais, barragens, aeroportos, auto-estradas, etc., com valores de muitas centenas de milhões de euros e centenas de trabalhadores, a qualquer profissional retirado de um “saco alargado e variado”.

É por esta razão que a Comissão Executiva da Especialização em Direcção e Gestão da Construção da Ordem dos Engenheiros entendeu recomendar quais os actos e competências em que deve ser prevista a intervenção de engenheiros detentores do título de Especialista em Direcção e Gestão da Construção. O envolvimento de profissionais, com o reconhecimento de competências e experiência, constitui uma segurança para todos os actores no sector da construção, sendo um dos caminhos para uma Engenharia de qualidade.

Independentemente da legislação existente, devem os donos de obra, pública ou privada, exigir técnicos com experiência reconhecida e solicitar nos seus cadernos de encargos o envolvimento de profissionais diferenciados.

> **No Portal do Engenheiro, na página da Especialização, está disponível uma matriz com esses actos e competências. O documento pode ser visualizado em www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/cdn/especializacoes/actosespecialistasdgc_set2011.pdf**

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **ELECTROTÉCNICA**

JOSÉ LUÍS DE SOUSA OLIVEIRA • sousa.oliveira@gmail.com

ENG. ELECTROTÉCNICA

**MELHOR
ESTÁGIO 2011**

TEMA

**NOVA METODOLOGIA HÍBRIDA PARA
A APLICAÇÃO NA PREVISÃO DA
POTÊNCIA EÓLICA A CURTO PRAZO**

AUTOR

**ENG. HUGO MIGUEL
INÁCIO POUSINHO**

ORIENTADOR DE DOUTORAMENTO

**ENG. JOÃO PAULO
DA SILVA CATALÃO**

ORIENTADOR DE ESTÁGIO

**ENG. CARLOS MANUEL
PEREIRA CABRITA****1. INTRODUÇÃO**

O sistema electroprodutor nacional é caracterizado, actualmente, por uma acentuada dependência externa dos combustíveis fósseis e por uma elevada intensidade energética do Produto Interno Bruto. Esta intensidade para Portugal, sendo uma das mais elevadas na União Europeia, resulta não só de um problema estrutural da economia nacional, mas também da menor eficiência de exploração do sistema electroprodutor nacional no que respeita aos recursos endógenos e renováveis. Assim, a promoção da eficiência energética e das energias renováveis constitui uma importante contribuição para

a descarbonização da economia nacional. Nos últimos anos, Portugal aprovou um conjunto ambicioso de medidas para a promoção das energias renováveis. O desenvolvimento da política energética traduz a visão do Governo, expressa na Resolução de Conselho de Ministros de Outubro de 2005. Estas medidas ambiciosas promovem novas oportunidades na área da investigação e do desenvolvimento tecnológico, contribuindo para um maior investimento inovador e criação de emprego. As estratégias adoptadas pelo Governo permitiram uma expansão sem precedentes do investimento em energias renováveis. O desenvolvimento destas estratégias está a tornar Portugal numa referência a nível da energia eólica.

Perante este novo cenário de diversificação da matriz energética no País, Portugal pretende intensificar a produção de energia eléctrica através do aproveitamento da energia eólica, caracterizada por ser um recurso endógeno inesgotável e globalmente disponível. Assim, é espectável o aumento da capacidade instalada de potência eólica para 5.100 MW, em 2012.

O aumento da potência eólica instalada, e o seu impacte na rede eléctrica, colocam novos desafios ao operador do sistema, devido à intermitência e volatilidade do vento. A previsão da potência eólica desempenha um papel fundamental na resposta a estes desafios.

Para tal, torna-se necessário melhorar a precisão dos modelos de previsão da potência eólica e estabelecer a coordenação entre as diversas fontes renováveis responsáveis pela produção de energia eléctrica.

Após uma análise da literatura especializada, verificou-se que os benefícios financeiros obtidos pelos participantes de mercado resultam de uma boa previsão, tendo sido provada a necessidade de estimular o desenvolvimento de técnicas de previsão eficientes. Assim, o desenvolvimento de novos métodos de previsão, que produzam resultados mais preci-

sos para a potência eólica constituirá um importante contributo para o horizonte temporal de curto prazo.

Neste contexto, um dos factores deste trabalho consiste em desenvolver uma nova metodologia híbrida que combina a transformada de *Wavelet* (WT), a optimização por enxame de partículas (PSO) e uma abordagem neuro-difusa (ANFIS), capaz de prever a potência eólica, a curto prazo em Portugal, com base apenas em dados históricos disponíveis.

A fim de comprovar o desempenho da nova metodologia híbrida é apresentado um caso de estudo baseado em dados reais. São apresentados os resultados obtidos pela nova metodologia híbrida, comparativamente a outros métodos. Finalmente são referidas as principais conclusões que se extraíram do trabalho desenvolvido.

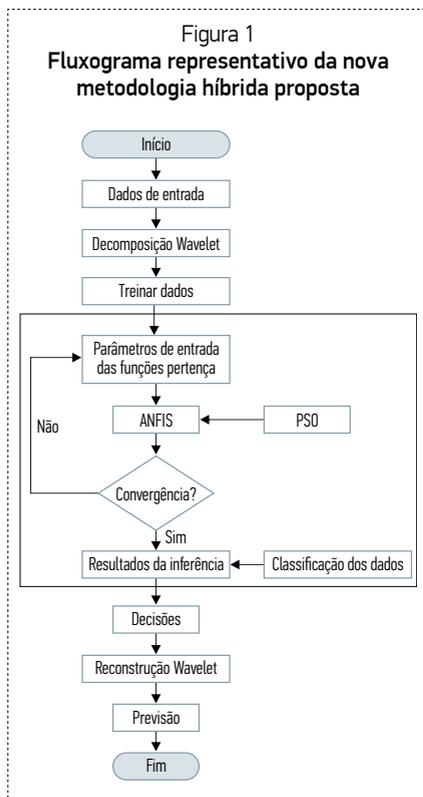
2. METODOLOGIA HÍBRIDA

A nova metodologia híbrida WPA apresentada neste trabalho foi desenvolvida usando um conjunto de mecanismos que permitem fazer a previsão de forma sequencial e iterativa. A metodologia proposta combina a WT, o PSO e a abordagem ANFIS.

A WT é inicialmente utilizada para decompor uma série formada pelos dados de entrada, normalmente caracterizada pela sua instabilidade e ruído, numa série que apresente um melhor comportamento. Em seguida, os valores futuros desta série são previstos usando o ANFIS. O PSO é usado para melhorar a performance do ANFIS na medida em que o principal objectivo passa por treinar o algoritmo e, conseqüentemente, ajustar os parâmetros das funções pertença, permitindo alcançar um menor erro de previsão. Finalmente, a série de dados prevista pelo ANFIS é reconstruída através da transformada inversa de *Wavelet*, obtendo a previsão correspondente à potência eólica.

O algoritmo em que se baseia a nova metodologia híbrida é descrito em seguida, dando a conhecer os passos essenciais para a sua

implementação. A descrição do algoritmo é suportada por um fluxograma, apresentado na Figura 1, que apresenta as várias etapas determinantes para atingir os resultados da previsão.



O primeiro passo para implementar a nova metodologia híbrida WPA consiste em formar uma matriz com um conjunto de dados históricos da potência eólica, dispostos em C colunas de uma matriz. Cada coluna da matriz tem associado um perfil da potência eólica previamente conhecido.

O segundo passo consiste em seleccionar e combinar aleatoriamente um número de colunas da matriz, dispondo de um conjunto de valores que representam os dados de entrada reais.

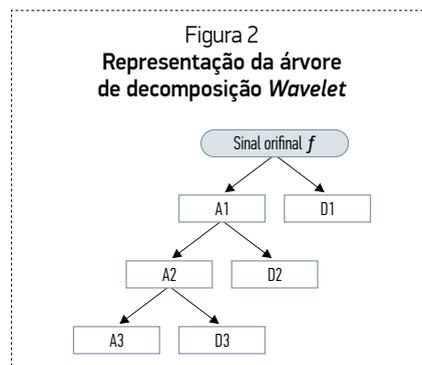
O terceiro passo consiste em decompor os dados de entrada recorrendo à transformada *Wavelet* Discreta (DWT), apresentada pela equação (1), usando a ferramenta disponível no MATLAB.

$$W(m, n) = 2^{-(m/2)} \sum_{t=0}^{T-1} f(t) \phi\left(\frac{t-n}{2^m}\right) \quad (1)$$

O modo de funcionamento deste processo passa por decompor o vector com os dados de entrada seleccionados. A decomposição

é feita a partir da escolha de uma função base (família de funções *Wavelet*), bem como do número de níveis que se deseja decompor a série. Aqui o sinal decompõe-se em três níveis, um nível de aproximação (A) e dois de detalhe (D).

A Figura 2 ilustra o processo de decomposição. A função *Wavelet* usada é do tipo Db4 uma vez que oferece boa capacidade de aproximação e usa um número relativamente pequeno de coeficientes, o que torna o código rápido no processamento. Posteriormente, no nível de decomposição, a série detalhada (para altas frequências) obtida é analisada, de modo que se faça uma selecção de coeficientes nesta série.



Este procedimento de selecção é conhecido como *thresholding*, pois consiste em eliminar os coeficientes menores que um determinado valor, com objectivo de melhorar a qualidade do sinal através da remoção de ruído. Finalmente, ocorre o processo de reconstrução da série (a partir da série aproximada de nível N com as séries detalhadas modificadas pelo processo *thresholding* – dos níveis 1 a N).

O quarto passo consiste em obter o sinal reorganizado proveniente do *Wavelet* de forma a poder ser apresentado à entrada da estrutura ANFIS e, assim, contribuir para que esta estrutura seja capaz de assimilar os padrões que lhe são apresentados.

O quinto passo consiste em treinar o ANFIS com os dados provenientes da execução do passo anterior. O processo de treino permite ao sistema ajustar os seus parâmetros consoante as entradas/saídas apresentadas. O processo de treino pára sempre que o número de épocas é alcançado ou o objectivo de erro de treino é conseguido. Após definir os dados de treino, o número de épocas e o

tipo de funções pertinência, o sistema de inferência neuro-difuso é optimizado adaptando os parâmetros das funções pertinência. Para tal, usa-se o PSO para treinar os parâmetros associados às funções pertinência do sistema de inferência difuso.

O sexto passo consiste em criar um vector de dimensão N , onde N é igual ao número de funções pertinência. Esse vector contém os parâmetros da função pertinência e posteriormente será optimizado pelo algoritmo PSO. A função aptidão é definida como sendo o erro quadrado médio (MSE).

O sétimo passo consiste em definir os parâmetros associados ao algoritmo do PSO, conforme é apresentado na Tabela 1. Em cada iteração, cada um dos parâmetros da função pertinência é actualizado. Estes parâmetros encontram-se agrupados num vector que vai sendo actualizado iteração a iteração.

O oitavo passo consiste em extrair a saída do ANFIS utilizando os parâmetros encontrados pelo PSO.

Tabela 1 – Parâmetros do PSO

Parâmetros	Valor
Número de partículas	25
Número de iterações	2000
Aceleração cognitiva c_1	2.0
Aceleração social c_2	2.0
Peso de inércia inicial ω_{\min}	0.9
Peso de inércia final ω_{\max}	0.4

O último passo consiste em usar novamente o *Wavelet* para melhorar a previsão obtida pelo ANFIS, conforme foi explicado no terceiro passo. Esta saída corresponde à previsão correspondente à metodologia híbrida baseada em WPA.

3. MEDIDAS DO ERRO DE PREVISÃO

Para avaliar o desempenho da ferramenta computacional desenvolvida para a previsão da potência eólica são utilizados critérios diferentes. A medição deste desempenho é calculada em função da potência eólica real verificada. Os critérios usados são:

- Erro médio absoluto em percentagem (MAPE);
- Variância do erro.

O critério de MAPE é dado por:

$$MAPE = \frac{100}{N} \sum_{h=1}^N \frac{|\hat{p}_h - p_h|}{p} \quad (2)$$

$$\bar{p} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^N p_h \quad (3)$$

em que \hat{p}_h e p_h são, respectivamente, a potência eólica prevista e a potência eólica real na hora h , \bar{p} é a potência eólica média e N é o número de horas previstas.

A variância do erro é uma medida estatística utilizada para caracterizar a precisão associada aos resultados produzidos por um método previsional. Quanto menor for esta variância, mais precisa é a previsão. Coerente com a definição (2), a variância do erro diário é dada por:

$$\sigma_{e,day}^2 = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^N \left(\frac{|\hat{p}_h - p_h|}{\bar{p}} - (e_{day}) \right)^2 \quad (4)$$

$$e_{day} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^N \frac{|\hat{p}_h - p_h|}{\bar{p}} \quad (5)$$

4. RESULTADOS OBTIDOS

Nesta secção são apresentados os resultados numéricos obtidos, ilustrando o desempenho da ferramenta computacional desenvolvida para a previsão da potência eólica. A ferramenta computacional proposta foi implementada num computador com processador a 2.0-GHz e 1 GB de RAM, usando a aplicação informática MATLAB.

A nova metodologia híbrida WPA constitui

uma aplicação inovadora, na medida em que nunca foi testada para previsão da potência eólica. Assim, a análise prática da metodologia proposta foi conseguida usando os dados históricos da potência eólica registados nos parques eólicos em Portugal com telemedida, sendo esta informação disponibilizada *online* no *site* da REN. Para efeitos de comparação com as outras metodologias, não são consideradas variáveis exógenas. O horizonte temporal para a previsão da potência eólica é um dia, sendo que cada hora é discretizada em intervalos de quinze minutos correspondentes à potência eólica verificada.

Os dias analisados a fim de demonstrar a eficiência da nova metodologia híbrida aplicada à previsão da potência eólica foram seleccionados aleatoriamente, sendo eles: 3 de Julho de 2007, 31 de Outubro de 2007, 14 de Janeiro de 2008 e 2 de Abril de 2008, correspondendo às quatro estações do ano.

A fim de demonstrar o desempenho dos métodos de previsão é feita uma comparação objectiva e coerente entre eles, através de uma análise cuidada dos resultados obtidos para os diferentes critérios estatísticos predestinados para avaliar a performance de cada método. Assim, as metodologias de previsão sujeitas a análise dos resultados obtidos são: persistência, método auto-regressivo inte-

grado de média móvel (ARIMA), redes neuronais (NN), redes neuronais combinadas com a transformada de *Wavelet* (NNWT), ANFIS, abordagem neuro-difusa combinada com a transformada de *Wavelet* (WNF), ANFIS-PSO e a nova metodologia híbrida WPA.

Os resultados obtidos para a previsão da potência eólica, usando a nova metodologia híbrida WPA, encontram-se ilustrados na Figura 3.

A Tabela 2 estabelece uma comparação entre a nova metodologia híbrida WPA com outras metodologias (Persistência, ARIMA, NN, NNWT, ANFIS, WNF, ANFIS-PSO), em relação ao critério MAPE. A metodologia proposta apresenta uma previsão mais precisa, sendo que o MAPE tem um valor médio de 4,98%. A diminuição do MAPE médio relativamente às restantes metodologias é de

Tabela 2 – Valor do MAPE (%) obtido para cada metodologia

	MÉDIA
Persistência	19.05
ARIMA	10.34
NN	7.26
NNWT	6.97
ANFIS	6.64
WNF	5.99
ANFIS-PSO	5.41
WPA	4.98

73,9%, 51,8%, 31,4%, 28,6%, 25%, 16,9% e 7,9%, respectivamente.

Na Figura 4 torna-se evidente a redução gradual do MAPE para cada uma das metodologias sujeitas a comparação.

Além do MAPE, a estabilidade dos resultados constitui outro factor importante para comparar as metodologias de previsão. A Tabela 3 apresenta uma comparação entre a nova metodologia híbrida WPA com outras quatro metodologias (Persistência, ARIMA, NN, NNWT, ANFIS, WNF e ANFIS-PSO), usando a variância do erro médio.

Na Tabela 3, verifica-se que a variância do erro médio é menor para a nova metodologia híbrida WPA, uma vez que apresenta uma menor incerteza nas previsões. A diminuição da variância relativamente às restantes metodologias é de 90,9%, 73,8%, 58,8%, 55,3%, 51,1%, 34,7%, 34,4%, e 8,7%, respectivamente.

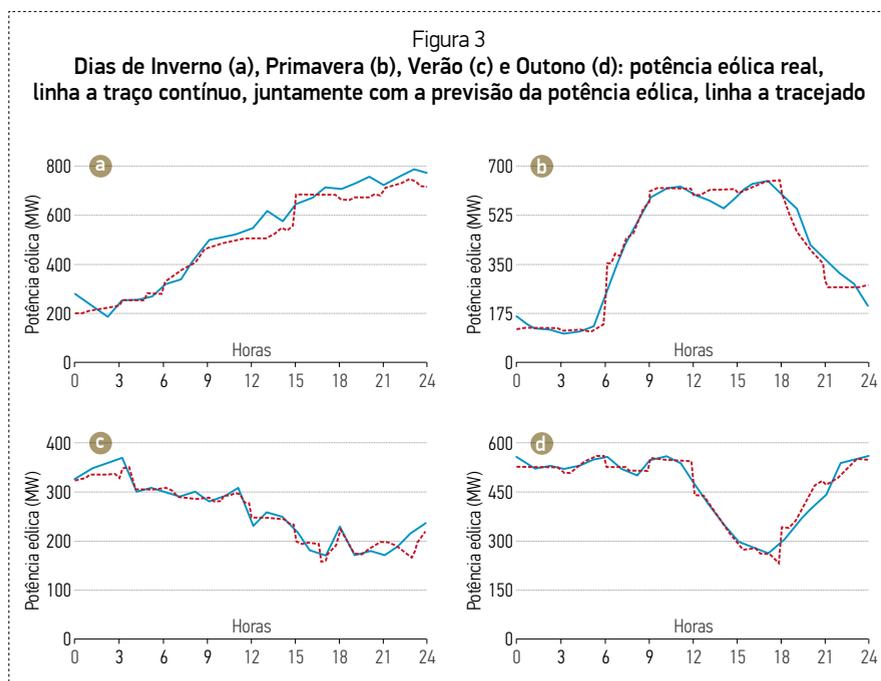


Figura 4
Evolução do erro para cada metodologia

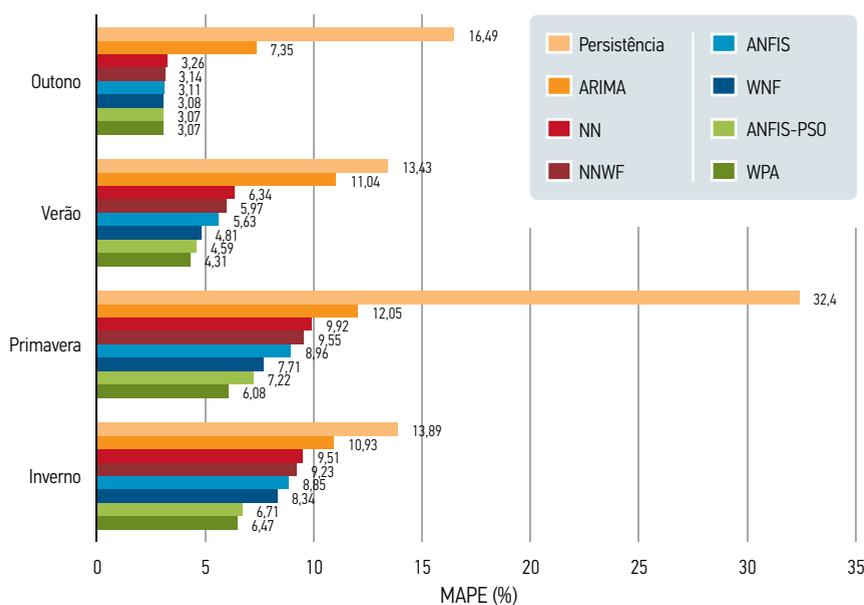


Figura 5
Erros horários relativos às metodologias NN, ANFIS, WNF e WPA para os dias analisados: Inverno, Primavera, Verão e Outono



Tabela 3 – Valor da variância do erro obtida para cada metodologia

	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO	MÉDIA
Persistência	0.0074	0.0592	0.0085	0.0179	0.0233
ARIMA	0.0025	0.0164	0.0090	0.0039	0.0080
NN	0.0044	0.0106	0.0043	0.0010	0.0051
NNWT	0.0055	0.0083	0.0038	0.0012	0.0047
ANFIS	0.0041	0.0086	0.0038	0.00075	0.0043
WNF	0.0046	0.0051	0.0021	0.0011	0.0032
ANFIS-PSO	0.0028	0.0038	0.0023	0.0006	0.0023
WPA	0.0021	0.0035	0.0016	0.0011	0.0021

A Figura 5 fornece os erros horários para os quatro dias considerados, utilizando o NN, ANFIS, WNF e WPA, respectivamente. Note-se que o desempenho da nova metodologia híbrida WPA é geralmente melhor que o desempenho das outras metodologias.

Ainda, a metodologia proposta apresenta uma menor complexidade relativamente aos modelos físicos baseados em previsões numéricas do tempo (PNT). Os modelos físicos têm em consideração vários factores, incluindo a rugosidade, a orografia, a pressão

e a temperatura. No entanto, estes modelos são muito complicados e não são fiáveis, pois o tempo de computação excessivo provoca atrasos nas previsões. Assim, a metodologia proposta é inovadora e eficaz para a previsão da potência eólica a curto prazo.

5. CONCLUSÃO

Uma nova metodologia híbrida, baseada na combinação da WT, do PSO e uma abordagem ANFIS, é proposta neste trabalho para a previsão da potência eólica a curto prazo,

em Portugal. Os resultados obtidos validam a proficiência da metodologia proposta para a previsão da potência eólica, dado que os resultados apresentam uma previsão mais precisa suportada por um MAPE que tem um valor médio de 4.98%. Verifica-se ainda que a variância do erro médio é menor para a metodologia proposta, uma vez que apresenta uma menor incerteza nas previsões. Além disso, esta metodologia estabelece um compromisso entre a fiabilidade de previsão e o tempo de computação despendido para a obtenção dos resultados da previsão. Assim, pode concluir-se que a metodologia proposta é inovadora e eficaz para a previsão da potência eólica a curto prazo. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **MECÂNICA**

ADÉLIO GASPAR • adelio.gaspar@dem.uc.pt

ENG. MECÂNICA

**MELHOR
ESTÁGIO 2011**

TEMA
**CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO
DE NOVOS EQUIPAMENTOS
PARA A INDÚSTRIA**

AUTOR
**ENG. RUI ALEXANDRE
JORDÃO DOS REIS**

ORIENTADOR
**ENG. ABÍLIO MANUEL
RIBEIRO BORGES**

Perante o acelerado desenvolvimento tecnológico, torna-se evidente a importância da aposta na procura de respostas às necessidades da indústria. As empresas integradoras devem adequar a sua capacidade técnica às necessidades industriais, procurando o equilíbrio entre a experiência e a inovação nas soluções encontradas e propostas realizadas. Este estágio foi realizado na Atena – Automação Industrial Lda., empresa integradora cujo desenvolvimento se apoiou, definitivamente, na orientação da resposta técnica, em função da solicitação do cliente, na área de projecto mecânico e automação industrial.

O Membro Estagiário desenvolveu actividades no âmbito de estudo e concepção de máquinas e equipamentos para a indústria em cada uma das fases de projecto e construção dos mesmos.

Inicialmente colaborou no Departamento Comercial e de Planeamento, tendo sido o principal objectivo a análise de cadernos de encargos, realização de estudos e concepção de equipamentos capazes de responder às necessidades impostas e posterior elaboração de propostas técnico-comerciais com especificações técnicas, custos associados, planificação de trabalhos, condições comerciais e garantias, com base no conceito idealizado. Para a realização de estudo e concepção de um equipamento com características capazes de corresponder à necessidade do cliente, foram vários os pontos a ter em consideração:

- Forma inicial de peças/materiais que o equipamento teria de montar/transformar;
- Forma de chegada das peças/materiais ao processo;
- Elementos constituintes do equipamento;
- Ferramentas utilizadas pelo equipamento;

- Modos de funcionamento do equipamento;
- Processo de fabrico e sequência operatória;
- Tempo de ciclo;
- Forma final das peças/materiais após montagem/transformação;
- Garantia de propriedades do produto final;
- Informação técnica (sistemas mecânicos, hidráulicos, pneumáticos e elétricos);
- Tecnologias disponíveis, no sentido da protecção do ambiente;
- Segurança de máquinas e equipamentos.

O Membro Estagiário participou ainda no departamento de Desenvolvimento e Produção, na realização de projecto mecânico, pneumático e hidráulico, selecção e aprovisionamento de materiais e na elaboração de documentação. As soluções técnicas encontradas para a realização de projecto e construção de equipamentos tiveram em consideração, principalmente, a função a que estes

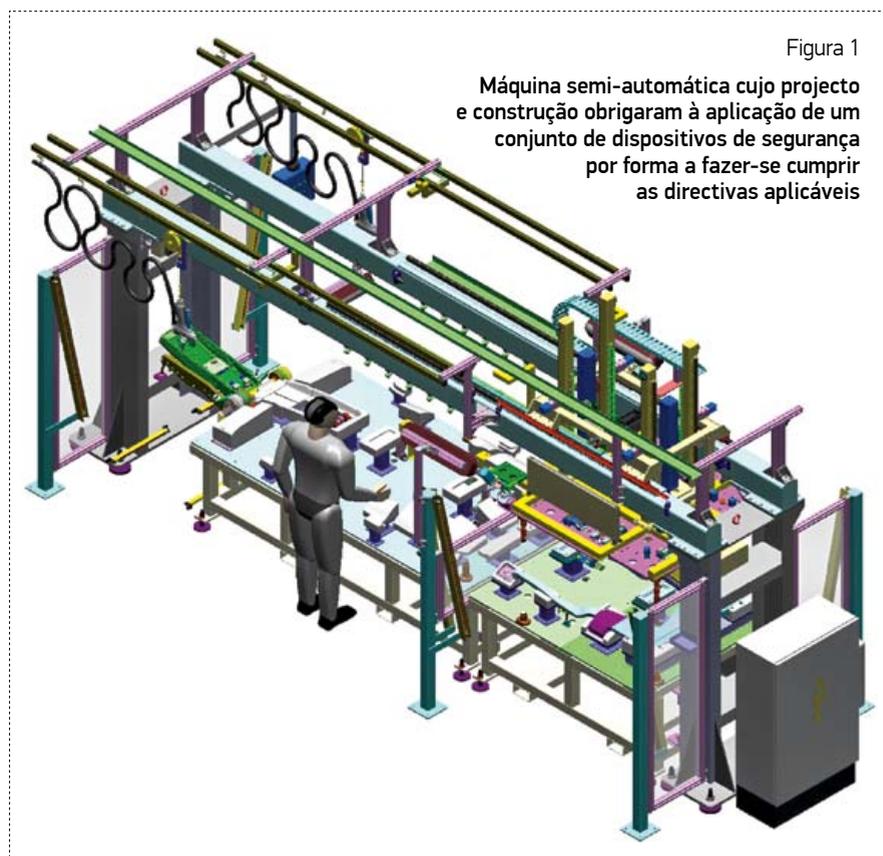


Figura 1

Máquina semi-automática cujo projecto e construção obrigaram à aplicação de um conjunto de dispositivos de segurança por forma a fazer-se cumprir as directivas aplicáveis

se destinavam e as características requeridas pelos clientes. Para além disso, as soluções visaram a diminuição de riscos para os utilizadores dos equipamentos, cumprindo um conjunto de especificações de segurança. Assim, para realização de projecto, construção, instalação e manutenção de equipamentos, foram seguidas directivas e normas harmonizadas para identificação, avaliação e integração de segurança. Foram identificados documentos técnicos normativos e informativos utilizados para o processo de identificação de situações perigosas, avaliação da solução e definição das características das medidas de segurança a implementar. Foram,

por isso, adoptadas medidas de segurança de forma a evitar fenómenos perigosos gerados pelo equipamento que conduzam a danos, muitas vezes irremediáveis.

De uma forma geral, para cada equipamento devem ser identificadas e definidas:

- Características gerais;
- Sistemas e órgãos de comando;
- Medidas de protecção contra riscos mecânicos;
- Características de elementos e dispositivos de protecção;
- Medidas de protecção contra riscos diversos;
- Procedimentos de manutenção;

- Dispositivos de informação necessária à utilização da máquina.

A integração de segurança na concepção e construção dos equipamentos podem reduzir significativamente o custo social consequente do elevado número de acidentes causados pela utilização dos equipamentos.

A busca continuada por soluções capazes de dar resposta às necessidades dos clientes permitiu ao Membro Estagiário aprofundar os seus conhecimentos e conciliar soluções técnicas e condições comerciais, factor decisivo para o sucesso das empresas, dado o aumento de competitividade. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **ELETROTÉCNICA**

“YOUNG INVESTIGATORS CONFERENCE”

Reconhecendo o valor da investigação e intercâmbio de ideias entre os jovens investigadores, a Associação ECCOMAS criou a “Young Investigators Conference – YIC2012”, iniciativa que terá a sua primeira edição em Abril próximo. A realização do evento está a cargo do Departamento de Engenharia Mecânica e do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro e decorrerá de 24 a 27 de Abril.

A Conferência abrange todas as áreas de conhecimento promovidas pela ECCOMAS e será especialmente dedicada à apresentação e discussão de trabalhos de investigação desenvolvidos por jovens inves-

YIC 2012



tigadores na área da Mecânica Computacional, englobando as aplicações matemáticas, os métodos computacionais e modelação para diferentes áreas de simulação em Engenharia. Além dos temas tradicionalmente apresentados nas conferências desenvolvidas pela ECCOMAS, na YIC2012 serão discutidos temas novos e realizados concursos vocacionados à divulgação da investigação concretizada por jovens investigadores.

- > **Inscrição e consulta de informação detalhada disponíveis em**
<http://yic2012.web.ua.pt>

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **ELETROTÉCNICA**

“X INTERNATIONAL HVAC+R TECHNOLOGY SYMPOSIUM”

O X International HVAC+R Technology Symposium terá lugar em Istambul de 30 de Abril a 2 de Maio e é organizado pela Turkish Society of HVAC & Sanitary Engineers. O evento contará com a participação dos representantes das universidades e empresas e a cooperação das sociedades técnicas da área, pelo que a comissão organizadora convida os profissionais a participar nesta reunião, onde serão expostos os novos produtos e apresentadas comunicações com os últimos desenvolvimentos tecnológicos.

A Turquia tem funcionado como uma ponte que permite o fluxo de informação, tecnologia e comércio entre o Oriente e o Ocidente. O Simpósio, que terá associada uma exposição de equipamentos técnicos, pretende fomentar uma ligação semelhante no domínio das tecnologias de climatização e da higiene e segurança.

- > **Mais informações disponíveis em** www.ttmd.org.tr/2012sempozyum/en/?p=Invitation



COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **GEOLÓGICA E DE MINAS**

PAULA CASTANHEIRA DINIS • paula.dinis@dgge.pt

ENG. GEOLÓGICA E DE MINAS

**MELHOR
ESTÁGIO 2011**

TEMA
**DESMONTE DE ROCHA
A CÉU ABERTO
COM RECURSO A EXPLOSIVOS**

AUTOR
**ENG. JORGE GUILHERME
BORRALHO OLIVEIRA**

ORIENTADOR
**ENG. JOAQUIM EDUARDO
SOUSA GÓIS**

Este trabalho resultou da realização do estágio formal para a respectiva admissão na Ordem dos Engenheiros, sob a orientação do Professor Eng. Joaquim Eduardo Sousa Góis, Docente do Departamento de Engenharia de Minas da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O estágio realizou-se na empresa EXPLO – Empresa de Demolições, Lda., fundada em 1992, especializada em trabalhos de geotecnia, nomeadamente no desmonte de maciços a céu aberto e subterrâneo, e na consolidação de taludes.

O principal objectivo deste trabalho está relacionado com o desmonte do maciço rochoso com recurso a explosivos, para a construção da Variante a Cambarinho, Vouzela.

Para a realização desta obra foi necessário proceder ao desmonte a céu aberto de 130.000 m³ de rocha, onde o reconhecimento e a ca-

racterização do maciço rochoso a escavar foi um factor predominante para a realização do trabalho. O maciço era essencialmente constituído por um substrato rochoso e caracterizado pela grande extensão que nele ocupam os granitos, secundados por xistos.

Grande parte dos trabalhos de desmonte de rocha com recurso a explosivos desenvolveu-se numa zona do traçado da obra muito condicionada, com existência de infra-estruturas próximas, sendo que, para um correcto desenvolvimento dos trabalhos de desmonte com explosivos, o prévio conhecimento de factores como o enquadramento geográfico, as características geológicas e geomecânicas do maciço, bem como o reconhecimento de toda a zona envolvente à obra, se tornam indispensáveis.



Após o levantamento das condições anteriormente descritas, foi elaborado o cálculo Diagrama de Fogo Tipo (geometria e carregamento), tendo em consideração o tipo de zona(s) (condicionada ou não condicionada), tendo sempre em conta os limites de vibração legalmente impostos (NP 2074 de 1983), bem como a correcta selecção do equipamento de perfuração.

É de salientar a necessidade de monitoriza-

ção das pegas de fogo através de sismógrafo, de modo a controlar os valores de vibração obtidos junto às edificações. No desenrolar da obra, esta monitorização permite também a aferição dos parâmetros constitutivos do Diagrama de Fogo.

Em suma, o desmonte de rocha com recurso a explosivos a céu aberto, é uma actividade de Engenharia que requer cuidados adicionais, sendo que só com o cumprimento dos mesmos se torna uma actividade segura. É um método construtivo que é cada vez mais utilizado em zonas condicionadas, comparativamente ao desmonte de rocha com recurso a meios mecânicos pesados, pelas suas vantagens quer a nível económico, quer de rapidez de execução, vantagens estas incrementadas pelo avanço tecnológico na fabricação

de explosivos e de acessórios de tiro, na construção e utilização de máquinas de perfuração modernas, assim como da formação mais especializada dos técnicos responsáveis pela execução das obras.

Por fim, um agradecimento à EXPLO – Empresa de Demolições, Lda., e a todos os seus colaboradores pelo apoio dado, bem como ao Professor Eng. Joaquim Góis, pela orientação deste trabalho. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOLÓGICA E DE MINAS****EVENTOS PARA 2012**

Atendendo à necessidade e conveniência de fazer um planeamento anual dos eventos, nomeadamente dos seminários, fóruns, congressos e feiras no plano nacional e internacional, junto de todos os membros do Colégio e outros interessados, apresenta-se em seguida uma calendarização de eventos para o ano de 2012.

O calendário é respeitante aos mais diversos temas da área dos recursos geológicos, nomeadamente recursos hidrogeológicos, recursos minerais metálicos e não metálicos, sector dos agregados, rochas ornamentais e materiais de construção.

2012: Calendário de eventos nacionais e internacionais com relevância para o Colégio de Engenharia Geológica e de Minas			
MÊS	DATA	EVENTO	LOCAL
ABRIL	9 a 13	Expomin	Santiago, Chile
	16	VI Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia	Lisboa, Portugal
	17 a 20	XIII Congresso Nacional de Geotecnia	Lisboa, Portugal
	17 a 20	Coverings	Orlando, EUA
	20 a 22	Interkamien	Kielce, Polónia
	24 a 26	Kitchen & Bath Industry Show	Las Vegas, NV, EUA
	30 a 2 Maio	Natural Stone Show	Londres, Reino Unido
MAIO	3 a 9	The Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum's	Edmonton, Alberta, Canadá
	6 a 7	Mining Orissa	Índia
	8 a 11	Piedra	Madrid, Espanha
	8 a 12	Tektónica	Lisboa, Portugal
	23 a 26	Carrara Marmotec	Carrara, Itália
	24 a 27	Stone Expo	Odessa, Ucrânia
	30 a 31	AIMS 2012 - 7 th International Symposium "Rockbolting and Rock Mechanics in Mining"	Aachen, Alemanha
	26 a 2 Junho	Alta Nickel-Cobalt-Copper, Uranium & Gold Conference	Perth, Australia
	29 a 1 Junho	Stone+tec	Nuremberga, Alemanha
	29 a 2 Junho	M&T Expo 2012	São Paulo, Brasil
31 a 3 Junho	ExpoMadagascar	Antananarivo, Madagascar	
JUNHO	5 a 8	Project Lebanon	Beirute, Líbia
	20 a 23	38 th ISMH World Congress: Medical Hydrology and Balneology Environmental Aspects	Granada, Espanha
	21 a 25	Interbuild Egypt	Cairo, Egipto
	27 a 29	Design Build	Melbourne, Austrália
	29 a 1 Julho	European Stone Festival	Trondheim, Noruega
JULHO	4 a 7	Kazbuild	Almaty, Cazaquistão
	15 a 22	9 th ISEG - International Symposium on Environmental Geochemistry	Aveiro, Portugal
	16 a 19	Qindao Stone Exhibition	Qingdao, China
	16 a 20	Global Stone 2012	Borba, Portugal
AGOSTO	24 a 26	Queensland Mining & Engineering Exhibition	Mackay, Austrália
	10	34 th International Geological Congress (IGC)	Brisbane, Austrália
	28 a 31	Cachoeiro Stone Fair	Cachoeiro de Itapemirim, Brasil
SETEMBRO	15 a 18	XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica	Porto de Galinhas, Brasil
	16 a 19	MarmimStone	Thessaloniki, Grécia
	16 a 19	Rebuild Iraq	Erbil, Iraque
	17 a 20	Project Iraq	Bagdade, Iraque
	24 a 26	MINExpo	Las Vegas, NV, EUA
	26 a 29	Marmomacc	Verona, Itália
30 a 5 Outubro	46.º Congr. Brasileiro de Geologia (46.º CBG) e 1.º Congr. de Geologia dos Países de Língua Portuguesa	Santos (SP), Brasil	
OUTUBRO	9 a 12	FinnBuild	Turku, Finlândia
	12 a 14	Bienal da Pedra	Marco de Canaveses, Portugal
	27 a 30	Natural Stone	Istambul, Turquia
NOVEMBRO	30 a 1 Nov	Goldfields Mining Expo	Kalgoorlie, Austrália
	10 a 12	Kamien	Poznan, Polónia
	14 a 16	Japan Home + Building Show	Tóquio, Japão
	19 a 22	The Big Five Show	Dubai, EAU
	23 a 25	Mineralis	Berlim, Alemanha
	27 a 30 Dezembro	Bauma China	Xangai, China
DEZEMBRO	3 a 6	Saudi Build	Ryhad, Arábia Saudita
	3 a 6	Saudi Stone	Ryhad, Arábia Saudita

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

CRISTINA GAUDÊNCIO • cristina@eq.uc.pt

ENG. QUÍMICA E BIOLÓGICA

MELHOR
ESTÁGIO 2011

TEMA

**DESENVOLVIMENTO DE NOVAS
FORMAS CRISTALINAS
DE PRINCÍPIOS ACTIVOS USANDO
RASTREIO POLIMÓRFICO E ESTUDOS
DE CO-CRISTALIZAÇÃO**

AUTORA

**ENG.ª VÂNIA MAFALDA
DE OLIVEIRA ANDRÉ**

ORIENTADORA

**PROFESSORA
MARIA TERESA DUARTE**

O projecto desenvolvido sobre o tema “Desenvolvimento de novas formas cristalinas de princípios activos usando rastreio polimórfico e estudos de co-cristalização” encontra-se inserido num programa de investigação mais abrangente sobre o desenvolvimento de novas formas de princípios farmacologicamente activos (PFA) com o objectivo de melhorar as propriedades físico-químicas e o desempenho dos fármacos. O trabalho foi realizado sob supervisão da Professora Maria Teresa Duarte, no Centro de Química Estrutural, Departamento de Engenharia Química e Biológica, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa. A temática inerente a este estágio tem recebido uma atenção crescente nos últimos

anos, tanto do mundo académico como da indústria farmacêutica. A influência de novas formas cristalinas de fármacos nas suas características e desempenho é extensa e diversificada, revelando-se nas características do estado sólido, tais como densidade, morfologia, cor e pontos de fusão, e, mais importante, na estabilidade à temperatura, humidade e tempo, na solubilidade (equilíbrio de solubilidade e velocidade de dissolução) e na biodisponibilidade. Também problemas de formulação relacionados com fluidez, miscibilidade, granulação, encapsulamentos ou *tableting* podem ser ultrapassados com o recurso a novas formas cristalinas.

Co-cristais, sais moleculares e polimorfos, entre outras formas cristalinas, foram desenvolvidos ao longo deste projecto com base no princípio de engenharia de cristais, a qual racionaliza a existência e o modo de agregação supramolecular nas diferentes formas cristalinas de PFA.

Com o intuito de facilitar o controlo das formas cristalinas, foram efectuados vários ensaios de cristalização e co-cristalização através da escolha criteriosa de métodos sintéticos e condições de cristalização, que incluem várias técnicas de solução e mecanoquímica. Os com-

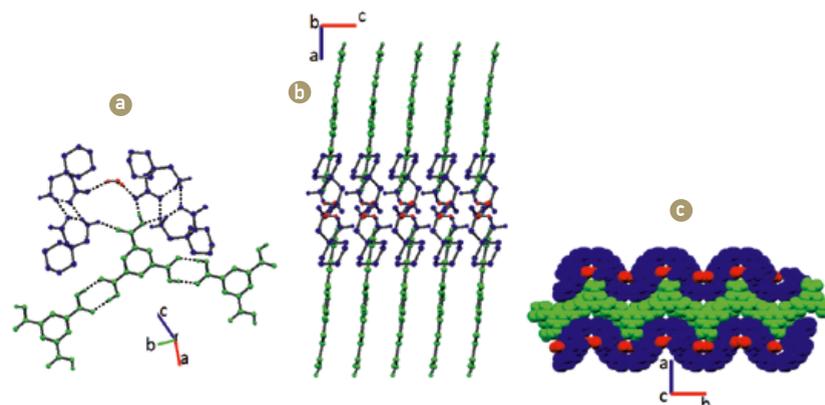
postos foram caracterizados por técnicas de difracção de raios-X em pós e monocristal, calorimetria diferencial de varrimento, análise termogravimétrica, microscopia de placa quente e espectroscopia de IV.

Diversos estudos foram efectuados para determinar quais os efeitos que influenciam a cristalização e a co-cristalização, nomeadamente pKa de co-cristalizantes, propriedades do solvente (polaridade, viscosidade, propriedades de doador/aceitador de pontes de hidrogénio e miscibilidade) e variação da proporção em solução entre cristalizante e co-cristalizante.

Foram estudadas transições polimórficas do hidrocloreto de sertralina, usado como anti-depressivo, e três novos co-cristais de paracetamol foram sintetizados e caracterizados com sucesso. Dois novos polimorfos de gabapentina, princípio activo usado no tratamento da epilepsia, foram descobertos, tendo-se, no entanto, revelado menos estáveis que o polimorfo actualmente comercializado. Várias formas cristalinas multicomponentes de gabapentina com diferentes ácidos carboxílicos (Figura 1) foram também desenvolvidas, algumas das quais com estabilidade ao pH superior à forma comercializada e os testes

Figura 1

Empacotamento cristalino do co-cristal hidratado gabapentina: ácido trimésico (a) vista detalhada das pontes de hidrogénio; (b) vista ao longo de b mostrando camadas formadas por dímeros de gabapentina, assistidas por interações com água e ácido trimésico, que actua como espaçador; (c) diagrama *space filling* visto ao longo de c. Código de cores: verde – gabapentina; azul – ácido trimésico; vermelho – água



de solubilidade efectuados nessas formas revelaram melhores características que o PFA inicial. Além destes resultados, foram ainda sintetizadas novas formas do ácido L-aspártico e de 1,4,7-tris(p-toluenossulfonil)-1,4,7-tria-

zaciononano usados como co-cristalizantes. O estudo dos efeitos do empacotamento cristalino em diferentes formas polimórficas, co-cristais e sais moleculares nas propriedades dos fármacos permitiu ainda o estabeleci-

mento de algumas correlações.

Esta foi apenas uma primeira fase dos estudos, que deve ser complementada de modo a permitir estabelecer relações com a biodisponibilidade dos compostos obtidos. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA

SOLVAY E HOVIONE DISTINGUEM INVESTIGAÇÃO NACIONAL

Realizou-se no dia 20 de Dezembro, no Museu do Oriente, em Lisboa, a cerimónia de entrega dos prémios da 2.ª edição do concurso “Solvay & Hovione Innovation Challenge – SHIC11”, promovido para estimular a inovação e o empreendedorismo entre investigadores portugueses.

Corresponderam a dois concursos separados dentro da mesma organização, destinando-se o prémio da Solvay a projectos de investigação nas áreas da Química, Engenharia Química, Materiais e Ambiente, e o da Hovione a projectos vocacionados para Química Fina e do Desenvolvimento Farmacêutico.

A Ordem dos Engenheiros (OE) colaborou activamente na organização, tendo o Eng. Eugénio Campos Ferreira, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Química e Biológica, integrado o júri que atribuiu o prémio Solvay. Este prémio foi ganho pelo projecto “Dye-Sensitized Solar Cells: A New Vision For Making It A Competitive Technology”, desenvolvido por Adélio Mendes, Luísa Andrade e Joaquim Gabriel, docentes investigadores da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com a finalidade de ultrapassar alguns problemas de construção daquele tipo de células solares.

O Prémio Hovione foi arrecadado pelo projecto “Molecularly Imprinted Devices for purification of APIs”, desenvolvido pela investigadora Teresa Casimiro, do Laboratório REQUIMTE, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Esta proposta contou igualmente com o apoio das investigadoras Ana Isabel Aguiar Ricardo, Mara Soares da Silva e Raquel da Costa Viveiros. **ING**



A equipa vencedora com o administrador da Solvay em Portugal, Eng. Jorge Oliveira (à esquerda)

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA NAVAL

TIAGO SANTOS • t.tiago.santos@gmail.com

ENG. NAVAL

MELHOR
ESTÁGIO 2011TEMA
A ACTIVIDADE DE PERITO NAVAL
E INDUSTRIALAUTOR
ENG. PEDRO MANUEL NUNES
PEREIRA VÁRZEA DA SILVA

A missão de um Perito Naval e Industrial, no âmbito de uma Sociedade Classificadora, é garantir e otimizar a qualidade, saúde e segurança das pessoas e propriedade dos seus clientes, salvaguardando e considerando a melhoria da protecção ambiental. Exemplos dos trabalhos mais usuais são:

- Inspeções periódicas anuais e inspeções periódicas quinquenais juntamente com inspeção de doca de navios em serviço; maioritariamente porta-contentores e navios de carga geral, mas também navios-tanque, graneleiros, navios químicos e dragas. Relativamente às primeiras, os peritos vão a bordo dos navios, que na maior parte dos casos se encontram ao cais, e fazem as inspeções relativas à Classe (Casco e Máquinas) e, normalmente, relativas aos requisitos internacionais e específicos do pavilhão do navio, entre outros: SOLAS, MARPOL, ILO, códigos BC, IBC, IGC e outros. As inspeções quinquenais, normalmente conjuntas com a inspeção de doca, são fei-

tas com o navio na doca, sobre as mesmos regras e regulamentos que as inspeções anuais, mas mais aprofundadas, onde por norma é requerida a inspeção interna de componentes de maquinaria (máquina principal, geradores, alternadores, bombas, compressores), caldeiras, tanques, apertamento, válvulas conectadas ao casco, etc. Também é nesta altura que se realizam os testes de carga aos equipamentos relevantes, tais como meios elevatórios existentes a bordo – gruas (de carga, aprovisionamento, horizontais), elevadores (de pessoas e de cozinha), meios de embarque – escada de embarque, portaló, meios de lançamento ao mar – turcos dos barcos salva-vidas e das embarcações de socorro;

- Inspeções ocasionais onde estão englobadas inspeções devido a acidentes (como sejam rombos no porão de carga devido à carga estar mal estivada, avarias na máquina principal devido a má manutenção e à não existência de peças sobressalentes), detenções da autoridade de estado de porto (Port State Control) ou das autoridades portuárias (por vezes é exigida a presença de um perito da Sociedade Classificadora por parte das autoridades);
- Inspeções subaquáticas de casco (*In-Water survey*), onde o perito, com a ajuda de uma empresa de mergulho previamente aprovada, e com sistema de vídeo, faz a inspeção do casco do navio a flutuar;
- Certificação de componentes, materiais e fabricantes – no caso dos componentes, temos como exemplo válvulas, motores eléctricos, componentes especiais de navios (bolbos, barriletes), tintas, etc. Esta certificação é feita de acordo com as próprias regras da Sociedade Classificadora, mas também de acordo com as normas internacionais aplicáveis. Na componente de materiais, normalmente, são feitos provetes

para ensaios destrutivos (tensão, choque, charpy, fractura, dobragem, etc.), são feitos ensaios não destrutivos (visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, raios X, etc.); o fabricante também necessita de ser certificado antes de começar o fabrico dos materiais. A certificação do fabricante engloba uma ou mais auditorias às instalações por parte do auditor/perito durante as quais são revistos os equipamentos, as instalações, o organigrama, a formação das pessoas, os processos inerentes, os vários departamentos, com especial atenção ao departamento de controlo de qualidade;

- Certificação de soldadores, processos de soldadura e oficina de soldadura – nos primeiros dois casos são postos à prova os soldadores e os processos, são feitas peças de teste de forma a obter os resultados requeridos pela Sociedade Classificadora e de acordo com as normas aplicáveis (EN, ISO, DIN, etc.); no terceiro caso são feitas auditorias nas instalações da companhia, num processo semelhante à aprovação dos fabricantes de materiais mas agora na vertente de soldadura;
- Certificação de empresas de serviço de manutenção (Service Suppliers) – exemplos do sector onde normalmente estas empresas se certificam: sistemas de incêndio e extintores, inspeções de mergulho, medições de espessuras, equipamento de navegação e rádio, etc. Esta certificação é também feita no âmbito de auditorias às instalações das empresas.

Os processos de certificação são acompanhados pelo perito responsável desde o pedido até à sua aprovação final e creditação. Cada trabalho é considerado um projecto, onde o perito é responsável por toda a logística, contactos com o cliente, planeamento, coordenação, avaliação e desenvolvimento do trabalho. **INC**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA NAVAL

NOVO NAVIO DE INVESTIGAÇÃO OCEANOGRÁFICA PARA PORTUGAL

No âmbito das celebrações do Dia Nacional do Mar, a Ministra da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, Doutora Assunção Cristas, anunciou que Portugal vai ter um novo navio de investigação oceanográfica, graças a um fundo financiado pela Noruega. O navio deverá substituir o velho Noruega, com 33 anos, que tem estado pouco operacional desde 2010 e será abatido. Ficará ao serviço do novo Instituto Português do Mar e da Atmosfera, que substitui o antigo IPIMAR. O navio deverá albergar o ROV Luso, um veículo operado remotamente que possui poucos congêneres a nível mundial. O financiamento para o navio deverá provir da Noruega, em valores entre os 10 e 12 milhões de euros.



Figura 1

Espera-se que com o novo navio possam realizar-se numerosas missões com o ROV Luso, parado há quase dois anos por problemas financeiros. Este ROV poderia permitir prosseguir a exploração dos fundos marinhos da

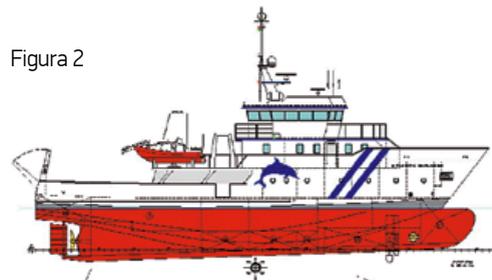
Zona Económica Exclusiva (ZEE) portuguesa. O ROV Luso é um robô submarino capaz de alcançar profundidades de seis mil metros e possibilita a exploração e recolha de amostras biológicas e geológicas em todo o território subaquático português. Equipado com dois braços mecânicos, o robô permite obter imagens e vídeos a profundidades impossíveis para os mergulhadores humanos.

O novo navio e o ROV Luso são consideradas peças importantes para pôr em acção a estratégia do Governo para o mar até 2014, que pretende desenvolver a economia do mar. Em cima da mesa está a continuação dos trabalhos de extensão da plataforma continental – que dará ao país jurisdição ao solo marinho além das 200 milhas da ZEE – para reforçar a proposta já entregue na ONU.

A ideia é que o novo navio, além de capacidade para albergar o Luso, permita diversos usos, com a instalação de laboratórios portáteis. Deverá ter mais de 50 metros de comprimento, espaço para pelo menos 20 cientistas e uma velocidade que permita chegar rapidamente aos locais das missões. A prospecção geológica e biológica de campos hidrotermais nos Açores; o estudo da biodiversidade marinha; a caracterização geológica, biológica e físico-química de Áreas Marinhas Protegidas para lá da ZEE; o estudo de depósitos minerais no fundo do mar; e a continuação do Programa Nacional de Re-

colha de Dados da Pesca, no quadro da Política Comum de Pescas e do desenvolvimento da aquicultura *offshore*, são outros objectivos da estratégia para o mar.

Figura 2



Talvez fosse esta a oportunidade de retomar um projecto de 2006, que se mostra na fig. 2, para dotar o IPIMAR de um navio oceanográfico cujo ante-projecto, da autoria de um gabinete de projecto naval português, chegou a estar publicitado na página de um estaleiro naval português.

A generosa contribuição norueguesa poderia certamente ser utilizada na compra de equipamentos marítimos noruegueses e no financiamento de estudos especializados em áreas como a propulsão, a acústica e o posicionamento dinâmico, áreas que têm de ser estudadas com especial detalhe neste tipo de navios. Esta fórmula permitiria realizar alguma incorporação nacional no projecto e desenvolver a indústria e saber-fazer nacionais. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA NAVAL

MAR DE TIMOR RECEBE FLNG

O Mar de Timor, numa área já a 200 km da costa da Austrália, irá receber, a partir de 2015, a primeira instalação flutuante, a nível mundial, de extracção, liquefacção e transbordo de gás natural. O escoamento da produção será efectuado por meio de um navio de transporte de gás natural liquefeito (LNG), por semana, e um navio de transporte de gases de petróleo liquefeitos (LPG), por mês. A produção propriamente dita iniciar-se-á em 2016.

Esta instalação, propriedade da Shell, será designada Prelude e o seu casco está projectado para uma vida útil de 50 anos, possuindo capacidade para a produção de 3.6 milhões de toneladas por ano de

LNG, 0.4 milhões de toneladas por ano de LPG e 1.3 milhões de toneladas por ano de produtos condensados.

O FLNG possuirá a forma de uma barça com 488 m de comprimento e 74 m de boca, fundeada em águas de profundidade de 250 m. Será equipada com três motores de 6700 HP, dois dos quais terão como função o alinhamento do FLNG na direcção mais conveniente em função das condições atmosféricas, de modo a facilitar a atracção dos navios LNG e LPG. A instalação foi projectada para suportar a pior tempestade que pode ocorrer em 10.000 anos. O fundo é assegurado por meio de âncoras de sucção.

Os tanques do FLNG, localizados abaixo do convés, possuirão capacidade para 220.000 m³ de LNG, 90.000 m³ de LPG e 126.000 m³ de produtos condensados diversos. A instalação de processamento e liquefacção do gás situa-se acima do convés, iniciando-se o processo com a remoção de gases como o CO₂ e de água. A refrigeração permite depois separar hidrocarbonetos mais pesados que formarão o LPG e os condensados, prosseguindo o processo até uma temperatura de -162°C, temperatura à qual se atinge o LNG. O LNG é então transferido para tanques devidamente isolados onde é armazenado à pressão atmosférica.

O processo de refrigeração requer cerca de 50.000 m³/hr de água do mar extraída a 150 m de profundidade, onde a sua temperatura é menor, o que facilita a refrigeração.

A potência eléctrica necessária a bordo será assegurada por caldeiras, turbinas a vapor e geradores acoplados, que, ao mesmo tempo, asseguram o vapor necessário ao processamento do gás natural. Os navios LNG e LPG irão acostar junto ao FLNG, sendo o transbordo dos produtos efectuado por meio de braços rígidos com juntas especiais capazes de efectuar uma rápida separação em caso



de emergência. O navio-tanque para transporte de produtos condensados irá amarrar à popa do FLNG, sendo o transbordo efectuado segundo as práticas correntes nas instalações FPSO.

O sequestro do CO₂, comprimido a 250 bar e limpo de água, está a ser estudado em termos de injeção em depósitos geológicos situados no subsolo marinho, estimando-se ser necessária uma potência de 20MW apenas para esta função. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **NAVAL**

AJUDAS DE ESTADO À CONSTRUÇÃO NAVAL COMISSÃO EUROPEIA DEFINE NOVO QUADRO

A Comissão Europeia adoptou, em Dezembro de 2011, novas normas de avaliação dos auxílios estatais à construção naval que têm em conta a natureza mais especializada da indústria de construção naval de hoje. O novo quadro de auxílios prolonga e simplifica as regras sobre ajudas de Estado (auxílios para a inovação na construção naval) e alarga o âmbito destas regras para novos segmentos de mercado especializados. Os detalhes destas ajudas poderão ser consultados na decisão 2011/C364/06 intitulada "Enquadramento dos Auxílios Estatais à Construção Naval", aplicável por dois anos, de 1 de Janeiro de 2012 até 31 de Dezembro de 2013.

As ajudas de Estado à construção naval têm vindo a ser aplicadas em vários países da União Europeia. Estas ajudas nunca foram praticadas em Portugal, por nunca ter sido publicado um Regime Específico que permitisse aos estaleiros portugueses concorrerem a este incentivo à inovação.

A Associação das Indústrias Navais (AIN) tem vindo a insistir, sem su-

cesso, desde 2005, junto dos sucessivos Governos, na necessidade da publicação de tal Regime. Esta situação traduz-se num significativo défice de competitividade dos estaleiros portugueses relativamente aos seus congéneres europeus.

A AIN tem vindo também a alertar para a necessidade de uma Política de Estado para a Indústria Naval assente nos seguintes pontos:

- (i) Aplicação em Portugal do Regime Europeu de Auxílios à Inovação na Construção Naval, já em uso em sete países europeus;
- (ii) Criação de um Regime Público vertical dedicado à construção naval, baseado em legislação nacional e aprovado pela Comissão Europeia, conjugado com os actuais sistemas de financiamento horizontais;
- (iii) Possibilidade de participação dos estaleiros navais portugueses nos concursos públicos para construção de navios de passageiros lançados por empresas de transporte de capitais públicos. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **NAVAL**

LONDRES ACOLHEU A 27.ª SESSÃO DA ASSEMBLEIA DA IMO

A International Maritime Organization (IMO) realizou em Londres, entre os dias 21 e 30 de Novembro, a 27.ª Sessão da sua Assembleia, que registou a presença de 1.200 delegados dos 170

Estados-membros e de diversas organizações observadoras. Esta Assembleia reúne-se de dois em dois anos.

Como objectivos estratégicos gerais, a IMO definiu o combate à



pirataria, à imigração ilegal, a redução do impacto ambiental da navegação, a eliminação dos navios ditos *sub-standard*, a implemen-

tação de medidas de segurança no transporte marítimo de modo a evitar atrasos, a necessidade de colocar ênfase no elemento humano no que toca à prevenção da poluição e de assegurar que os desenvolvimentos tecnológicos mandatórios são devidamente aplicados a nível global.

A Assembleia adoptou 27 resoluções, entre as quais se podem destacar as seguintes, pelo seu interesse para os engenheiros navais: o Código de Prática Segura para Navios que transportem Cargas de Madeira no Convés (A.1048(27)), o Código Internacional melhorado de Inspeções a Graneleros e Navios-tanque (A.1049(27)), as Instruções para Inspeções no âmbito do Sistema Harmonizado de Inspeção e Certificação (HSSC) (A.1052(27)) e o Código de Implementação de Instrumentos IMO mandatórios (A.1053(27)). **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

ANA MARIA FONSECA • anafonseca@lnec.pt

ENG. GEOGRÁFICA

MELHOR ESTÁGIO 2011



TEMA
**PRODUÇÃO E ACTUALIZAÇÃO
DE CARTOGRAFIA PARA PLANOS
MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO
DO TERRITÓRIO**

AUTOR
ENG. JOÃO FERREIRA

ORIENTADOR
ENG. JOÃO ABREU

1. INTRODUÇÃO

Comunicar foi desde sempre uma luta travada pelo Homem. Pode afirmar-se que uma das primeiras formas de comunicação foi o desenho. Desde o tempo dos primeiros mapas nas cavernas em Vale de Pó, em Itália, passando pela primeira carta de marear de Pedro Reinel, em 1485, até ao levantamento, em 1853, das 37 folhas da “Carta Geral do Reyno”, preconizado por Filipe Folque, a cartografia desde sempre foi entendida como um veículo de suporte à decisão, seja ela de encontrar o caminho que nos leve a casa ou o planeamento da gestão territorial. Desde a perspectiva visual, passando pela incorporação das projecções e pela revolução do processo de impressão que levou à massificação do uso dos mapas e acabando pela revolução do digital, a cartografia está em constante mudança. Nos tempos que correm, não é só a parte técnica que está em constante mutação. De alguma forma, e sentindo a necessidade de acompanhar essa evolução técnica, o legislador tenta ir ao encontro do avanço tecnológico. Pode dizer-se que, por vezes, o legislador não encontra o melhor caminho, ainda que pretenda simplificar os processos. Com o surgimento do novo quadro legislativo relativo à produção cartográfica para Planos Municipais de Ordenamento do Territó-

rio, como é exemplo o Decreto Regulamentar n.º 10/2009, de 29 de Maio, é requerido que toda a cartografia de apoio a esses planos seja homologada. Com a obrigatoriedade de utilização de cartografia oficial de referência na elaboração dos PMOTs, o Engenheiro Geógrafo tem um papel activo. Quando não existe cartografia oficial, a obrigatoriedade da cartografia ser homologada devolve o papel activo ao Engenheiro Geógrafo. Com estas duas vertentes, o legislador garante assim o cumprimento de padrões técnicos mínimos de qualidade e clarifica responsabilidades.

No processo de homologação de uma actualização cartográfica, o Instituto Geográfico Português (IGP) requer a entrega de um relatório técnico assinado por um Engenheiro Geógrafo. Este relatório deverá servir para atestar a qualidade cartográfica: a exactidão posicional, a exactidão temática, a completude e a consistência. Mas nada é referido, pelo IGP, sobre quais os itens a colocar no relatório.

2. CASO DE ESTUDO

Neste trabalho verificou-se a qualidade posicional da área de estudo (147 ha) de uma actualização de cartografia, para ser utilizada na elaboração de um Plano de Pormenor.

A metodologia adoptada para aferir a exactidão posicional foi a utilização da tecnologia GNSS. A exactidão posicional calcula-se através do erro médio quadrático (e.m.q.) entre pontos da cartografia e pontos em campo. A priori deste cálculo foi necessário estimar os

Metodologia e parâmetros aplicados na verificação da exactidão posicional

Método	GNSS
Rede RTK	RENEP
Metodologia de Observação	RTK
Máscara	10°
Taxa de Observação	1s
Tempo de Observação	10 a 30 min
Equipamento	GNSS de Dupla Frequência

parâmetros locais do Sistema de Coordenadas. Foram visitados vértices geodésicos em volta da área de estudo e calculados os parâmetros. Com os parâmetros estimados, recolhidos pontos na cartografia, observaram-se esses pontos, em campo, com equipamento tipo GNSS e calculou-se o e.m.q..

O e.m.q. obtido para a componente planimétrica foi de 0.22 m e para a componente altimétrica foi de 0.23 m, valores que se encontram dentro do estabelecido no Decreto Regulamentar n.º 10/2009.

3. CONCLUSÃO

Pretendeu-se com este trabalho contribuir para a interpretação do que é o relatório téc-

nico. Como este relatório deve ser realizado aquando da actualização de uma carta e a sua função de verificação do cumprimento das especificações técnicas: a componente que obrigatoriamente este relatório deve ter será a componente da exactidão posicional. Esta componente é deveras importante num processo de actualização, pois se esta componente não for garantida, a actualização não se poderá realizar.

BIBLIOGRAFIA (RESUMIDA)

- > Satellite Geodesy, 2nd ed., Seeber, G., Walter de Gruyter, 2003
- > Network RTK Research and Implementation – A Geodetic Perspective, C. Rizos 2003
- > Sítio electrónico da DGOTDU, acedido em Outubro de 2010

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

Apontamento Histórico

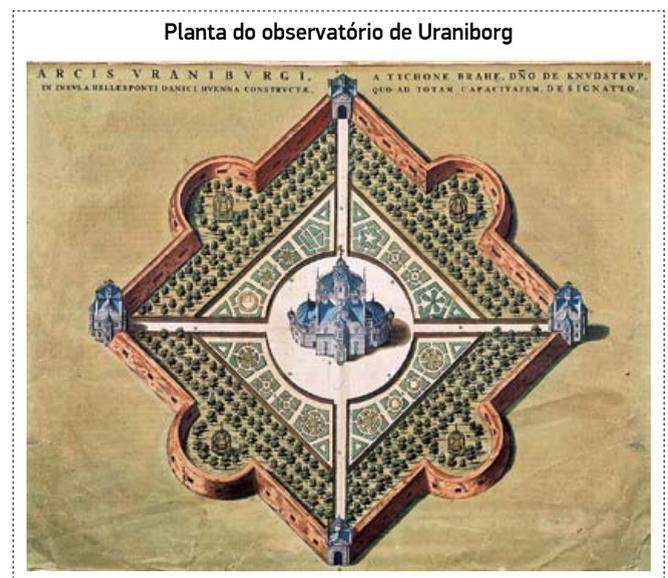
O NASCIMENTO DA ARTE DA TRIANGULAÇÃO

➔ **JOÃO CASACA**, Engenheiro Geógrafo, Investigador-coordenador do LNEC

Chegou-me recentemente às mãos uma, já antiga (1968), publicação da Comissão Geodésica Holandesa, com o título “*Gemma Frisius, Tycho Brahe and Snellius and their Triangulations*”, que me pareceu merecedora de divulgação. O autor (N. D. Haasbroek) atribui a paternidade do método da triangulação a Gemma Frisius. Tycho Brahe e Snellius puseram em prática o método, estabelecendo e observando duas redes de triangulação, na Dinamarca e na Holanda, respectivamente. O trabalho apresenta uma detalhada descrição das redes de triangulação de Tycho e Snellius e analisa os erros instrumentais de observação e a precisão dos resultados.

Reinier Gemma Frisius (n. 1508, f. 1555) frequentou a Universidade de Lovaina, onde se graduou em Artes (1528) e obteve a Licença (1536) e o Doutoramento em Medicina (1541). Em 1543, Gemma funda um curso de Matemática e Astronomia, que foi frequentado, entre outros, por Mercator e John Dee (matemático amigo de Pedro Nunes). O seu livro “*Cosmographicus Liber Petri Apiani*”, publicado em 1529, tem um apêndice “*Libellus de Locorum Describendorum Ratione*” onde são apresentados os princípios teóricos do método da triangulação, incluindo a medição de azimutes e de bases com figuras de expansão.

Tycho Brahe (n. 1546, f. 1601), que desde jovem manifestou interesse pela Astronomia, frequentou as universidades de Copenhaga (1559), Leipzig (1562) e Rostock (1565). Em 1576, o rei Frederico II da Dinamarca patrocinou a construção de um observatório astronómico, na ilha de Hven, que ficou pronto em 1580 e que Tycho designou por Uraniborg, em homenagem a Urânia (musa protectora da Astronomia). Na sua estada em Uraniborg, Tycho estabeleceu e observou



uma rede de triangulação, com cerca de uma dúzia de vértices (Uraniborg, Copenhaga, Helsinborg, Landskrona, Lund, etc.) e com lados até 40km, com o objectivo de apoiar um mapa da Dinamarca.

Na sequência da morte do rei Frederico (1588), Tycho perdeu os favores reais dinamarqueses e foi obrigado a emigrar para Praga, onde entrou ao serviço do Imperador Rudolfo II (1597), como astrónomo (e astrólogo) imperial. Johannes Kepler (n. 1571, f. 1630), que foi assistente e sucessor de Tycho no cargo de astrónomo (e astrólogo) imperial, usou as numerosas e precisas observações astronómicas

de Tycho para deduzir as leis que regulam a órbita dos planetas. As observações de Tycho foram publicadas, por Kepler, nas "Tábuas Rudolfinas" (1627).

Snellius ou Willebrord Snel Van Royen (n. 1580, f. 1626), que sucedeu ao seu pai no cargo de professor de Matemática e Astronomia da Universidade de Leiden, estabeleceu e observou uma cadeia de triangulação meridiana, entre Alkmaar e Berg op Zoom (distantes cerca de 100km), com 14 vértices (Haarlem, Amsterdão, Leiden, Utreque, Dordrecht, Willemstad, Breda, etc.), com que estimou o comprimento do arco de um grau de meridiano e, conseqüentemente, o comprimento do meridiano terrestre. Os resultados da medição, bem como medições anteriores, de Eratóstenes a Fernel, são descritos por Snellius no "*Eratosthenes Batavus, de Terrae Ambitus Vera Quantitate*", publicado em 1617.

De acordo com Haasbroek, a rede de triangulação de Tycho Brahe terá sido inspirada pela leitura do *Libellus* de Gemma Frisius e a ca-

deia de triangulação de Snellius, além de inspirada pelo *Libellus*, poderá ter sido influenciada, principalmente no que diz respeito à instrumentação, por uma visita que Snellius realizou a Tycho, em Praga, pouco antes da morte deste. Com efeito, Tycho tinha uma excelente reputação no fabrico de instrumentos de medição (grandes quadrantes de madeira, etc.).

Em França, a *Académie Royale des Sciences* (ARS), tendo decidido determinar as dimensões da Terra, encarregou o abade Jean Picard de construir e observar uma cadeia de triangulação meridiana semelhante à de Snellius. Picard, usando lunetas com retículo de pontaria adaptadas aos quadrantes, melhorou a precisão dos resultados do método da triangulação. Segundo Picard, na memória "*Mesure de la Terre*", apresentada à ARS, em 1671, o comprimento do grau do meridiano terrestre seria de 57.060 toesas (c. 40.031km, para a "circunferência" da Terra), contra as 55.021 toesas (c. 38.601km, para a "circunferência" da Terra) estimadas por Snellius. **INC**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

GEOBIA2012

GEOBIA2012 será a quarta conferência internacional sobre Análise de Imagem Orientada por Objectos. Na sequência das reuniões realizadas em Salzburgo, Áustria (2006), Calgary, Canadá (2008) e Ghent, Bélgica (2010), esta Conferência Internacional irá realizar-se no Rio de Janeiro, Brasil, de 7 a 9 de Maio próximo. Um grupo selecionado de investigadores, estudantes e utilizadores apresentarão os aspectos chave, teóricos e metodológicos, e as tendências e desafios desta área do processamento digital de imagens. Os temas em dis-



cussão incluem: classificação e modelação geográfica, avaliação da qualidade, integração em SIG, técnicas de detecção de alterações, análise multitemporal, segmentação de imagens, cartografia e monitorização, gestão de emergências, etc.

> **Informações detalhadas em www.inpe.br/geobia2012**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

CONFERÊNCIA GLOBAL GEOESPACIAL "CAPACITANDO ESPECIALMENTE A INDÚSTRIA, O GOVERNO E OS CIDADÃOS"

Decorre de 14 a 17 de Maio, no Quebec, Canadá, o evento que integra a "Conferência Mundial GSDI 13", a "14.ª Conferência Científica Anual GEOIDE", a "7.ª Conferência 3DGeoInfo" e a "Conferência Canadense de Geomática 2012", sob o tema "Capacitando Especialmente a Indústria, o Governo e os Cidadãos".

As tecnologias de informação geográfica e infra-estrutura de dados espaciais desempenham um papel crítico na resolução de muitos dos problemas dos Governos, das comunidades locais, de organizações não-governamentais, do sector comercial, da

comunidade científica e dos cidadãos. Além disso, a utilização de dados espaciais conjugados com tecnologias móveis está a generalizar-se em todo o Mundo. O desenvolvimento de infra-estruturas de dados espaciais já não é só da responsabilidade dos Governos. Vários sectores da sociedade estão a contribuir para o desenvolvimento da infra-estrutura global de dados espaciais. Quando utilizam dispositivos móveis como telefones, câmaras fotográficas, GPS, mapas e serviços de localização, ou quando usam sensores e comunicações sem fios, nas suas casas, escritórios ou veículos, os cidadãos

estão a contribuir para a próxima geração de infra-estruturas de dados, através do fornecimento de localização e descrições da paisagem.

Esta Conferência irá explorar os papéis complementares do Governo, da indústria e da comunidade académica no desenvolvimento de meios operacionais de partilha de dados geográficos e de serviços de localização mais eficientes, para atender às necessidades do mundo real.

> **Mais informações em www.gsd.org/gsdiconf/gsd13/index.html**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

GATEWING X100, O UAV CARTOGRÁFICO

O Gatewing X100 (Figura 1) é um avião telecomandado (UAV – Unmanned Aerial Vehicle), equipado com uma câmara digital calibrada, que permite adquirir imagens para produzir modelos numéricos do terreno, ortofotos e imagens calibradas, para processamento pelo cliente, numa cadeia de produção fotogramétrica. Um cliente pode adquirir o UAV (Figura 2), com o seu sistema de lançamento portátil (Figura 3), ou encomendar um levantamento. A empresa que

projectou o UAV, Gatewing, está sediada em Ghent, na Bélgica.

Podem obter-se produtos cartográficos expeditos (*rapid mapping*), cartografia para SIG ou CAD. Os produtos expeditos são para utilizações pontuais ou situações de emergência, e podem ser disponibilizados numa hora, com uma precisão planimétrica de 1 a 5m, dependendo da extensão a cobrir.

A cartografia para SIG é para clientes que necessitem de ortofotos de alta resolução e

modelos numéricos de superfície (DSM), e podem ser fornecidos com uma precisão centimétrica em poucas horas. O CAD é para clientes que necessitem de DSM muito densos para modelação urbana. Estes produtos podem ser gerados nalgumas horas até alguns dias, dependendo da extensão da zona a cobrir e da precisão requerida.

> **Mais informações em**
www.gatewing.com/x100

Figura 1 – O Gatewing X100



Figura 2 – Kit de Cartografia X100



Figura 3 – Lançamento do X100



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA AGRONÓMICA

MIGUEL DE CASTRO NETO • mneto@isegi.unl.pt

ENG. AGRONÓMICA

MELHOR ESTÁGIO 2011



TEMA

REQUALIFICAÇÃO DO COMPLEXO DESPORTIVO DO BESSA

AUTOR

ENG. JOÃO ALCIDE DE OLIVEIRA FERREIRA DE BRITO

ORIENTADOR

ENG. LUÍS DANIEL DE ARAÚJO BOTAS PATEIRO

Este estágio, realizado na empresa Global Stadium, foi efectuado durante os trabalhos de substituição do relvado natural do Estádio do Bessa por relvado sintético. No intuito de promover um estudo sobre uma actividade que, pela sua componente ambiental, permitisse proteger os ecossistemas que servem de base à actividade agrícola, chamou-me a atenção o mediatismo dado à decisão de substituir os relvados naturais do Complexo do Bessa por sistemas de relva sintética inovadores e adaptados ao uso por profissionais.

Numa primeira abordagem ao tema, que me induzia ser uma opção “inimiga” do ambiente, fui surpreendido pelas indicações de que o impacto ambiental seria, de todo, contrário ao induzido pela minha “sensação” inicial.

A redução do consumo de água, adubos e combustíveis tornaria a solução dos relvados sintéticos “amiga” do ambiente e, nesse sentido, promotora da sustentabilidade das actividades com base na natureza, como é a actividade agrícola, fundamento da minha vida profissional. Impelido pela vontade de perceber como tudo funcionaria, contactei a Global Stadium, empresa responsável pela empreitada, à qual me

propus como estagiário, por estarem no início da fase de estudo técnico de concepção e da solução a adoptar.

O facto da Global Stadium pertencer ao Grupo ACA (Alberto Couto Alves), com forte vocação e tradição na área da construção, possibilitou-me o contacto mais aprofundado e profissional com todos os pormenores que fundamentaram o rigoroso estudo que se impunha.

O recurso ao laboratório interno para ensaio dos terrenos existentes e posterior definição do perfil do pavimento de base a executar, os testes para aferição da adequabilidade do uso do ASIC como material de base e para aferição das performances da tela de drenagem, foram possíveis com recurso a meios próprios, o que facilitou o meu contacto directo com os meios técnicos envolvidos. Tudo segundo as normas a que obriga a certificação da ACA no Sistema Integrado de Gestão (Qualidade, Segurança e Ambiente).

Resumo da empreitada, dividida em oito fases:

1. Concepção;
2. Movimentos de terras;
3. Sistema de Drenagem;
4. Sistema de Rega;
5. Base;
6. Tela Drenante/protectora;
7. Relvado Sintético com cargas de Geofill;
8. Ensaio por laboratório acreditado pela FIFA.



O objectivo que fundamentou a decisão de avançar com este projecto foi o aumento da rentabilidade do complexo desportivo através da utilização mais intensiva dos campos. O maior número de horas de uso a que um relvado sintético pode ser sujeito reduz directamente os custos de manutenção. Aumenta ainda as receitas indirectas potenciadas pelos negócios complementares que se poderão criar face ao aumento do fluxo de utentes e seus acompanhantes. A decisão pelas cargas de orgânicas de Geofill permitiu juntar às vantagens financeiras o agrado dos profissionais que até esta data experimentaram o relvado do Bessa.

De uma forma geral, os objectivos deste trabalho foram concretizados e a classificação FIFA DUAS ESTRELAS FIFA foi obtida e posteriormente renovada. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**

“TÉCNICAS DE REGADIO”

Foi lançado em Janeiro o Livro “Técnicas de Regadio” (2.ª edição revista e ampliada) da autoria do Engenheiro Agrónomo Isaurindo Oliveira.

A obra pretende disponibilizar um conjunto de informação actualizada sobre Água no Solo, Necessidades em Água de Rega, Medição da Água de Rega, Princípios de Hidráulica Aplicados à Rega, Estações Elevatórias, Distribuição de Água e na Exploração Agrícola, Métodos de Rega e Drenagem.

Nesta 2.ª edição surgem novos capítulos, como é o caso da Filtração e Fertirrega, bem como outros sobre matérias que não haviam sido contempladas, como são os casos da Automatização, Manutenção e Conservação dos Sistemas de Rega, Normalização, Projecto dos Sistemas de Rega. Por outro lado, o desenvolvimento das tecnologias informáticas abriu novas oportunidades e, como tal, foram introduzidas, nos diversos capítulos, referências a essas tecnologias que permitem melhorar a análise, o dimensionamento

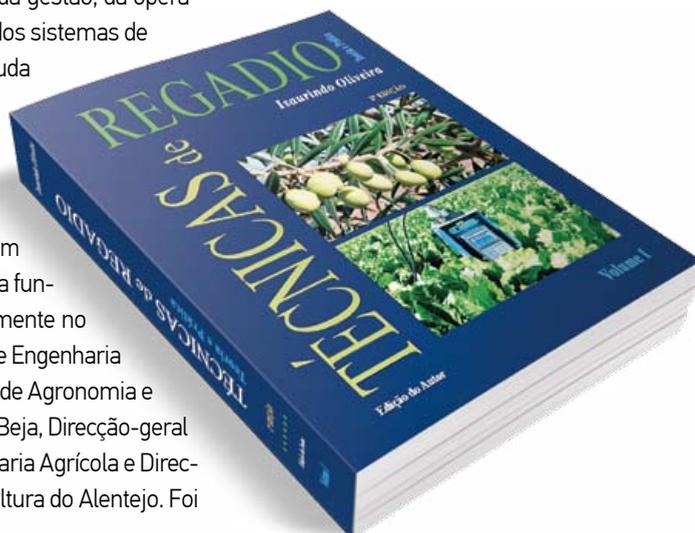
e a gestão, acabando-se, precisamente no último capítulo, com uma análise de algumas das diversas aplicações informáticas existentes no mercado que poderão ajudar o leitor nas suas diferentes tarefas.

Esta publicação foi, assim, construída com o objectivo de disponibilizar um conjunto de informação que permita ao utilizador, ao nível do dimensionamento, da gestão, da operação e da manutenção dos sistemas de rega, encontrar uma ajuda

para a resolução dos problemas que se colocam no dia-a-dia. Isaurindo de Oliveira desempenhou funções em diversos organismos da função pública, nomeadamente no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Instituto Superior de Agronomia e Instituto Politécnico de Beja, Direcção-geral de Hidráulica e Engenharia Agrícola e Direcção Regional de Agricultura do Alentejo. Foi

durante dez anos Director Técnico do Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio e Vogal do Conselho Nacional de Engenharia Agronómica da Ordem dos Engenheiros.

> **Mais informação disponível em**
www.tecnicasderegado.info



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**

75 ANOS DA ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL

No dia 16 de Novembro celebrou-se o 75.º Aniversário da institucionalização da Estação Agronómica Nacional (Decreto-Lei n.º 24.207 de 1936, do Ministro Rafael Duque). No âmbito das comemorações, realizou-se uma cerimónia solene que pretendeu homenagear todos aqueles que contribuíram para o progresso das ciências agrárias e para o desenvolvimento da agricultura.

A cerimónia, presidida pelo Secretário de Estado das Florestas e do Desenvolvimento Rural, Eng. Daniel Campelo, contou com a presença do Presidente da Câmara Municipal de Oeiras e do Presidente do Conselho de Administração da Imprensa Nacional Casa da Moeda, S.A. Foram oradores o Professor António da Câmara (UNL) e os Investigadores J. Rolo, Maria da Graça Barreiro e Manuela Veloso.

No mesmo dia foi inaugurada a exposição sobre o "Património Científico da EAN", que contou com a colaboração do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa e onde foi apresentado um espólio diversificado de equipamentos e material científico.

Ainda no âmbito destas comemorações, foi editada uma obra de carácter científico que espelha e divulga muito do trabalho que, ao longo dos últimos anos, se tem vindo a realizar. Nasceu, assim, a obra "Agrorural: Contributos científicos", editada em parceria com a Imprensa Nacional Casa da Moeda, S.A. na qual é dado testemunho do que de melhor se fez, nas diferentes áreas científicas, no Instituto Nacional de Investigação Agrária que, desde 1974, acolheu a então Estação Agronómica Nacional.

> www.inrb.pt/inia/noticias/agrorrural:-contributos-cientificos

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**

"I INOVAGRI – INTERNATIONAL MEETING"

"IV WINOTEC – WORKSHOP DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA IRRIGAÇÃO"



INOVAGRI
International Meeting



IV WINOTEC
Workshop Internacional
de Inovações Tecnológicas
na Irrigação

Vai ter lugar em Fortaleza, no Brasil, entre 28 e 31 de Maio o "I INOVAGRI – International Meeting" e o "IV WINOTEC – Workshop de Inovações Tecnológicas na Irrigação". Estes eventos têm como objectivo promover a divulgação das inovações tecnológicas aplicadas à agricultura irrigada, cons-

tituindo-se como uma plataforma de discussão sobre ciência, tecnologia e inovação em irrigação e drenagem. Serão apresentadas as inovações tecnológicas de diversos países focados neste tema, além de uma interacção com a academia e o sector privado, sendo ainda palco de discussões com a participa-

ção de reputados investigadores de nível nacional e internacional, academia, empresas e demais interessados na temática.

Os participantes terão a oportunidade de apresentar e publicar trabalhos, assistir a mesas-redondas focadas nas inovações tecnológicas, planeamento, gestão e novas tecnologias aplicadas na irrigação.

> **Informações em**
www.inovagri.org.br/meeting

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

FERNANDO OLIVEIRA • fernando.oliveira@lneg.com

TECNOLOGIA NANOCOR VENCE GRANDE PRÉMIO BES INOVAÇÃO 2011

A aplicação de nanopartículas de sílica coloridas para tingir tecidos, tecnologia desenvolvida por uma equipa liderada por Jaime Rocha Gomes, Professor Catedrático de Engenharia Têxtil da Universidade do Minho, venceu a sétima edição do Grande Prémio BES Inovação, atribuído a 7 de Dezembro de 2011, em Lisboa. Esta tecnologia, denominada Nanocor, não polui, não exige sal e poupa 70% da água no processo. Além disso, a cor fica mais intensa, uniforme e resistente à lavagem e ao atrito.

As nanopartículas coloridas podem ser aplicadas a todas as fibras naturais, incluindo o cabelo. A equipa publicou resultados de experiências em que foram obtidas várias cores com resistência às lavagens com champô. Evitam-se assim os corantes que podem ser potencialmente alérgicos e, a prazo, cancerígenos. Esta aplicação poderá vir a pôr fim



Prémio entregue a Jaime Rocha Gomes

à deposição de corantes nos efluentes, que são de difícil eliminação e bloqueiam a luz à fauna e flora.

“Este prémio vai divulgar o Nanocor e permitir avaliar a sua viabilidade económica. Vamos registar a patente internacional e aju-

dar a empresa Ecoticket, *spin-off* da Universidade do Minho, a melhorar a tecnologia”, afirmou Jaime Gomes.

* Mais informações em “Diffusion of coloured silica nanoparticles into human hair, *Coloration Technology* Vol. 127 (2010) 55-61”

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

1.ª JORNADA DA REDECOR

Organizada pelos gestores e coordenadores da Rede Temática do Sobreiro e da Cortiça – REDECOR, com o apoio do Colégio de Engenharia de Materiais e em colaboração com a Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM), a 1.ª Jornada da REDECOR decorreu no dia 6 de Dezembro, na sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa, com a presença de cerca de cem participantes.

A REDECOR baseia-se numa anterior Rede Temática da Cortiça (RTC) já existente na SPM, no âmbito da sua Divisão de Materiais de Origem Florestal. O gestor da rede é o coordenador da referida Divisão da SPM, Eng. Luís Gil, Investigador do LNEG, onde é Investigador Principal Habilitado.

No âmbito da RTC, foi desenvolvido um trabalho em que foram recolhidas e divulgadas informações sobre uma série de acontecimentos com interesse neste domínio. Os assuntos eram de carácter económico, científico, técnico e outros, sendo “alimentados” por notícias emanadas da comunicação social, publicações diversas, mensagens recebidas pelo gestor da rede, nomeadamente por parte dos seus membros e, ainda, por pesquisa na Internet. Toda a comunicação era

estabelecida por correio electrónico. Esta rede foi sendo alargada, contando no final de 2008 com 151 membros de quatro países (Portugal, Espanha, Itália, França). A RTC era constituída por empresas e associações do sector, bem como universidades, laboratórios e outras instituições e pessoas com actividades e interesses na área.

Na sequência desta anterior rede, o projecto REDECOR visa desenvolver uma rede de informação e divulgação para toda a fileira do sector corticeiro (definida no âmbito da Portaria n.º 745/2009, de 13 Julho, como fileira estratégica), disseminada por várias das principais instituições ligadas ao sector, nas mais variadas vertentes (técnicas, científicas, culturais, geográficas, etc.), de modo a organizar o conhecimento técnico e científico para otimizar a sua transferência junto de potenciais interessados, envolvendo empresas, associações, instituições de I&D, centros tecnológicos, universidades etc., a nível nacional, e também outras entidades estrangeiras, conferindo-lhe uma abrangência internacional.

A parceria envolvida cobre uma parte significativa dos principais intervenientes da fileira da cortiça, englobando Laboratórios do Estado,

Centros Tecnológicos, Associações Sectoriais, Universidades, Institutos de Investigação, Entidades Internacionais, pelo que são fornecidos *inputs* de diversa ordem, com constante actualização da informação. Este projecto tem uma base temporal de cinco anos, pois, como referido, vem no seguimento de uma experiência prévia com muito bons resultados que irá, agora ainda mais reforçada, perdurar no tempo. Os objectivos do projecto REDECOR são:

- Criação e manutenção de um portal electrónico para suporte de uma rede de transferência de informação e de um fórum de discussão relativo ao sobreiro e à cortiça;
- Aumento da troca de informação e de discussão entre os vários parceiros e os destinatários da informação da rede, aumentando o seu grau de conhecimento;
- Potenciação de actividades económicas mais competitivas e inovadoras na área corticeira;
- Dinamização do desenvolvimento e utilização de novas tecnologias;
- Melhoria do desenvolvimento curricular das instituições de ensino nas temáticas específicas ligadas ao sobreiro e à cortiça;
- Interligação melhorada entre os agentes da produção e industriais com os principais pólos de investigação;
- Melhoria do conhecimento dos problemas para obtenção de resultados de I&D adequados;
- Promoção e interligação do desenvolvimento científico e tecnológico ligado a este sector;
- Promoção das parcerias e de projectos entre as instituições participantes;
- Criação de inovação e maior valor acrescentado na fileira da cortiça;
- Promoção e divulgação internacional aumentando o comércio externo e a utilização de produtos de cortiça;
- Aumento das capacidades de engenharia, arquitectura e *design* ligadas à cortiça;
- Maior consciencialização ambiental, social e cultural das temáticas relacionadas com o sector corticeiro;
- Melhoria da gestão e coordenação da I&D e dos meios disponíveis para responder aos problemas a resolver;
- Centralização e fornecimento de dados estatísticos;
- Apoio à definição de políticas de apoio sectorial;
- Participação de parceiros internacionais e internacionalização do circuito de informação.

Após a abertura feita pela Eng.^a Alzira Quintanilha, do Centro Tecnológico da Cortiça (CTCOR) – Coordenador da Rede –, esta “1.ª Jornada” iniciou-se com a apresentação da situação e funcionamento da REDECOR pelo Gestor da Rede, Eng. Luís Gil, seguindo-se um período de discussão durante o qual a audiência fez várias sugestões de melhoria do funcionamento da rede.

No período restante da manhã, e durante o primeiro período da tarde, foram feitas as seguintes apresentações:

TEMA 1: CORTIÇA E SOCIEDADE

(Moderador: Alzira Quintanilha, CTCOR)

- “Divulgación y promoción del sector corchero desde las aulas en

enseñanzas medias y superiores no universitarias” (Adrian Tejada, Consultor, S. Vicente de Alcantara, Espanha);

- “Guilherme Rodrigues de Oliveira: saber, experiência e memória de 70 anos dedicados à cortiça” (Graça Filipe, Fátima Afonso, Câmara Municipal do Seixal, EcoMuseu);
- “Confraria do Sobreiro e da Cortiça: um exemplo de cidadania” (José Potes, Confraria do Sobreiro e da Cortiça);
- “La valorización turística de los paisajes corcheros” (Lluís Medir, Josep Capellá, RETECORK, Espanha).

TEMA 2: CORTIÇA, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

(Moderador: Luís Gil/LNEG)

- “Potencialidades da cortiça na obtenção de carvões activados” (Paulo Mourão, Universidade de Évora);
- “Cortiça: um percurso de inovação industrial” (Helena Pereira, Instituto Superior de Agronomia);
- “La atmósfera industrial en los distritos corcheros: una propuesta de investigación” (Eusebio Medina, Universidade da Extremadura, Espanha);
- “Overview das potencialidades de inovação no sector da cortiça” (João Bordado, Instituto Superior Técnico, Luís Gil, LNEG)



José Potes, fazendo a sua apresentação, usando o traje (em cortiça!) da Confraria do Sobreiro e da Cortiça

Seguiu-se uma Mesa-redonda com todos os representantes dos parceiros do projecto REDECOR sobre o tema “O Sector Corticeiro e a Nova Realidade Económica”.

Antes do encerramento, o Eng. Luís Gil fez a apresentação do número temático sobre Materiais de Origem Florestal da revista da SPM “Ciência & Tecnologia dos Materiais”, preparado para esta Jornada e distribuído aos participantes.

Para além das comunicações integradas nos dois temas, dos aspectos discutidos na Mesa-redonda e do lançamento do número temático da Revista da SPM, um dos mais importantes aspectos a ressaltar é o referente às oportunidades de melhoria da REDECOR.



Mesa da Jornada durante a discussão do Tema Cortiça, Inovação, Sustentabilidade

Como sùmula do discutido e sugerido temos:

- Disponibilidade do *site* www.allaboutcork.org que irá passar a ser carregado com a informação destinada aos membros da rede;
- Inclusão de ofertas e procura de emprego no domínio das actividades relacionadas com o sobreiro e a cortiça;
- Constituição no *site* de um repositório de teses, dissertações, artigos técnicos e científicos, e outras publicações de I&D, nas áreas de domínio desta rede, referenciados por palavras-chave, para facilitar a pesquisa;
- Criação de uma caixa de e-mail específica da REDECOR;
- Cuidado com os direitos de autor dos artigos publicados;
- Definição de um *thesaurus* de palavras-chave relacionadas com o domínio da rede;

- Constituição de um repositório de ideias e projectos a desenvolver, salientando a colaboração requerida, enviados pelos autores ao gestor da rede, para promover a angariação de parceiros e/ou de investidores;
- Colocação no *site* de uma lista de entidades e contactos respectivos relacionados com o sobreiro e a cortiça;
- Criação de uma plataforma educativa no *site* (plataforma virtual de formação).

Finalmente, aproveitando o *site* e a rede de contactos já estabelecida e em vias de alargamento, vai ser iniciado um trabalho de inventariação das pessoas, competências e meios materiais que trabalham na área da cortiça em Portugal e Espanha, de modo a criar as bases para o futuro Instituto Ibérico do Sobreiro e da Cortiça. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

IV CONGRESSO LUSO-ESPANHOL DE CERÂMICA E VIDRO

As Sociedades Portuguesa e Espanhola de Cermica e Vidro celebraram conjuntamente o IV Congresso Luso-Espanhol de Cermica e Vidro – IV CLECV, que teve lugar na Universidade de Aveiro, entre os dias 16 e 18 de Novembro de 2011 (www.ivclecv.com). O evento contou com 310 participantes, incluindo 68 estudantes de graduação e ps-graduação, oriundos de dez países: Portugal (202), Espanha (87), Brasil (8), Alemanha (3), Letnia (3), França (2), Bélgica (1), Estados Unidos da América (1) e México (1). O número total de comunicações foi de 240, incluindo: 4 Palestras Plenárias, 57 Palestras Convidadas, 48 Apresentações Orais e 131 Apresentações em Painel (Posters).



Cerimnia de Abertura

Foi possível proceder a uma análise crítica da situação relacionada com a crise económica que afecta especialmente estes sectores muito ligados à construção, bem como discutir os avanços nas áreas de investigação e inovação tecnológica com vista ao surgimento de produtos industriais de maior valor acrescentado como forma de minimizar os efeitos da crise. Os materiais cerâmicos e vítreos aparecem cada vez mais associados a aplicações crescentes nas áreas da saúde, energia, transportes e outras. Paralelamente, os condicionamentos relacionados com as questões ambientais e energéticas obrigam a uma crescente valorização do papel das matérias-primas e de aspectos como a reciclagem de resíduos e o controlo de emissões gasosas. Todos estes temas foram objecto de interesse preferencial nas sessões do IV Congresso Luso-Espanhol de Cermica e Vidro. O Congresso culminou com uma Mesa-redonda que incluiu peritos de várias áreas, bem como decisores de políticas que afectam os sectores industriais em foco.

O programa do primeiro dia incluiu dois cursos de formação: (i) Materiais para aplicações biomédicas; (ii) Estabilidade e propriedades de materiais usados em conversão de energia sob gradientes combustível-ar; uma visita  fábrica da Vista Alegre S.A.; e uma cerimnia de boas-vindas no Museu de Aveiro (Santa Joana). O programa dos últimos dois dias incluiu sessões paralelas, tecnológicas e científicas, acerca dos vários temas em discussão, cobrindo a ciência e a tecnologia dos cerâmicos tradicionais e dos cerâmicos avançados, a energia e o ambiente, a construção sustentável, a herança cultural e artística, a inovação e a transferência de tecnologia. A parti-



Mesa-redonda

cipao dos estudantes foi suportada pelo JECS Trust. Entre os estudantes, decorreu ainda um concurso de Posters, tendo o terceiro, segundo e primeiro classificados recebido prmios monetários no valor de 300, 400 e 500, respectivamente.



Jantar de Gala

O Jantar de Gala teve lugar no “Underground Museum – Caves Aliança” e foi antecedido por uma visita às caves e ao Museu. **ING**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

DIA MUNDIAL DOS MATERIAIS 2011

XI ENCONTRO NACIONAL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

Iniciada em 2003, a comemoração do Dia Mundial dos Materiais é uma iniciativa conjunta da Ordem dos Engenheiros (OE) e da Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM), que inclui um concurso visando distinguir os melhores trabalhos nas diferentes vertentes da Ciência e Tecnologia de Materiais, apresentados por estudantes finalistas dos cursos das áreas de Ciências e Engenharia.

O Dia Mundial dos Materiais 2011 foi comemorado no dia 2 de Novembro, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL), em simultâneo, como habitualmente, com o

Encontro Nacional do Colégio de Engenharia de Materiais da Ordem dos Engenheiros. O Presidente da Comissão Organizadora deste evento foi o Professor Rodrigo Martins, do CENIMAT e actual Presidente da European Materials Research Society (E-MRS).

Este ano, a comemoração contou com a presença e participação do Presidente da Federation of European Materials Societies (FEMS), Doutor Pedro Portella. A sessão de abertura foi presidida pelo Professor Fernando Santana, Director da FCT/UNL, actual presidente da Academia de Engenharia.

PRÉMIOS E DIPLOMAS

PRÉMIO ORDEM DOS ENGENHEIROS (no valor de 500€)

Ana Sofia Rações da Cruz, "Dual-phase Inkjet Printed Electrochromic Layers based on PTA and WO_x / TiO₂ Nanoparticles for Electrochromic Applications" – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.



Entrega do diploma do Prémio da OE pela Professora Patrícia Carvalho à Mestre Ana Cruz

1.ª MENÇÃO HONROSA OE

Dídia Ana Guimarães Freitas, "Efeito das condições de injeção nas propriedades de PLA reforçado com fibras celulósicas" – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Polímeros, Universidade do Minho.

2.ª MENÇÃO HONROSA OE

Bruno Joel Simões Gonçalves, "Formulações de argamassas controladoras de humidade ambiente" – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais, Universidade de Aveiro.

PRÉMIO SPM

Ana Isabel Morais Neto, "Patterned superhydrophobic surfaces as a new platform for high-throughput evaluation of biomaterials interactions with proteins and cells" – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Polímeros, Universidade do Minho.

1.ª MENÇÃO HONROSA SPM

Filipe Alberto Dias Oliveira, "Influência dos fluidos corporais no desgaste de próteses ortopédicas revestidas com filmes finos de Ag, TiCN e Ag, AuTiCN" – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais, Universidade do Minho.

2.ª MENÇÃO HONROSA SPM

Ana Isabel Fontes Freitas, "Digitalização, desenvolvimento e produção de próteses dentárias com recurso a tecnologias CAD/CAM" – Dissertação de Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

PRÉMIO E-MRS

(no valor de 250€)

Joana Sofia Pereira Neto, "Produção e Caracterização de Biobaterias a partir de Matrizes de Nano-Microfibras" – Dissertação de Mestrado em Engenharia Biomédica, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

1.ª MENÇÃO HONROSA E-MRS

Rui Manuel de Azevedo Pedrosa de Brito Colaço, "Multifunctional Hybrid Silica Nanoparticles for Nanomedicine – Bioconjugation with DNA for Gene Therapy" – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais, Instituto Superior Técnico.

2.ª MENÇÃO HONROSA E-MRS

Ana Carina Bento Lobato, "Sol-Gel Glass Scaffolds for Tissue Engineering" – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais, Instituto Superior Técnico.



Mesa da Sessão de Abertura



Entrega de uma peça comemorativa dos 30 anos da SPM pelo Professor João Bordado ao Doutor Pedro Portella

Na primeira parte da sessão da manhã, a Doutora Manuela Oliveira fez um breve histórico dos 30 anos da SPM e, seguidamente, o Professor João Bordado, Presidente da SPM, entregou uma peça comemorativa desta efeméride ao Presidente da FEMS. Seguiu-se a apresentação, pelo Colégio de Engenharia de Materiais da OE, do Observatório da Empregabilidade dos Engenheiros de Materiais, bem como do filme do Colégio, intitulado “Engenharia de Materiais – A infra-

-estrutura da tecnologia”, que pode ser visionado no Portal da OE na Internet.

Foi feita, ainda, uma breve apresentação do livro “A Vida dos Materiais e os Materiais e a Vida”, pela autora, a Doutora Elisabete Almeida.

Os 15 trabalhos (dissertações de mestrado) candidatos aos prémios foram este ano apresentados na forma de poster, tendo estado patentes durante o resto da manhã, permitindo assim aos membros do júri contactar e discutir pessoalmente com os respectivos autores dos trabalhos presentes a concurso. A sessão da tarde, dedicada ao tema “A Energia e os Materiais”, contou com as seguintes apresentações:

- Aerogeradores offshore: problemas e possíveis soluções, Prof. Doutor Pedro Portella, Presidente da FEMS;
- Materiais Fotovoltaicos – Telhas Solares, Prof. Hugo Águas, CENIMAT;
- Materiais: Que Prioridades Futuras? Prof. Rodrigo Martins, Presidente da E-MRS;
- Debate.

RESTANTES DISSERTAÇÕES CONCORRENTES

- > **ANA SOFIA DA MOTA PEDROSA**, “Influência da Polarização Eléctrica no Crescimento de Hidroxiapatite para Implantes Ósseos” – Dissertação de Mestrado em Engenharia Biomédica, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa;
- > **GONÇALO JOSÉ DOS REIS PEREIRA**, “Reologia de Fluidos Complexos” – Dissertação de Mestrado em Engenharia Biomédica, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa;
- > **ANA PAULA SANTOS SILVA MOREIRA**, “Estudo e melhoria do desempenho de fibras sintéticas” – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Polímeros, Universidade do Minho;
- > **LÚCIA MARIA FRANCISCO DOS SANTOS**, “Preparação de vidros no sistema (Ge,Te)O₂-Nb₂O₅-K₂O dopados com terras raras e fabrico de guias de onda por escrita directa” – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais, Instituto Superior Técnico;
- > **JOÃO PEDRO DOS SANTOS BASTOS**, “The structure of CaCO₃ grown in the presence of polypeptides. From Macro to Atomic Scale” – Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais, Instituto Superior Técnico;
- > **ANA CATARINA FERNANDES MARQUES**, “Grânulos porosos para regeneração óssea e libertação controlada de fármacos” – Dissertação de Mestrado em Materiais e dispositivos Biomédicos, Universidade de Aveiro.

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

IX CONFERÊNCIA EUFOAM

A Conferência EUFOAM 2012 irá decorrer de 8 a 11 de Julho de 2012, no Centro de Congressos do Instituto Superior Técnico (Campus da Alameda).

A Comissão Organizadora é constituída por M. Emília Rosa, M. Fátima Vaz e Paulo I.C. Teixeira, que seleccionaram como áreas de destaque os materiais celulares, incluindo espumas sólidas, interfaces entre fluidos, filmes finos, surfactantes e emulsões.

> Mais informações disponíveis em www.demat.ist.utl.pt/eufoam2012



COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA DO **AMBIENTE**

HELENA FARRALL • colegioambiente@ordemdosengenheiros.pt

ENG. DO AMBIENTE

**MELHOR
ESTÁGIO 2011**

TEMA

**ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL
DA EMPREITADA “RAMAL
FERROVIÁRIO DE ACESSO
AO PORTO DE AVEIRO – 2.ª FASE”**

AUTOR

**ENG. NELSON DAVID QUARESMA
MACIEL PEREIRA DE LIMA**

ORIENTADOR

ENG. JOSÉ FERNANDES LUÍS

A empreitada “Ramal Ferroviário de Acesso ao Porto de Aveiro – 2.ª fase”, cujo Dono de Obra foi a Refer – Rede Ferroviária Nacional, E.P.E. e a entidade executante foi a Obrecol – Obras e Construções, S.A., compreendeu três grandes fases: as terraplenagens e drenagens, as obras de arte e os trabalhos de via-férrea. A execução desta empreitada assentou apenas na construção da 1.ª fase da plataforma ferroviária, entre a ponte da Gafanha da Nazaré e o Porto de Aveiro, e na construção da via de cintura portuária (3.ª fase), do projecto de restabelecimentos às vias ferroviária e rodoviária e das respectivas obras de arte. A elaboração deste estágio pretendeu garantir os seguintes objectivos:

- Identificação e minimização dos impactes ambientais negativos significativos associados às diferentes actividades de construção;
- Definição de responsabilidades no âmbito das questões ambientais;

- Cumprimento da legislação em vigor relativamente às questões ambientais;
- Cumprimento do definido no Caderno de Encargos, relativo ao Acompanhamento Ambiental da Empreitada, incluindo o definido nos documentos: Declarações de Impacte Ambiental (DIA), Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e Estudo de Incidências Ambientais (ElncA);
- Desempenho ambiental correcto e adequado, na fase de construção da Empreitada;
- Articulação com todas as entidades envolvidas na implementação da Empreitada, com base numa relação fluida e eficaz.

A metodologia usada, no âmbito da Gestão Ambiental da empreitada, foi a de dirigir, gerir e coordenar todas as actividades na empreitada, em conjunto com toda a Direcção de Obra, de modo a minimizar os impactes ambientais. Antes de serem iniciadas quaisquer actividades de construção procedeu-se a uma caracterização ambiental da área de implantação da empreitada, de modo a identificar áreas com maior sensibilidade ambiental e, posteriormente, a avaliar os impactes associados à sua concretização e a sistematizar as respectivas medidas de minimização. Tratando-se de um local de grande importância ao nível natural (o traçado situa-se em áreas sensíveis, como a Zona de Protecção Especial da Ria de Aveiro e em áreas de Reserva Ecológica Nacional e de Reserva Agrícola Nacional), o papel do Engenheiro do Ambiente na execução da empreitada foi de extrema importância, para que fosse previsto, antes de se iniciarem quaisquer actividades construtivas, a manutenção da biodiversidade e a implementação de medidas ambientais nestes locais. Durante a execução da empreitada, o controlo operacional realizou-se ao nível das actividades associadas aos aspectos ambientais significativos. Procedeu-se, por exemplo:

- À implementação de várias medidas de minimização ambiental;
- Ao controlo dessas medidas, com visitas às frentes de obra e estaleiro, realização de inspecções por parte da Fiscalização/

Dono de Obra e realização de auditorias internas e externas;

- À monitorização dos descritores ambientais mais susceptíveis de serem afectados na fase de construção (o ruído ambiente, a sócio-economia e os recursos hídricos);
- Acompanhamento da avifauna existente, especialmente entre os meses de Março a Setembro, auxiliando as visitas efectuadas por um biólogo, e de modo a minimizar os impactes na nidificação;
- À correcta gestão dos solos e resíduos produzidos durante a execução da empreitada;
- À realização de acções de formação e sensibilização a todos os intervenientes na empreitada;
- À realização de acções de informação e sensibilização da população;
- À realização de reuniões de acompanhamento ambiental;
- À elaboração de relatórios mensais de desempenho ambiental da empreitada, os quais, para a sua elaboração, era necessário a integração de informação proveniente de todas as áreas envolvidas (produção, qualidade e segurança).

Foi, também, necessário requerer várias licenças e autorizações ambientais, entre as quais a licença especial do ruído, a licença para a captação de água superficial e a autorizações para a gestão dos solos da empreitada.

Com a conclusão da empreitada procedeu-se à reposição da situação existente na área afectada à obra, antes do início dos trabalhos.

No final foi elaborado um relatório de acompanhamento ambiental, o qual consistiu na síntese do trabalho desenvolvido. Com base nos resultados obtidos para os indicadores ambientais previstos no Programa de Gestão Ambiental da empreitada, concluiu-se que os objectivos e metas ambientais foram globalmente atingidos. Face a isto, e à satisfação demonstrada pela Refer, E.P.E., considerou-se que o desempenho ambiental da empreitada foi bom, tendo-se assegurado a implementação das medidas de minimização previstas para as actividades construtivas desenvolvidas. **ING**

ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Melhoria do Desempenho Aeroportuário por via de Serviços de Localização

GABRIEL PESTANA, TIAGO ROCHA DA SILVA, AUGUSTO CASACA
INOV/IST, R. Alves Redol, 9, 1000-029 Lisboa
gabriel.pestana@inesc-id.pt, tiago.r.silva@inov.pt, augusto.casaca@inesc-id.pt

ISABEL OLIVEIRA
ANA-Aeroportos de Portugal, Rua D - Edifício 120, 1802-806 Lisboa
isabel.rebelo@ana.pt

A utilização de serviços de localização para veículos num ambiente aeroportuário constitui um factor importante para a melhoria do desempenho da infra-estrutura aeroportuária e para um aumento da sua segurança. O sistema A-Guidance descrito neste artigo é uma implementação baseada na localização de veículos a partir do sinal GPS/EGNOS e na comunicação das suas posições em tempo real para uma plataforma central em que correm várias aplicações relacionadas com a actividade aeroportuária. O sistema A-Guidance disponibiliza um catálogo de serviços para monitorização do desempenho operacional e validação da execução das actividades em conformidade com as regras de funcionamento do aeroporto.

1. INTRODUÇÃO

Os progressos registados em sistemas e tecnologias de informação (SI/TI) permitem hoje implementar procedimentos para recolha massiva de dados, que depois de validados e correlacionados com o contexto do negócio passam a informação relevante para o processo de decisão. No contexto dos serviços baseados na localização, a inovação está na construção de soluções que visam a implementação de um processo estratégico de monitorização da actividade. Este é o caso do modelo de funcionamento de um aeroporto, uma infra-estrutura crítica onde diariamente existe a necessidade de equilibrar o desempenho operacional com requisitos de segurança.

Falamos de um conjunto de serviços que, quando integrados com o modelo de funcionamento do aeroporto, permitem aos decisores, no centro de controlo, melhorar pro-

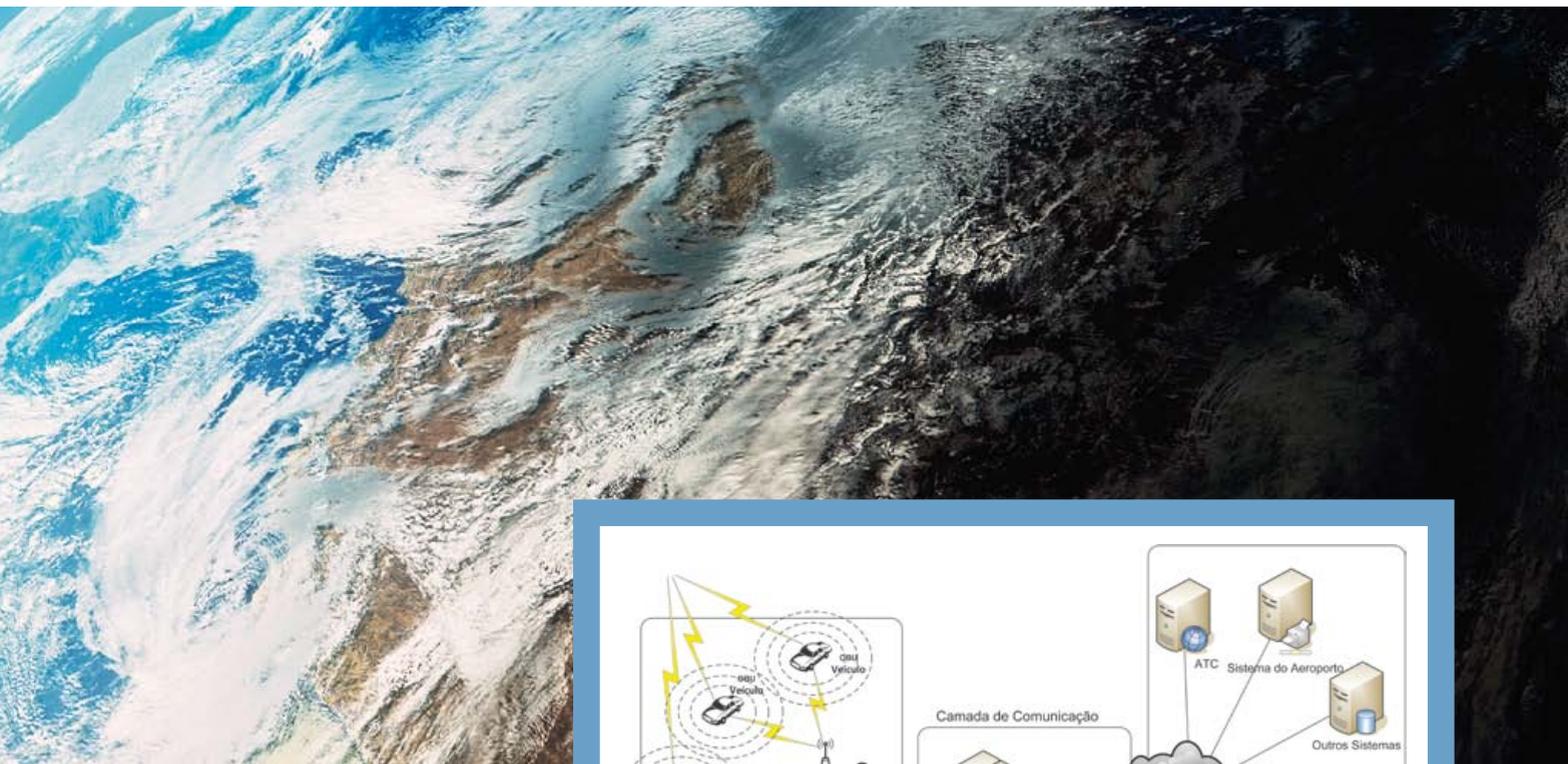
cedimentos de análise do desempenho operacional das actividades de assistência em escala, bem como activar procedimentos de monitorização do cumprimento das regras de segurança (*safety*).

No caso do aeroporto, o desempenho operacional poderá medir-se pela eficiência na assistência em escala, ou seja, tempo de rotação. Este é o tempo necessário para descarregar, carregar, limpar e entregar a aeronave pronta para nova etapa de voo, mais conhecido como *turnaround time* [1]. A assistência em escala abrange, por isso, um diversificado conjunto de actividades de suporte na escala de uma aeronave. Para além da assistência no posicionamento do avião e eventuais intervenções na aeronave em terra, contempla também o reabastecimento em combustível e óleo, a restauração, a limpeza, a gestão da carga e do correio, bem como serviços prestados aos passageiros, apenas para citar algumas das actividades

que têm de ser coordenadas e executadas quase em paralelo para evitar atrasos.

Os procedimentos de assistência a aeronaves parquedadas requerem um planeamento prévio que assenta sobretudo no conhecimento da informação de voos. No entanto, em situações de pico de tráfego, a probabilidade de ocorrência de incidentes com os veículos envolvidos aumenta com implicações em termos do desempenho global do aeroporto.

Este artigo apresenta o trabalho realizado pelo INOV INESC Inovação e pela ANA-Aeroportos de Portugal no desenvolvimento do sistema A-Guidance, um sistema cujo desenvolvimento se baseou no conhecimento adquirido com a participação em projectos de I&D que contaram com apoio de fundos comunitários e nacionais, o que contribuiu para a evolução do A-Guidance em conformidade com os requisitos definidos pela ICAO e Eurocontrol para



a implementação do A-SMGCS (*Advanced Surface Movement Guidance & Control System*) na gestão de aeroportos [2]. O A-SMGCS tem por objectivo promover procedimentos e soluções de SI/TI que auxiliem a orquestração de actividades, sem comprometer marcadores de qualidade do serviço prestado, com especial incidência na componente de segurança (*safety*) [3].

O artigo tem a seguinte estrutura. A Secção 2 apresenta uma descrição detalhada das componentes do sistema A-Guidance e do seu nível de integração com os sistemas existentes no aeroporto de forma a tornar-se uma solução de referência no apoio ao processo de gestão operacional. A Secção 3 apresenta os principais resultados obtidos. O artigo termina com a apresentação de conclusões na Secção 4.

2. ARQUITECTURA DA SOLUÇÃO

A solução *A-Guidance* assenta numa arquitectura SOA (*Service-Oriented Architecture*), que tem uma estrutura modular e escalável com funcionalidades para integração com outros sistemas, nomeadamente com o sistema de informação de voos e sistema de rostering para gestão de recursos. Em termos de comunicação, a solução utiliza a infra-estrutura de redes de comunicação exis-

tente no aeroporto para estabelecer uma comunicação bidireccional com os sistemas embarcados (*Onboard Units – OBU*) instalados nos veículos [4].

Os veículos equipados com uma OBU designam-se de colaborativas, passando a agir como sensores móveis que continuamente transmitem dados. No sistema central (servidor aplicacional na Figura 1), estes dados são depois integrados com outros dados disponibilizados pelos sistemas existentes no aeroporto. Depois de correlacionados e analisados, a informação resultante é visualizada graficamente recorrendo às funcionalidades de um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Desta forma é possível monitorizar os movimentos dos veículos como pontos sobre o mapa do aeroporto e simultaneamente obter notificações de eventos que comprometam níveis de serviço acordados com os

operadores, por exemplo, atraso na execução de uma tarefa, alteração do estado de um stand e condutores em dificuldades, ou eventos com risco para a segurança, por exemplo, excesso de velocidade, incursões em áreas restritas, padrões de movimento anómalos e rotas de colisão.

Ao contrário dos veículos, as aeronaves não são consideradas veículos cooperativos, pelo que a monitorização dos movimentos é efectuada indirectamente, através da integração com o sistema de radar de solo ou através do sistema de multilateração do aeroporto. A utilização da tecnologia ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance-Broadcast*) é outra das opções testadas e que em determinados contextos constitui uma importante fonte de informação para correlacionar o identificador da aeronave com informação do voo à chegada.

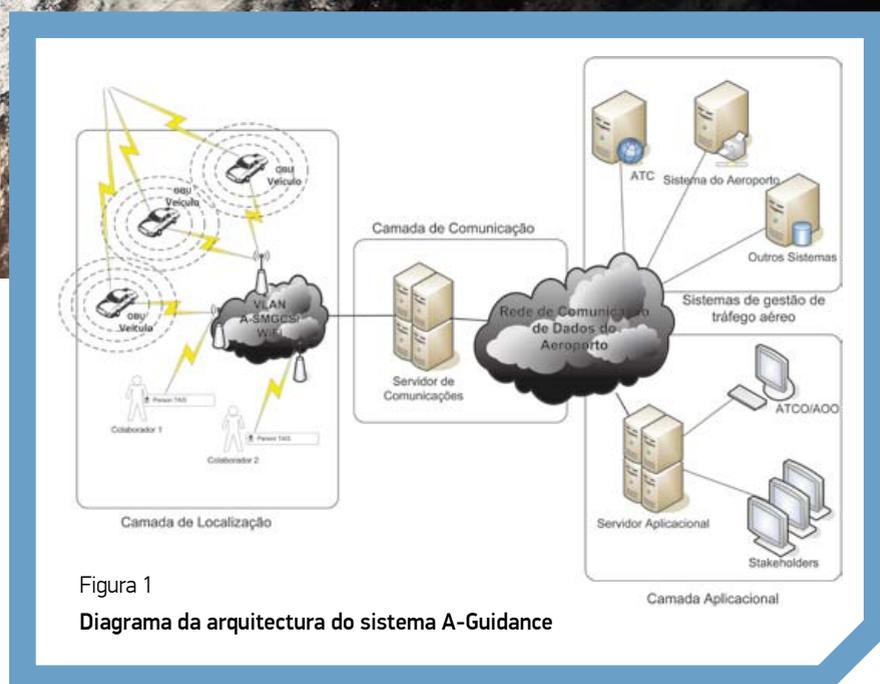


Figura 1
Diagrama da arquitectura do sistema A-Guidance

A Figura 1 apresenta o diagrama com a arquitectura da solução implementada. A camada de localização contempla essencialmente as OBU instaladas nos veículos. Para além do envio de dados para o centro de controlo, esta camada também assegura a comunicação entre OBUs. A solução implementada contempla receptores GPS/EGNOS para monitorização da posição de veículos no exterior. O serviço de localização GPS/EGNOS, criado pela comunidade aeronáutica, é um precursor do GALILEO. Permite obter a localização dos veículos com elevada precisão e conhecer a integridade associada a essa informação.

A camada de comunicação estabelece interoperabilidade com os sistemas existentes no aeroporto. Esta camada apresenta conformidade com protocolos de comunicação próprios do sector aeroportuário baseado nas normas ASTERIX (*All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange*). O servidor de comunicações representado na Figura 1 actua como uma *gateway* de comunicações, que valida as mensagens recebidas e enviadas de/para as OBUs. A rede de comunicação utilizada para comunicação com as OBUs é uma rede WiFi, existindo também uma implementação baseada em WiMax.

A camada aplicacional mapeia a lógica de funcionamento da actividade com procedimentos automatizados de partilha de informação e de apoio ao processo de decisão. Efectivamente, o uso correcto e sistematizado das técnicas de aquisição, tratamento e análise dos dados, complementados com a abordagem metodológica decorrentes da inteligência competitiva [5], constituem elementos chave para as funcionalidades da camada aplicacional. Esta camada é responsável pelo processamento dos dados recolhidos e pela sua análise face ao contexto onde se inserem. Dispõe, por isso, de uma base de dados estruturada e de funcionalidades de monitorização automática dos movimentos, com activação de eventos sempre que é detectada uma ocorrência. Este registo contínuo dos movimentos permite, por outro lado, alimentar indicadores de gestão e de risco de segurança. Estes indicadores são depois apresentados graficamente aos decisores (*stakeholders*) através de interfaces do tipo dashboard.

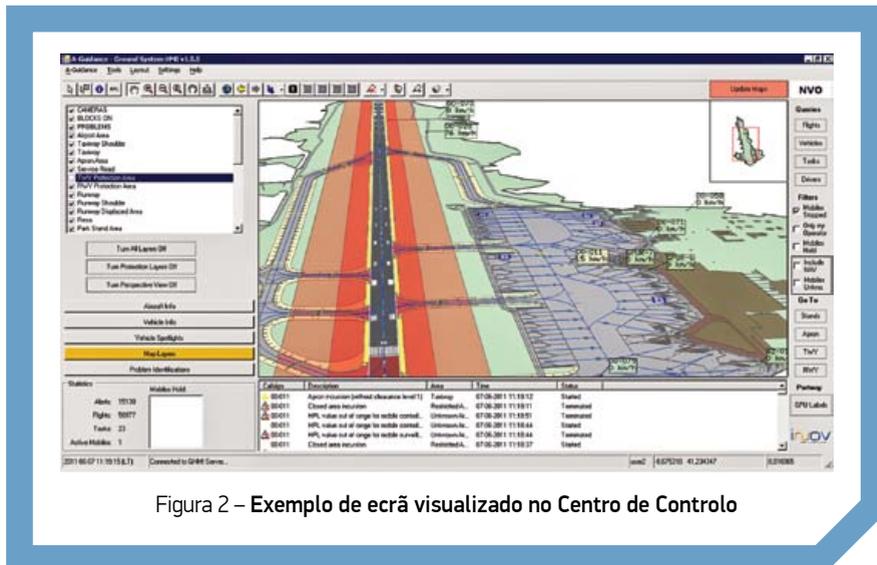


Figura 2 – Exemplo de ecrã visualizado no Centro de Controlo

Existem consolas dedicadas para ATCO (*Air Traffic Control Operators*) e AOO (*Airport Operation Operators*).

3. PRINCIPAIS RESULTADOS

A solução A-Guidance foi desenvolvida em conformidade com os requisitos de desempenho das especificações do A-SMGCS. Isto significa que desde o instante em que uma OBU envia os seus dados de localização até ao instante em que o condutor na viatura recebe uma notificação do sistema central decorre no máximo um segundo.

No sistema central, o servidor aplicacional utiliza o protocolo *A-Guidance* para comunicar com o servidor de comunicações. Este protocolo foi desenvolvido especificamente para otimizar a troca de mensagens em conformidade com os requisitos de desempenho do A-SMGCS. Nas interfaces com os sistemas ATC (*Air Traffic Controller*) para comunicação com as OBUs, as mensagens são padronizadas para o formato ASTERIX pelo servidor de comunicações, de acordo com as regras aplicáveis na Europa nos sistemas de gestão de tráfego aéreo. Este servidor dispõe de um ficheiro de configuração das OBU instaladas em cada viatura, com indicação das suas características, designadamente se dispõem de interface gráfica, tecnologia de comunicação suportada (e.g., CDMA, WiFi, WiMax) e identificador da OBU, entre outros parâmetros usados para assegurar a segurança na troca de mensagens.

Do lado dos sistemas de localização, as OBUs para além da troca de mensagens com a ca-

mada de comunicação também partilham entre si dados de localização. Esta partilha é feita através da difusão da sua posição segundo a segundo. Esta funcionalidade é relevante apenas para as OBUs com uma interface gráfica de forma a disponibilizar aos condutores dos veículos uma visão completa de quais os veículos a operar na vizinhança. O sistema A-Guidance contempla duas configurações de OBUs:

- Com interface gráfica assente num motor SIG, apresenta funcionalidades para a interacção do condutor com o decisor no centro de controlo, para reportar ocorrências directamente no mapa do aeroporto ou registar alterações ao estado das tarefas;
- Sem interface gráfica, indicado para equipamento não motorizado ou equipamento demasiado específico. Nesta configuração existe uma variante magneto, em formato pirilampo (*flash light*), adequado para a monitorização de veículos temporários.

A Figura 2 mostra um exemplo de como os dados são disponibilizados ao utilizador do cliente aplicacional sob a forma de etiquetas associadas a cada viatura/aeronave. Para além da identificação dos movimentos como pontos sobre o mapa é possível visualizar os seguintes parâmetros associados à localização de cada veículo:

- **Fix Status:** parâmetro que indica a qualidade do tipo de sinal utilizado pelo receptor GPS para determinar a posição, permitindo determinar se foi utilizado ou não o sinal EGNOS. Esta informação permite ao utilizador ter uma noção sobre a cobertura do sinal EGNOS.

- **Horizontal Protection Level (HPL):** este parâmetro corresponde a um majorante da integridade da posição reportada pelo sistema GPS.
- **Horizontal Dilution of Position (HDOP):** um indicador da qualidade da posição GPS, que leva em conta a posição de um satélite em relação aos outros satélites da constelação e a geometria de posição dos satélites em relação ao receptor GPS. Um valor HDOP baixo indica uma probabilidade de maior precisão.
- **Signal to Noise Ratio (SNR):** este parâmetro, relação sinal-ruído de recepção da interface de rede sem fios, associada à localização do veículo permite fazer um mapa da cobertura de rede sem fios, bem como detectar degradação da cobertura ou da própria interface de rede de cada viatura.

Do lado do sistema central, o servidor aplicacional é responsável por gerir interações com múltiplas fontes de dados. Todavia, nesta secção abordaremos a descrição de apenas três componentes responsáveis por assegurar que a informação é apresentada ao decisor de forma sistematizada, mantendo-o continuamente informado dos progressos e solicitando a sua intervenção apenas quando necessária.

Componente Fusão de Dados & Tratamento de Dados: esta componente é responsável pela validação e uniformização dos dados recolhidos. Dados recolhidos de diferentes sistemas sobre a mesma observação são analisados pelo algoritmo de fusão de dados e integrados de forma coerente, evitando duplicações. O passo seguinte é o despiste de inconformidades/incoerências nos dados aplicando as regras definidas no Motor de Regras, como sejam valores padrão, limites mínimos e máximos dos indicadores do processo de decisão e tipos de infracções em áreas de acesso restrito.

Componente Motor de Regras & Motor SIG: esta componente endereça a necessidade de configuração e parametrização das regras da actividade, bem como a execução de algoritmos de diagnóstico que face às ocorrências detectadas apresentam recomendações sobre procedimentos a seguir. Estas recomendações assentam numa árvore de decisão sobre o modo de funcionamento do

aeroporto. A componente espacial é gerida pelo motor SIG que interage com o motor de regras de forma a permitir a visualização dos resultados sobre a base cartográfica. O motor SIG é responsável pela detecção de eventos que envolvem incursões em áreas de acesso restrito, bem como pela geo-referenciação de infracções a regras, como sejam excessos de velocidade, rotas de colisão entre veículos/aeronaves, guiamento de aeronaves para posições de estacionamento ou posições de espera, assim como apoio na sistematização e representação gráfica de informação relevante ao processo de decisão.

Componente Workflow de Eventos & Notificações: esta componente é responsável pela implementação dos fluxos informacionais subjacentes ao tratamento dos eventos e respectivo encaminhamento de notificações e o seu posterior acompanhamento. Sendo esta componente uma peça central de orquestração das interações com os diferentes intervenientes, é onde são efectuadas as configurações dos fluxos dos processos de monitorização e geo-referenciação da informação, conferindo simultaneamente maiores níveis de flexibilidade face a evoluções do sistema. No caso em estudo, esta componente foi configurada de forma a ser direccionada para:

- Orquestração dos processos de monitorização e notificação dos decisores sempre que a sua intervenção seja necessária. Permitir que a partir do centro de controlo seja possível a coordenação das operações, em especial para situações de baixa visibilidade ou situações de emergência;
- Orquestração de processos de interoperabilidade com outros sistemas de informação, envolvendo a partilha de informação com o exterior, em especial com entidades como o Controlo de Tráfego Aéreo, Companhias Aéreas e *Ground Handlers*.

Esta componente é também responsável por disponibilizar os alertas em conformidade com o perfil de utilizador. Com base na configuração efectuada pelo decisor no centro de controlo, as notificações têm em consideração o contexto da acção, designadamente o estado de operação do aeroporto, informação actualizada sobre os voos, perfis dos utilizadores, actividades em curso e

respectivas interdependências, bem como os requisitos de segurança e de funcionamento específicos de cada aeroporto.

4. CONCLUSÕES

A solução A-Guidance apresenta uma inovação nos procedimentos de monitorização e controlo da componente de segurança no lado ar de um aeroporto. Apesar de posicionar-se como uma solução de baixo custo, apresenta uma diferenciação pela granularidade e precisão com que os dados de localização são recolhidos, na forma como são complementados com dados de negócio e no rigor com que são analisados face ao contexto de operação do aeroporto. O catálogo de serviços disponibilizado permite operacionalizar procedimentos de monitorização remota e, em simultâneo, interagir com os sistemas existentes de forma a complementar a análise dos dados face aos requisitos de funcionamento do aeroporto.

A detecção atempada e de forma automática de infracções em áreas de acesso restrito constituem indicadores chave da actividade de gestão da segurança aeroportuária. Para além de disponibilizar serviços de localização com elevada precisão, o sistema A-Guidance integra dados de negócio que são usados na caracterização do contexto espaço-temporal. Isto significa que, para além de informação sobre a natureza das ocorrências, o sistema também regista o nível de fiabilidade das mesmas. Por outro lado, condições climatéricas adversas ou regras de funcionamento específicas do aeroporto podem alterar o contexto de actuação. O A-Guidance encontra-se operacional no aeroporto do Porto e, em breve, também nos aeroportos de Lisboa, Faro e Açores. [ING](#)

REFERÊNCIAS

- [1] Eurocontrol, Airport CDM Implementation Manual, 2008.
- [2] Eurocontrol, Operational Concept and Requirements for ASMGCS Implementation Level 2, Ed. 2.1, 2010.
- [3] ICAO, Safety Management Manual, International Civil Aviation Organization, Doc 9859 AN/460, 2005.
- [4] A.Casaca, G.Pestana, I.Oliveira, T.Silva, "A Platform to Increase the Safety of Ground Movements in the Airside Area of Airports", chapter 1 of book "Airports: Performance, Risks, and Problems", editors: P. B. Larauge and M. E. Castille, pp. 1-31, ISBN: 978-1-60692-393-1, Nova Science Publishers, Inc. New York, Setembro 2009.
- [5] A.M. Pereira, "A Medição da Inteligência Competitiva: Desafio para as Organizações", Tese de Doutoramento, Dep. Sistemas de Informação da Universidade do Minho, 2009.



Figura 6 – Tenda Oficina no INDOBATT



Figura 7 – Acesso ao INDBATT



Figura 8 – Alargamento no NEPBATT

São exemplos o alargamento do aquartelamento do NEPBATT, a beneficiação da estrada de acesso ao INDBATT e a montagem da tenda oficina no quartel do INDOBATT. No fim de Maio de 2008 chegou o quarto contingente ao TO do Líbano, empenhando-se de imediato na construção de um Campo Militar destinado à instalação de uma força Indonésia para um efectivo de 200 militares. Para além de todos os trabalhos de desmatização, escavação e aterro, foram edificadas 10 estruturas pré-fabricadas para alojamento, realizadas as redes de abastecimento de água, electricidade, comunicações e drenagens, tendo sido também executada a implantação de uma ETAR e construídos os abrigos colectivos. No total contabilizaram-se cerca de 10.000 horas/homem, 3.000 horas/máquina, 30.000 litros de gasóleo consumido e 10.500 km percorridos.

Após esse trabalho, a UnEng4/FND/UNIFIL foi ainda solicitada a participar na construção da zona do Hangar (com uma área de cerca de 12.000 m²), para apoio ao novo Heliporto. Para esta frente de trabalho foram contabilizados cerca de 2.800 horas/homem, 1.100 horas/máquina, 16.000 litros de gasóleo consumido e 4.000 km percorridos.

No âmbito do apoio às populações locais, foi realizado em Outubro de 2008 uma intervenção em Alma ash Sha'b, com vista a melho-

rar as condições de funcionamento da escola local através da construção de um telheiro para albergar o gerador que, até então, ficava submerso sempre que a precipitação era mais intensa. Ainda foi executada uma estrada agrícola com cerca 2 km no município de Shama.

No Ubique Camp, entre Maio e Dezembro de 2008, foram realizadas algumas obras das quais se destacam: substituição da cobertura do refeitório geral e da cozinha; remodelação da cozinha, através da execução de trabalhos nas redes de águas, esgotos, electricidade e gás, e reorganização dos espaços; ampliação e remodelação do telheiro dos geradores; execução da Sala de Honra; montagem e colocação de contentores pré-fabricados na zona dos alojamentos e enfermaria.



Figura 9 – Construção de estrada agrícola

Com a chegada do quinto contingente, no início de Dezembro de 2008, continuaram os trabalhos de expansão do QG da UNIFIL em Al Naqoura, tendo sido executados diversos trabalhos, quer na vedação em torno dos Helipads, quer na execução de uma plataforma logística de grande extensão.

Dentro do Ubique Camp foi concebido e construído o bunker principal, com capacidade para 120 militares, dotado de todas as condições essenciais, nomeadamente instalações sanitárias, instalações de comando e controlo, sendo considerado como um exemplo por toda a UNIFIL.

Para além dessa grande obra, foram realizados outros trabalhos de melhoria das condições de vida dos militares, nomeadamente ao nível do campo de voleibol, escadas de acesso, zonas de circulação, finalização da cobertura



Figura 10 – Construção do Bunker principal

da tenda oficina e foi melhorado o local onde se encontram os mastros das bandeiras e as “pedras” memoriais dos contingentes.

Em Junho de 2009 chegou a UnEng6/FND/UNIFIL, que continuou a senda das anteriores, nomeadamente na ampliação do QG da UNIFIL, onde realizou diversos trabalhos, dos quais se destacam: construção de uma plataforma destinada a parque e oficinas de viaturas com cerca de 50.000 m²; construção de uma plataforma em apoio ao Batalhão Belga, com cerca de 4.500 m²; nivelamento de uma plataforma em apoio ao Batalhão Chinês, com cerca de 2.500 m².

Por outro lado foram realizados diversos trabalhos CIMIC em apoio das populações locais dos quais se destacam: construção de uma plataforma para um cemitério e beneficiação de duas estradas no município de Tayr Harfa; apropriação e beneficiação de uma estrada com 4.500 m, para permitir a ligação entre as localidades de Madja Zun e Shinin; construção de duas estradas com uma extensão de 1.000 m no município de Shama; construção de uma estrada com uma extensão de 1.000 m no município de Al Mansuri; construção de uma plataforma para um cemitério com 3.000 m² no município de Al Naqoura.

No dia 2 de Dezembro de 2009 partiu para o Líbano a UnEng7. Dos muitos trabalhos executados por este contingente salienta-se a construção de três plataformas, com uma área total de 14.000 m², cujo destino era servir como alojamentos para os militares do novo QG da UNIFIL. Entretanto foi atribuída a tarefa de construir cinco Blue Line Barrels (BLB), marcos para materializar a Blue Line (BL) que é a linha de separação assumida entre o Líbano e Israel desde 2000.

E porque o mais importante são as pessoas, foram vários os trabalhos desenvolvidos no interior do Ubique Camp para melhorar o seu conforto.

Indiscutivelmente, o que causou maior impacto, e que já era há algum tempo por muitos ansiado, foi a remodelação da área dos alojamentos. Assim, essa capacidade foi aumentada para o dobro, passando a ocupação máxima de quarto a ser dupla.

Entre 4 de Junho e 6 de Dezembro de 2010, foi a vez da Unidade de Engenharia 8 cumprir a sua missão no TO do Líbano. Do conjunto de trabalhos que foram executados por este contingente, salienta-se o grande contributo em apoio da UNIFIL na construção



Figura 11 – Construção de Aquartelamento

de múltiplas plataformas, infra-estruturas enterradas (águas, águas residuais, electricidade, comunicações e sistemas de informação), portões e rede de vedação para o aquartelamento da Companhia da Polícia Militar. Também foram executados trabalhos CIMIC, no município de Ayta Ash Sha'b, com a reparação de três caminhos/estradas rurais e reparação do pátio da Escola Secundária, contribuindo para a boa imagem da UNIFIL e apoio da população local.

A UnEng9/FND/UNIFIL esteve em missão entre 6 de Dezembro de 2010 e 15 de Junho de 2011.

Os seus principais trabalhos seguiram a mesma tipologia. Alguns dos trabalhos executados foram a construção e nivelamento de uma plataforma junto ao ITALAIR, espalhamento, nivelamento e compactação de *tout-venant*, nos acessos e na Supply Área, na plataforma contígua à posição do Sri Lanka, na Transportation Area e em New Camp Tara.

As sucessivas Unidades de Engenharia foram empenhadas em trabalhos de protecção da força. Foram construídos *shelters* na Unidade de Bombeiros, na Unidade Logística Dinamarquesa do QG UNIFIL e na Unidade Ganesa e diversos muros de protecção em Hesco Bastion e T-Walls.

A UnEng10, tendo chegado a 15 de Junho de 2011, encontra-se ainda no Líbano continu-

ando o esforço das forças antecessoras na construção da paz. Em menos de uma semana, esta unidade já tinha destacado frentes de trabalho no QG da UNIFIL e em apoio do 2.º Batalhão Italiano.

Foram diversos os trabalhos executados no QG, quer na melhoria das condições das forças, destacando-se a demolição de um antigo abrigo e a remodelação da casa de Portugal e da casa da Maritime Task Force, quer no contínuo desenvolvimento do novo QG. Neste último, o importante contributo foi materializado por um grande movimento de terras, nivelando diversas áreas e estabilizando taludes para uma posterior pavimentação. Em apoio a outras unidades, a UnEng10 apoiou o Batalhão Indonésio, na construção de uma torre de observação e o Batalhão Ganês na construção de abrigos e postos de observação, em cooperação com uma companhia Francesa. O principal apoio foi dado ao 2.º Batalhão Italiano. Os principais trabalhos foram a demolição de um posto fronteiro, a remodelação de um Ginásio que se encontrava já em ruína, a construção de uma casa de banho e a remoção de uma antiga torre de observação.

Dentro do Ubique Camp continuaram os trabalhos de manutenção e de melhoria das condições de vivência dos militares portugueses. Tendo também em vista a economia de meios humanos e materiais, nomeadamente os auto-tanques e o combustível por eles gasto todos os dias (na tarefa de ir buscar água à posição vizinha), a UnEng10 planeou e executou um projecto de abastecimento de água com 1.500m entre as duas posições.

No âmbito do CIMIC executaram-se diversos trabalhos em prol das populações locais, nomeadamente a ampliação da Escola de Al Naqoura, que, devido ao grande aumento do número de alunos, prontamente se predisps a fazer um aumento de infra-estruturas, consistindo estas na construção de três novas salas de aula erguidas no 1.º piso da escola. Também foi executada a reparação de uma estrada agrícola com 1.000 m em Ayta Ash Sha'b. Ainda no âmbito do CIMIC procedeu-se à abertura de uma estrada com 500 m

na localidade de Shama. Em execução está ainda a abertura de uma estrada com 300 m que irá dar acesso ao único depósito de água na localidade de Al Duhayra. Na mesma localidade está a ser beneficiada outra estrada com cerca de 500 m que irá permitir o acesso a uma nova zona habitacional.

O CIMIC não se esgotou em trabalhos de Engenharia. As Forças fizeram e fazem acções de apoio médico e sanitário que são muito reconhecidas pelas populações carenciadas de meios próprios. Destacam-se o atendimento de emergências, consultas, tratamentos de enfermagem e sessões de sensibilização, higiene e saúde, com distribuição de diversos tipos de kits.

Neste momento está em curso a distribuição de kits escolares em algumas escolas apoiadas pela Unidade Portuguesa.



Figura 14 – Atendimento médico

Após cinco anos de presença da Engenharia Militar Portuguesa no Líbano está patente um imenso legado de obra feita. Este esforço certamente contribuiu para a excelente imagem granjeada pelos militares portugueses junto dos outros contingentes militares e civis da UNIFIL, das autoridades militares e civis do Líbano e principalmente das populações locais.



Figura 12 – Construção de Plataforma no ITALAIR



Figura 13 – Construção Shelter na Unidade Ganesa



Figura 15 – Parada do Ubique Camp no Líbano

Assim, com uma unidade pequena, porém autónoma, muito versátil e voluntariosa, as Forças Armadas Portuguesas, através do lema "Sapientia Aedificat Pacem" (da UnEng10), vão fazendo jus à inscrição do mural da parada do Ubique Camp: Cumprir Portugal. **ING**



▶ ACTIVIDADES EMPRESARIAIS

Resolução do Conselho de Ministros n.º 54/2011, de 16 de Dezembro

Aprova o Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação.

▶ ADMINISTRATIVO

Decreto Legislativo Regional n.º 34/2011/A, de 6 de Dezembro

Terceira alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 37/2008/A, de 5 de Agosto, que estabelece o regime jurídico de actividades sujeitas a licenciamento das câmaras municipais na Região Autónoma dos Açores.

Decreto-Lei n.º 8/2012, de 18 de Janeiro

Modifica as regras de recrutamento e selecção dos gestores públicos, bem como as matérias relativas aos contratos de gestão e à sua remuneração e benefícios, procedendo à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 71/2007, de 27 de Março.

Declaração de Retificação n.º 2/2012, de 25 de Janeiro

Retifica o Decreto-Lei n.º 8/2012, de 18 de Janeiro, do Ministério das Finanças, que modifica as regras de recrutamento e selecção dos gestores públicos, bem como as matérias relativas aos contratos de gestão e à sua remuneração e benefícios, procedendo à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 71/2007, de 27 de Março, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 13, de 18 de Janeiro de 2012.

▶ AGRICULTURA

Resolução da Assembleia da República n.º 19/2012, de 14 de Fevereiro

Recomenda ao Governo que promova medidas para o desenvolvimento do regadio em Portugal.

Resolução da Assembleia da República n.º 23/2012, de 15 de Fevereiro

Recomenda medidas urgentes a adoptar pelo Governo que visam a sustentabilidade do sector leiteiro.

▶ AMBIENTE

Decreto-Lei n.º 6/2012, de 17 de Janeiro

Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 117/2010, de 25 de Outubro, que transpõe parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2009/28/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril de 2009, e a Directiva n.º 2009/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril, de 2009, e estabelece os critérios de sustentabilidade de produção e utilização de biocombustíveis e de biolíquidos, os mecanismos de promoção de biocombustíveis nos transportes terrestres, e define os limites de incorporação obrigatória de biocombustíveis para os anos de 2011 a 2020, procedendo, igualmente, à suspensão temporária da vigência do n.º 1 do artigo 15.º do mesmo diploma.

Resolução da Assembleia da República n.º 15/2012, de 10 de Fevereiro

Institui o sobreiro como árvore nacional de Portugal.

Decreto n.º 2/2012, de 15 de Fevereiro

Aprova a Emenda à Convenção sobre a Avaliação dos Impactes Ambientais Num Contexto Transfronteiras, adoptada pela Decisão III/7, na Terceira Conferência das Partes, realizada em Cavtat, na Croácia, de 1 a 4 de Junho de 2004.

▶ PATRIMÓNIO CULTURAL

Decreto-Lei n.º 115/2011, de 5 de Dezembro

Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de Outubro, que estabelece o procedimento de classificação dos bens imóveis de interesse cultural, bem como o regime das zonas de protecção e do plano de pormenor de salvaguarda.

▶ REDES

Resolução do Conselho de Ministros n.º 52-B/2011, de 7 de Dezembro

Aprova o caderno de encargos da 2.ª fase do processo de reprivatização do capital social da REN – Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A., aprovada pelo Decreto-Lei n.º 106-B/2011, de 3 de Novembro

Decreto-Lei n.º 25/2012, de 6 de Fevereiro

Suspende com efeitos imediatos a atribuição de potências de injeção na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) nos termos e ao abrigo dos artigos 4.º e 10.º do Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de Dezembro.

▶ SEGURANÇA NO TRABALHO

Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de Fevereiro

Consolida as prescrições mínimas em matéria de protecção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Directiva n.º 2009/161/UE, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009.

▶ TRANSPORTES

Decreto-Lei n.º 19/2012, de 27 de Janeiro

Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 275/99, de 23 de Julho, que regula o acesso às actividades de assistência em escala a entidades que efectuam transporte aéreo de passageiros, carga ou correio e o respectivo exercício.

Resolução da Assembleia da República n.º 14/2012, de 9 de Fevereiro

Recomenda ao Governo a promoção da mobilidade sustentável com recurso aos modos suaves de transporte, nomeadamente através de medidas práticas que garantam efectivas condições de circulação aos seus utilizadores e o reforço da sua segurança.

Portaria n.º 44/2012, de 13 de Fevereiro

Estabelece o sistema de classificação de riscos das empresas sujeitas às disposições do Regulamento (CE) n.º 561/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Março, relativo à harmonização de determinadas disposições em matéria social no domínio dos transportes rodoviários, e do Regulamento (CE) n.º 3821/85, do Conselho de 20 de Dezembro, relativo à introdução de um aparelho de controlo no domínio dos transportes rodoviários.

Informações mais detalhadas sobre estes diplomas e outras disposições legais podem ser consultadas em www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao

Do governo dos engenheiros aos engenheiros no governo (I)

A
R
Ó
T
S
I

O século XIX português assistiu – à imagem, embora ténue e tardia, do que ocorria nos países europeus mais desenvolvidos –, a um processo de crescente afirmação da classe profissional dos engenheiros. Entre outros grupos sociais e profissionais, os engenheiros eram, com certeza, dos que maior protagonismo vinham assumindo no contexto das grandes alterações económicas e sociais que ocorreram na Europa e na América do Norte a partir da chamada Revolução Industrial. Desde então o seu prestígio não parou de crescer, passando a representar um papel fundamental na sociedade, no progresso económico, no desenvolvimento tecnológico. Como no resto do Mundo, a sua importância tornou-se inquestionável em diversas áreas da realidade portuguesa. A sua presença tornava-se notória um pouco por todo o lado – fruto do reconhecimento da sua indispensabilidade como agentes da inovação tecnológica necessária ao desenvolvimento, mas também procurando e efectivamente protagonizando uma intervenção cada vez mais intensa e determinante na esfera política e participação na definição e condução das políticas de desenvolvimento do País. Intervenção, essa, que se vai afirmando em vários palcos e espalhando por diversos patamares da vida nacional.

Desde logo ao nível do poder, central e local, desempenhando cargos políticos ao nível do governo e da administração pública, mas também ocupando posições no seio de instituições associadas à vida económica, cultural e científica nacional, visivelmente no plano, evidentemente, da formação e do ensino, mas também ocupando posições e procurando impor as suas ideias e desempenhar um ascendente crescente no campo das políticas e orientações económicas e políticas do País.

É claro que tudo isso reflectia e simultaneamente alimentava, até entre os próprios engenheiros, a progressiva consciência da indispensabilidade da sua participação activa na esfera nacional, suscitando a intenção de encontrar uma plataforma de afirmação da sua especificidade e simultaneamente a sua autonomização, nomeadamente relativamente à esfera militar, sobretudo no âmbito do en-

sino da Engenharia. Como é sabido, boa parte da formação dos engenheiros realizava-se no estrangeiro e só tardiamente se começou a ministrar em Portugal um ensino de Engenharia fora do âmbito da Engenharia Militar. Até então, o escol de engenheiros portugueses que se afirmou especialmente nas áreas da Engenharia Civil e de Minas, mas também nos campos da Agronomia e das Florestas, adquire a sua aprendizagem no exterior, sobretudo em instituições francesas e alemãs. A prossecução de realizações diversas em que a vontade de modernizar o País se pretendia materializar, passaria cada vez mais por um apelo aos engenheiros, dotando-os de uma formação própria e gradualmente mais exigente e específica. Os anos da Regeneração, marcados no quadro do programa económico pelo pensamento e acção de Fontes Pereira de Melo, promoveram a Engenharia nacional e proporcionaram uma presença cada vez mais



Fontes Pereira de Melo

dinâmica dos engenheiros na construção e desenvolvimento de infra-estruturas (pontes, estradas, caminho-de-ferro, portos...), no reconhecimento do território e mesmo em actividades industriais. A par dessa actividade, encontraremos os mesmos profissionais entre signatários de projectos e autores de estudos técnicos relevantes no quadro nacional e, gradualmente, reclamando a sua posição como agentes do progresso e promotores de estratégias para o País.

Assim sendo, se por um lado são crescentes os estímulos e as exigências que a sociedade e, em particular, o percurso – embora a modéstia que generalizadamente o caracteriza e a sua natureza pouco inovadora –, do desenvolvimento económico e tecnológico do País, a reacção dos engenheiros manifesta-se no sentido da assunção dessas novas funções e responsabilidades e mesmo no desenho de uma posição e necessidade de afirmação que tenderá a acentuar-se no campo político, económico e mesmo sócio-cultural, esgrimindo posições, defendendo as ideias e mesmo propugnando um caminho para o País que assentava numa proposta, mesmo numa ideologia, de tom marcadamente progressista, modernizante, com contornos mais ou menos inovadores, que tenderá a ganhar espessura a partir dos meados do século XIX. Posição que empreendeu ganhar caminho e encontrar argumentos percorrendo contextos e conjunturas nacionais e internacionais muito diversas: a emergência do republicanismo e da ideologia progressista que pretendeu instigar; os efeitos e disruptivos à escala nacional e internacional da I Guerra Mundial, o desastre bolsista e a Grande Depressão que envolveram o Mundo e também Portugal, a emergência e afirmação do Estado Novo, quando, sobretudo nos idos anos 30, a partir da combinação de diversas circunstâncias e variáveis de efeitos múltiplos, assistimos ao 'momento' porventura mais intenso e dinâmico de afirmação da classe dos engenheiros em Portugal. Tudo parecia confluír no sentido de lhes conferir o protagonismo que vinham conquistando e disputando, fazendo jus, é certo, à presença, ao papel e aos enunciados que vinham desempenhando e apontando para o País.

Antes de retratar mais detalhadamente esse momento de 'apogeu', cujo esvaziamento parcial a conjuntura política acabará por determinar, sem embora comprometer a sua importância, há que salientar dois aspectos essenciais à afirmação da importância e do papel dos engenheiros no quadro nacional a partir dos meados do século XIX.

A organização dos engenheiros como corpo profissional, materializando-se num primeiro momento na criação do Corpo de Engenha-

ria Civil e Auxiliares (1864) e, pouco mais tarde, na constituição da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (1869) – a primeira associação profissional de engenheiros criada em Portugal – e que está na génese da criação, em 1936, da Ordem dos Engenheiros. A par dessa vertente, a aposta, indispensável e imperativa, no ensino da Engenharia e na formação profissional que conhecerá um desenvolvimento mais notável e decisivo a partir de 1911 com a criação do Instituto Superior Técnico (IST). Foi Brito Camacho que, Ministro do Fomento, promulgou em 23 de Maio de 1911 o decreto que cria o Instituto Superior Técnico. Para director, Brito Camacho convidou Alfredo Bensaúde, mineralogista e engenheiro que anos antes publicara o "Projecto de Reforma do



Alfredo Bensaúde

Ensino Technologico para o Instituto Industrial e Commercial". Tendo colhido boa parte da sua formação na Alemanha, conduziu o futuro do recém-criado Instituto, tendo sempre presente a indispensabilidade do desenvolvimento prático da investigação e a colaboração com o sector industrial. Eram então cinco os cursos de Engenharia ministrados no IST: minas, engenharia civil, mecânica, electricidade e químico-industrial. Além da criação do IST, deve ainda assinalar-se a iniciativa, ocorrida no mesmo ano, da reforma do Instituto Geral de Agronomia, que passou a Instituto Superior de Agronomia e a formar engenheiros agrónomos e silvicultores. Pouco tempo passado, em 1915, a Academia Politécnica do Porto transformou-se em Faculdade Técnica, mais tarde Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (1926). Sob o signo da I Guerra, entrecruzado por



Ezequiel de Campos

crises e perturbações nacionais e internacionais, afectando quer a Metrópole, quer as colónias nos diversos sectores de actividade, defrontado com o crescimento da contestação operária, o período republicano conheceu, apesar de tudo, momentos em que ocorreram desenvolvimentos interessantes no sector produtivo nacional. A par de tudo isso, cresceu o espaço para a emergência de novas propostas e o aprofundamento do debate, que ilustravam, porventura mais do que condicionavam, a definição do percurso que o País deveria trilhar, em que condicionalismos financeiros e económicos, e com que objectivos no plano económico e político. São múltiplos e muito estimulantes ao nível do discurso, do enquadramento teórico e das visões desenhadas as reflexões e os enunciados que entretanto surgem, entre consagrados engenheiros que vinham expondo as suas ideias e os seus propósitos, sendo imperativo referir Ezequiel de Campos, entre tantos, e outros, jovens engenheiros, já formados a partir da nova escola de Engenharia nacional, que então se afirmaram, nas posições que adoptam, até na defesa do título de engenheiro e da Engenharia nacional, e nas propostas que defendem, pelo desenvolvimento económico assente em bases científico-tecnológicas garantidas pela Engenharia. Entre uns e outros, abrir-se-ia então um espaço em que os engenheiros ocuparam lugar de destaque e as propostas que publicamente apresentaram e defenderam conquistaram lugar e desempenharam um papel duradouramente influente. Não vingaram, é certo, na imposição da sua visão e no desenho do modelo que ambicionavam, mas definiram uma posição, suscitaram reflexões, obrigaram à definição de um percurso e, certamente, deixaram uma herança e condicionaram o rumo do País. **ING**

SER CIENTISTA? É MUITO FÁCIL!

Publicar artigos científicos exige muito trabalho, esforço e dedicação. Certo? Errado.

Suponhamos que o leitor desenvolve algum tipo de actividade de investigação científica. Atingiu resultados preliminares que considera significativos na sua área. Sendo um investigador sério, depois de alguns seminários para colegas mais ou menos próximos, pretende dar a conhecer-los ao Mundo. Decide então apresentar os resultados numa conferência internacional. Escolhe uma conferência que, sendo abrangente, lhe parece adequada. Envia primeiro um *abstract* e mais tarde submete um artigo cuidadosamente trabalhado, correspondente à sua comunicação, que em caso de aceitação será editado num volume de *Proceedings*. A sua contribuição é aceite após processo de *refereeing*. O leitor vai apresentar a sua comunicação à conferência, e alguns meses depois o seu artigo é editado nos *Proceedings*. E o leitor fica orgulhoso: eis o processo científico a funcionar bem, em todo o seu esplendor. Certo? Errado!

Esta história começa em Fevereiro de 2005. Três alunos de Doutoramento do Departamento de Computação do MIT, Jeremy Stribling, Daniel Aguayo e Maxwell Krohn, estavam, nas suas palavras, “num domingo à tarde no MIT, esforçando-se por trabalhar o menos possível”. Dois colegas, David Mazières e Eddie Kohler, tinham-lhes dito que tinham enviado um trabalho fictício para uma das maiores conferências de Ciência da Computação, a WMSCI – World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics, que decorreria em Julho, em Orlando, Florida. Esta conferência é, provavelmente, a maior

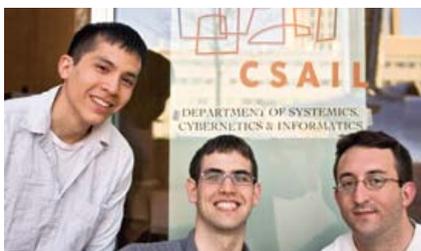


Figura 1 – Dan Aguayo, Max Krohn e Jeremy Stribling à porta do seu Departamento no MIT

de uma categoria de conferências e revistas científicas de reputação bastante duvidosa. Organizadas por Nagib Callaos, autoproclamado professor reformado da Universidade da Venezuela, envia insistentes pedidos de participação a cientistas de quase qualquer área por e-mail. Estas conferências são jocosamente designadas por quem as conhece como “spamferences”, porque os seus e-mails de divulgação são quase *spam*. O autor destas linhas todos os anos é convidado a participar, embora nada tenha a ver com a área e já tenha solicitado várias vezes a remoção da *mailing list*. O leitor é cordialmente convidado a consultar a página web da conferência, disponível em www.iiis2012.org/wmsci/website/default.asp?vc=1.

Nesse Domingo à tarde, Stribling, Aguayo e Krohn tiveram uma ideia com algo de perverso. Alan Sokal tinha concebido um artigo completamente delirante e fraudulento, de conteúdo absurdo, mas cheio das *buzzwords* da moda, nos domínios dos estudos pós-modernistas da crítica literária – e ele foi publicado numa das revistas mais importantes da área, a *Social Text*, mostrando assim que o rei

ia nu. E se eles, enquanto estudantes de Ciência da Computação, fossem mais longe, concebendo um programa que *gerasse aleatoriamente artigos pseudo-científicos* com um simples clique do rato, aparentemente completos com texto que parece fazer sentido, gráficos de pontos experimentais e referência bibliográficas – mas completamente falsos? E depois tentassem submeter um desses artigos falsos à WMSCI, para ver se seria aceite? E assim se iniciou um projecto com muito de hilariante mas também consequências sérias. Os três amigos puseram mãos à obra, e conseguiram concluir o seu projecto pouco antes de expirar a data-limite para submissão de artigos para a conferência de Callaos, em Março. O resultado foi o SCIgen – um programa de geração automática de “artigos científicos” na área da Ciência da Computação. O resultado está publicamente acessível em <http://pdos.csail.mit.edu/scigen>. Basta preencher o nome dos autores, clicar num botão e, em décimos de segundo, ficamos de posse de um pseudo-artigo científico na área. Um facto notável nestes “artigos” produzidos pelo SCIgen é que eles *nem errados estão*. São simplesmente uma mistura aleatória, utilizando uma gramática livre de contexto, de termos, frases, *buzzwords*, figuras, gráficos e bibliografia (fictícia mas plausível) que num olhar superficial até parece poder fazer sentido enquanto artigo de uma área muito especializada. No entanto, um olhar mais atento por um especialista é suficiente para expor estas peças por aquilo que são: uma fraude grotesca.



Router: A Methodology for the Typical Unification of Access Points and Redundancy

Jonny Stribling, Daniel Aguayo and Maxwell Krohn

ABSTRACT

Many physicists would agree that, had it not been for congestion control, the evaluation of web browsers might never have occurred. In fact, few hackers worldwide would disagree with the essential realization of voice-over-IP and public-private key pair. In order to solve this issue, we confirm that SMPs can be made stochastic, calculable, and asynchronous.

1. INTRODUCTION

Many scholars would agree that, had it not been for active networks, the simulation of Langport clouds might never have occurred. The notion that end-user synchronicity with the investigation of Markov models is rarely contained. A theoretical grand challenge in theory is the supported unification of virtual machines and real-time theory. To what extent can of virtual machines be continued to achieve this purpose?

Certainly, the various methods for the simulation of Stribling, who browsers is continued to achieve this purpose? Certainly, the various methods for the simulation of Stribling, who browsers is continued to achieve this purpose? Certainly, the various methods for the simulation of Stribling, who browsers is continued to achieve this purpose?

The rest of this paper is organized as follows. For starters, we motivate the need for fiber-optic cables. We place our work in context with the prior work in the area. To address this obstacle, we propose that even though the mentioned stochastic algorithms for the construction of distributed algorithms by Jones [10] is NP-complete, object-to-object languages can be made agnostic, decentralized, and signed languages can be made agnostic. We conclude, we signed along these same lines, to accomplish this mission, we concentrate our efforts on showing that the famous algorithms for the exploration of robots by Tan et al. can be algorithm for the exploration of robots [12]. In the end, we conclude.

II. ARCHITECTURE

Our research is principled. Consider the early methodology by Markov and Stribling, our model is similar, but will actually overcome this grand challenge. Despite the fact that such a claim is far from obvious, it is supported by the development of a claim at the same time. Any significant development of a claim at the same time. Any significant development of a claim at the same time. Any significant development of a claim at the same time.

Any significant development of a claim at the same time.

Figura 2 – Parte da primeira página de Router, o “artigo” bomba-relógio dos três amigos

Ao que parece, Stribling, Aguayo e Krohn divertiram-se muito a conceber o seu SCIgen. E ainda se divertiram mais com o passo seguinte: gerar um artigo falso em seu nome e submetê-lo à conferência WMSCI. O artigo teve o título impressionante de “Router: A Methodology for the Typical Unification of Access Points and Redundancy”; com o seu discurso, figuras, gráficos e bibliografia fictícios, parece indistinguível, a olho nu, de um artigo real. E pouco antes da data-limite foi submetido para a conferência de Callaos. Ainda em Março, o artigo foi aceite. O próprio Nagib Callaos enviou um e-mail aos autores informando-os da aceitação do artigo e do facto de a inscrição na conferência ser de 390 dólares. É claro que os três amigos ficaram excitadíssimos com a possibilidade de poderem apresentar o seu artigo falso. Problema: eram estudantes e não tinham 1.200 dólares para financiar esta fascinante aventura pela moderna sociologia da Ciência. Tomaram então a decisão de colocar o SCIgen na Web, explicando a situação, e pedindo contribuições para financiar a sua incursão estival ao WMSCI. Em três dias, tiveram contribuições de 2.400 dólares. Mas também se transformaram em estrelas. A sua séria brincadeira chamou a atenção dos *media* e de blogs. Chegaram a ser capa da “Science”. O reverso da medalha foi que Callaos foi chamado à pedra. Anthony Liekens, então a terminar o seu Doutoramento em Eindhoven, dirigiu-lhe um e-mail muito duro em que dizia que Callaos devia “estar envergonhado por a sua conferência aceitar artigos aleatoriamente gerados”, que nunca mais iria confiar num artigo proveniente das suas conferências, e que tinha pena das pessoas

que, na sua boa-fé, lhe tinham submetido o seu trabalho honesto e dedicado. Callaos tentou desculpar-se como pôde (mal, evidentemente). O seu passo seguinte foi rejeitar o pseudo-artigo de Stribling, Aguayo e Krohn e de rejeitar a sua participação na conferência. Gerald Sussman, um professor do MIT, disse aos três amigos que, se em vez de tornarem a fraude pública cedo demais, o tivessem contactado, ele teria arran-

jado o financiamento para poderem fazer a comunicação do seu pseudo-artigo no WMSCI... Os três amigos, embora não participando na conferência, organizaram uma “sessão de apresentação técnica” numa sala do mesmo hotel, com três palestras aleatórias geradas pelo SCIgen. E tiveram público da conferência WMSCI! Entretanto, o mal (ou o bem) estava feito. A notícia correu Mundo, a conferência de Callaos ficou definitivamente descredibilizada, e alguns patrocinadores, como o IEEE, retiraram-lhe o apoio. No entanto, como um patinho de borracha inafundável, Callaos e as suas conferências continuaram: em 2012 terá lugar, em Orlando, o 16.º WMSCI. O seu “modelo de negócio”, pelos vistos, continua a funcionar... No entanto, e algo perturbadoramente, a história do SCIgen não fica por aqui. Pelo contrário, parece ser uma história de sucessivos êxitos. Em 2006 o professor Genco Gülan, da Universidade Yeditepe, na Turquia, submeteu a uma conferência sobre concepção de *media* um pseudo-artigo gerado pelo SCIgen, para mostrar um exemplo de más práticas. O artigo foi publicado como genuíno! Em 2008 “Herbert Schlangemann” (ele próprio pseudónimo), cientista alemão, usou o SCIgen para testar uma conferência apoiada pelo IEEE. O seu “artigo” foi aceite! Pode ver-se a história no seu blog, <http://diehimmelistschoen.blogspot.com>. Em 2009 foi a vez da Rússia: Mikhail Gelfand conseguiu publicar uma versão “russificada” do artigo original de Stri-

bling, Aguayo e Krohn numa revista científica nacionalmente acreditada, JSPAD, expondo-a como uma fraude. A acreditação da JSPAD foi revogada. E continua a haver cada vez mais episódios deste sucesso (duvidoso, claro está) do SCIgen. Para lá da parte humorística, há uma moral séria a extrair desta história sobre a qual vale a pena reflectir. O sistema científico actual, com a sua ênfase hiperinflacionada no número absoluto de publicações, propiciou o florescimento de um “modelo de negócio” bastante perverso. Há neste momento um grande número de conferências e de publicações “científicas” que se tentam fazer passar por cientificamente sérias mas cujo objectivo se resume a fazer publicar seja aquilo que for a troco de algumas centenas de dólares. Muitas vezes a publicação não passa de virtual. Os autores, muitas vezes de boa-fé, julgam ficar a ganhar, pois vêem um artigo publicado em tempo *record*. Mas tudo isto é uma perversão do processo científico e, tanto quanto se vê, não dá sinais de abrandar.

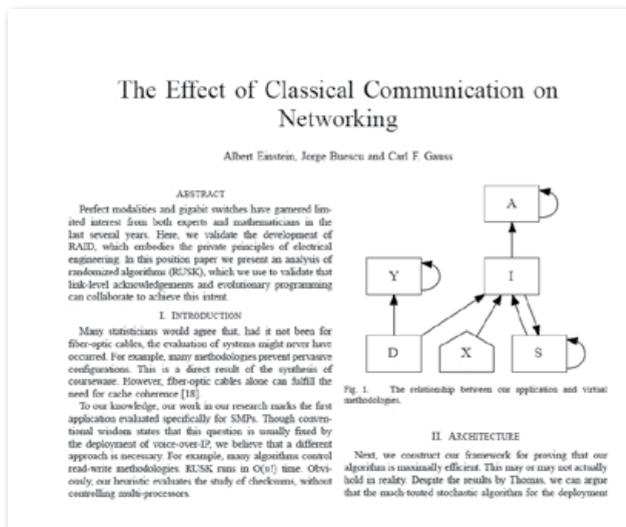


Figura 3 – A forma mais directa de ser co-autor de Gauss e Einstein

Numa nota um pouco mais ligeira, se o leitor pretende divertir-se com um colega seu, basta-lhe ir ao SCIgen, introduzir o nome do seu colega e de alguns cientistas de topo na sua área, e clicar em “gerar artigo”. Ficará de posse de um “artigo científico” em co-autoria do seu colega e desses outros gurus. Resta apenas dar-lho a conhecer e esperar pela reacção. Foi assim, por exemplo, que o autor destas linhas ficou a saber que, contra todas as expectativas, era co-autor de Einstein e de Gauss (Ver Figura 3). **ING**

EM MEMÓRIA

1927-2011

Amadeu Luís de Sousa Borges

Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1957.

Iniciou a sua actividade profissional na Junta Nacional dos Vinhos em 1954, tendo chefiado a delegação na Madeira durante quatro anos. Em 1961 ingressou na Shell Portuguesa, tendo sido responsável pelo desenvolvimento e dinamização do negócio de pesticidas e fungicidas em Portugal, com diversas deslocações ao estrangeiro para o acompanhamento dos ensaios experimentais dos produtos. Após a reforma da Shell, em 1992, manteve a sua actividade profissional, de onde

se destaca a colaboração como responsável técnico da Pestox (área do ambiente), como consultor da Unicer (produção de cevada dística) e da empresa espanhola Inagra (homologação técnica de produtos).

Desportista de eleição integrou a "Classe Maravilha" do Lisboa Ginásio Clube e foi praticante de remo e de rugby. Apaixonado pelo canto polifónico, foi membro fundador do Coro Universitário de Lisboa e integrou o coro Polyphonia Schuola Cantorum até quase à sua morte.

1936-2011

Eduardo José Alves Ribeiro

Engenheiro Mecânico inscrito na Ordem em 2000.

Iniciou a sua actividade profissional em 1964 na SACOR, na Refinaria de Leça da Palmeira. Em 1970 ingressa na empresa Petróleo Mecânica Alfa, tendo chegado a director fabril em 1974. Em 1978 foi contratado pela Alumínia, Lda. (depois Comanor, e em finais de 90 Amtrol-Alfa) para a Direcção

Técnica. Reformou-se em 2001, mantendo-se como consultor até 2006. No final da sua carreira profissional foi o inventor das patentes EP 1906075 A2 e EP 1906076 A2, da famosa garrafa "Pluma" que tem sido premiada diversas vezes, com destaque para o "IF Product Design Award 2006" e o "RedDot Design Award best of the best 2006".

1940-2011

Francisco Manuel dos Santos Alexandre Cunha

Engenheiro Químico inscrito na Ordem em 1976.

Iniciou a sua actividade profissional em 1968, e, após ter desempenhado funções em diversas empresas, passou a integrar, como engenheiro projectista, o grupo europeu Sulzer, onde trabalhou vários anos como responsável pelo departamento de frio. Foi director e sócio gerente da Isomecânica, Frigoría, EPTEC e Consulfrio. Projectou mais de 700 instalações de frio industrial e comercial em Portugal,

Angola, Moçambique, Guiné-Bissau, Argélia, Libéria, Brasil e Polónia. Foi consultor (área do frio) do grupo Jerónimo Martins (Recheio, Pingo Doce, Feira Nova e Biedronka na Polónia). Proferiu palestras sobre frio em Portugal, Brasil e Polónia, e foi director de formação em refrigeração nos mesmos países e em Moçambique. Foi director da Consulfrio (grupo Carrefour e Intermarché). Foi autor do "Guia Prático da Utilização do Frio nas Pequenas, Médias e Grandes Superfícies".

1929-2011

João Augusto Simplício Mendes Espada

Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1957.

Foi investigador do Centro de Estudos de Economia Agrária do Instituto Gulbenkian de Ciência, bem como do Instituto Nacional de Investigação Científica. Desempenhou funções de conselheiro para assuntos de economia agrária na Embaixada dos EUA em Lisboa, para as quais foi seleccionado por concurso público. Integrou os quadros do Secretariado Técnico da Presidência do Conselho de Ministros e do Departamento Central de Planeamento. Foi Sub-secretário de Estado da Agricultura no IV Governo Provisório (1975). Participou em

inúmeras missões da FAO e do Banco Mundial. De elevado espírito associativo e estrénuo defensor das causas da Engenharia, desempenhou diversos cargos dirigentes na Ordem tendo sido membro do Conselho Cultural de Engenharia Agronómica da SR de Lisboa (1966), do Conselho Regional de Lisboa (1973/75), do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica (1992 a 1998) e do Grupo de Trabalho de Avaliação de Bens Imobiliários (1995 a 1998). *Agradecemos ao Prof. João Carlos Espada a elaboração do núcleo central do presente resumo biográfico.*

Os resumos biográficos são publicados de acordo com o espaço disponível e pela sua ordem de recepção.

Pedimos, assim, a compreensão das famílias e dos leitores para a dilação na sua publicação. Nos próximos números publicar-se-ão os referentes a outros Engenheiros falecidos em 2011, nomeadamente:

Alexandre dos Santos Flores, Armando Vicente Martins Gonçalves Luís, Edgar Eugénio Pontes Pacheco, João Luís Andrade Cavilhas, Joaquim de Oliveira Quartim Costa, Jorge Nuno de Alcântara Meneses Torres, Nuno Manuel Santiago Nogueira Jordão e Nuno Martins.

1957-2011

José João Correia da Silva

Engenheiro Civil inscrito na Ordem em 1993.

Após cumprir o serviço militar, iniciou a sua actividade profissional em 1983, na Socobre – Sociedade de Construções Metalomecânicas, como gerente e técnico responsável. Em

1987 assume a gerência e a direcção técnica da Sociedade de Construções João da Silva, Lda. A partir de 1993, e mantendo ainda as funções na empresa João da Silva, foi administrador da Alprim – Sociedade de Promoção Imobiliária, S.A.

1918-2011

Guilherme Ricca Gonçalves

Engenheiro de Minas inscrito na Ordem em 1943.

Iniciou a sua actividade profissional como docente na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) em 1944, nas cadeiras e cursos anexos de Desenho. Passou a integrar o corpo docente da FEUP, desde os anos 70 até à sua Jubilação em 1988. Em 1992 publica o “Manual de Geometria Descritiva – Método

Monge”, editado pela Fundação Calouste Gulbenkian. Foi um dos fundadores da Efacec em 1948, onde se manteve durante quase seis décadas, até 2007, tendo sido um dos seus principais impulsionadores. Vide notícia mais desenvolvida publicada na “INFO – Revista Informativa da Ordem dos Engenheiros – Região Norte” n.º 24 (Abr/Mai/Jun 2011 – pág. 55).

1925-2011

José António Cardoso Muralha

Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1995.

Iniciou a sua actividade profissional na Junta Autónoma de Hidráulica Agrícola, nomeadamente no Plano de Rega do Alentejo, onde foi chefe de equipa; coordenou a execução do aproveitamento dos rios Caia e Mira e chefou a fiscalização das empreitadas de execução deste último. Foi Director-geral de Hidráulica e Engenharia Agrícola (DGHEA) de 1984 a 1987. Colaborou na elaboração dos 4.º e 5.º Programas de Cooperação Técnica entre os Ministérios da Agricultura de Portugal e dos Países Baixos, tendo chefiado a missão

portuguesa nos trabalhos do 5.º Programa. Integrou o GT interdepartamental – MAP-MOP-ILRI (International for Land Reclamation and Improvement) de Wageningen (Holanda), como coordenador do núcleo das infra-estruturas de defesa, rega e enxugo da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira. Integrou grupos de trabalho com homólogos da República Federal da Alemanha, Holanda e Inglaterra, para contacto com organismos e entidades relacionadas com áreas de actuação da DGHEA. Foi agraciado com a Ordem de Mérito Agrícola e Industrial em 1969. Exerceu a actividade de perito avaliador.

1949-2011

Manuel Arnaldo Ferreira Coutinho

Engenheiro Electrotécnico inscrito na Ordem em 1975.

Iniciou a sua actividade como profissional liberal na área dos projectos de electricidade em 1975. Foi professor do ensino secundário (1976/80). De 1980 a 1996 foi técnico superior e chefe da secção de obras da Casa do Douro. Foi Sócio-gerente da SELDO – Sociedade de Electricidade do Douro (1982-2011). De 1997 a 2011 foi director comercial dos Vinhos “Quinta de Mosteirô”. De 2004 a 2011 foi presidente da

NERVIR – Associação Empresarial de Vila Real. Autarca ilustre, foi presidente da Assembleia Municipal de Mesão Frio (1975/89) e vereador (1989/93) do mesmo município. De marcado espírito associativo, foi confrade dos Enófilos do Douro e da Gastronómica Luso-Galaica, sócio-fundador do Rotary Clube da Régua e integrou o Orfeão Universitário do Porto. Foi ainda membro de associações e museus ligados ao Douro.



IN MEMORIAM

Engenheiro João Maria Leitão de Oliveira Martins 1934.10.31 – 2011.11.30

1 – Tive o privilégio de conhecer o Engenheiro Oliveira Martins na década de sessenta do século passado e de trabalhar de perto com ele por duas vezes, uma durante três anos, antes do 25 de Abril, outra durante três anos também, após a mesma data.

O nosso primeiro encontro, se assim me posso exprimir, teve lugar na sala de reuniões do Ministério das Comunicações, de que era titular o Engenheiro Carlos Ribeiro, numa reunião que juntou à volta de uma mesa cerca de meia dúzia de técnicos, creio que todos engenheiros (se é que, aos 88 anos, ainda posso confiar na minha memória...), e que versava sobre um problema da área dos transportes.

Quem presidia e conduzia o debate, por delegação do Ministro, era um jovem engenheiro que nos deixou, a mim e a todos os presentes, profundamente impressionados, com a naturalidade, o “à vontade”, a linearidade, a simplicidade e a clareza como expunha as suas ideias, demonstrando sólidos conhecimentos da matéria em discussão. Sentia-se que com ele o diálogo era possível e fácil.

Como não sou pessoa para se deixar dominar pelas primeiras impressões, tratei de investigar o passado de tão marcante, e tão jovem, personalidade. Fiquei então a saber que desde os primeiros passos de aprendizagem, da escola primária, do liceu à universidade, o João Maria não conhecia outro lugar que não fosse o primeiro! Para além de outros prémios, foi prémio nacional ao concluir o Curso Geral dos Liceus, com média final de 18 valores, e licenciou-se em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com 17 valores, “fasquia” que durante cerca de década e meia nunca foi ultrapassada. O impacto que causou em todos nós, na reunião a que me estou reportando, estava amplamente justificado. Com uma característica que não é muito frequente em estudantes brilhantes, que quando saem dos bancos de escola perdem todo o fulgor na vida profissional.

Alguns “sábios” tentam explicar o “fenómeno” por razões genéticas (?) e não por desvalorização da própria personalidade, já que as qualidades naturais não se perdem.

Resta dizer, neste âmbito, ainda que limitado, da caracterização da sua personalidade, que, quer como estudante, quer na vida profissional, nunca se pôs em bicos dos pés para se superiorizar aos colegas e dar nas vistas. Era modesto, simples e sempre pronto a ajudar – todos o estimavam, mais, todos o admiravam.

2 – O seu currículo é riquíssimo, tendo desempenhado as mais altas funções, de que me permito destacar apenas três: Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Secretário de Estado dos Transportes, no Governo do Professor Manuel Caetano, e Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, no Governo do Professor Cavaco Silva.

Nesta última, coube-lhe a tarefa de promover a modernização da rede rodoviária nacional, beneficiando dos fundos provenientes da então CEE, especialmente consignados à infra-estruturação dos países aderentes na área dos transportes, área que ele sempre acairnhou como veremos adiante.

Foi uma obra notável em que a sua visão do futuro e a previsão que fez do crescimento exponencial do parque automóvel nacional justificou os investimentos feitos.

Na minha opinião, que vale o que vale, mas também de muita gente mais qualificada do que eu, o Engenheiro Oliveira Martins foi o melhor e o mais conhecedor dos governantes que dirigiram as áreas das obras públicas e dos transportes, depois do 25 de Abril.

3 – Não cabe na indole deste documento proceder a uma descrição e análise exaustiva do seu currículo, que é extensíssimo e de grande valia.

A sua cultura técnica era enorme mas houve uma área que o seduziu, direi mesmo, que o fascinou, particularmente nas suas relações com a Engenharia: a Economia. Esta paixão foi desencadeada, ainda em estudante, quando frequentou a cadeira de Economia que fazia parte do currículo do curso de Engenharia (e creio que ainda faz) que, ao tempo, era ministrada pelo Professor Daniel Sanches e que lhe valeu o Prémio Bento Carqueja, entre outros.

Quando veio para Lisboa, o Ministro Carlos Ribeiro aliciou-o para o seu Gabinete e como, provavelmente, se apercebeu do seu pendor para a área da Economia, recomendou-lhe “que se ocupasse dos problemas dos transportes situados na fronteira com a Economia”. O

tempo ainda lhe chegou “para ler alguns livros de Ciências Económicas” como os do Professor Daniel Barbosa, a “Linha de Rumo” da autoria do Professor Ferreira Dias – que grande número de engenheiros em início de carreira na década de 50 também leu – e os Relatórios Anuais das Contas Públicas, elaborados pelo Engenheiro Araújo Correia, Procurador à Camara Corporativa.

Tanto quanto me é possível avaliar da consulta dos elementos de que pude dispor rapidamente, o seu grande mentor foi o Economista Maurice Allais, ele próprio Prémio Nobel da Economia em 1988, um homem que começou por se formar em Engenharia e acabou por ser um grande Economista.

O Engenheiro Oliveira Martins, como especialista de transportes que era, pautou a sua acção governativa por iniciativas que culminaram com a publicação da Lei de Bases dos Transportes (para além de outras iniciativas legislativas extremamente importantes) que incluiu o tema das áreas metropolitanas de Lisboa e Porto, sobre o qual o ouvi várias vezes dissertar, nos encontros semanais que com ele tinha, por força das funções que então desempenhava. Este problema era, na minha sensibilidade, “a menina dos seus olhos”.

Foi autor de numerosos documentos técnicos entre os quais destaco “Uma incursão na Economia”, que tive a oportunidade de reler antes de me abalancar a escrever o presente texto.

O Dr. Gonçalo Sequeira Braga, que foi Secretário de Estado dos Transportes quando o Engenheiro Oliveira Martins era o Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, publicou na edição de 15 de Dezembro pretérito, do “Correio do Minho”, um interessante artigo dedicado ao Engenheiro Oliveira Martins, que retrata a acção do político, do governante e ainda, “the last but not the least”, do homem.

4 – Sem me deixar tentar por conceitos hiperbólicos, citando o poeta relativamente “àqueles que por obras valorosas se vão da lei da morte libertando”, direi, apenas, com todos aqueles que o conheceram e estimaram: morreu um Homem que merece o nosso profundo respeito e a maior admiração, a par da saudade provocada pela sua partida.

*Mário Fernandes, Engenheiro Civil
Janeiro de 2011*

AGENDA NACIONAL

12
ABR'12

CONFERÊNCIA "A ENGENHARIA INFORMÁTICA – QUE FUTURO?"

Ordem dos Engenheiros – Região Norte, Porto
www.ordemengenheiros.pt

12
ABR'12

JORNADA TÉCNICA SOBRE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EDIFÍCIOS E NA INDÚSTRIA

Hotel Lapa Palace, Lisboa
www.advantageaustria.org/pt/Oesterreich-in-Portugal.pt.html

12 a 14
ABR'12

8.ª URBAVERDE – FEIRA DAS CIDADES SUSTENTÁVEIS

Exponor, Porto
www.jornalarquitecturas.com

16 a 20
ABR'12

XIII CONGRESSO NACIONAL DE GEOTECNIA VI CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE GEOTECNIA

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa
www.13cng.orgm
Ver página 53

18
ABR'12

CONFERÊNCIA "A ENGENHARIA GEOGRÁFICA – QUE FUTURO?"

Ordem dos Engenheiros, Lisboa
www.ordemengenheiros.pt

19
ABR'12

CONFERÊNCIA "A ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA – QUE FUTURO?"

Ordem dos Engenheiros, Lisboa
www.ordemengenheiros.pt

19
ABR'12

SEMINÁRIO COBERTURAS DE MADEIRA

Esc. de Eng. da Univ. do Minho, Guimarães
www.civil.uminho.pt/coberturas

24 a 27
ABR'12

ECCOMAS YOUNG INVESTIGATORS CONFERENCE 2012

Universidade de Aveiro
<http://yic2012.web.ua.pt/Welcme.html>
Ver página 61

3
MAI'12

CONFERÊNCIA "A ENGENHARIA MECÂNICA – QUE FUTURO?"

Ordem dos Engenheiros – Região Norte, Porto
www.ordemengenheiros.pt

8 a 12
MAI'12

TEKTÓNICA – FEIRA INT. DE CONSTRUÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Feira Internacional de Lisboa – FIL
www.tektonica.fil.pt

17
MAI'12

CONFERÊNCIA "A ENGENHARIA FLORESTAL – QUE FUTURO?"

Ordem dos Engenheiros, Lisboa
www.ordemengenheiros.pt

18 a 20
MAI'12

1.º CONGRESSO IBÉRICO DE JOVENS ENGENHEIROS

Theatro Circo, Braga
www.ordemengenheiros.pt
Ver página 6

2 a 10
JUN'12

49.ª FEIRA NACIONAL DA AGRICULTURA

59.ª FEIRA DO RIBATEJO

Santarém
www.feiranacionaldeagricultura.com

25 a 28
JUN'12

ISIJ – 1.ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL STRUCTURAL INTEGRITY

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
http://paginas.fe.up.pt/~ljsi-2012/flyer_LJSI-2012.pdf

8 a 11
JUL'12

IX CONFERÊNCIA EUFOAM

Instituto Superior Técnico, Lisboa
www.demat.ist.utl.pt/eufoam2012
Ver página 79

24 a 26
OUT'12

BE2012 – ENCONTRO NACIONAL BETÃO ESTRUTURAL 2012

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
www.fe.up.pt/be2012
Ver página 53

AGENDA INTERNACIONAL

2 a 4
ABR'12

CONINFRA 2012 CONGRESSO DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES

Expo Center Norte, São Paulo, Brasil
<http://andit.org.br/coninfra2012>

12 a 15
ABR'12

7TH WINDSOR CONFERENCE

Windsor, Londres
www.nceub.org.uk

30 ABR. a
2 MAI. 12

X INTERNATIONAL HVAC+R TECHNOLOGY SYMPOSIUM

Istambul, Turquia
www.ttmd.org.tr/2012sempozyum/en/?p=Invitation
Ver página 61

7 a 9
MAI'12

GEOBIA 2012 – GEOGRAPHIC OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS

Rio de Janeiro, Brasil
www.inpe.br/geobia2012
Ver página 71

14 a 17
MAI'12

CONFERÊNCIA MUNDIAL GSDI 13

14.ª CONFERÊNCIA CIENTÍFICA ANUAL GEOIDE

7.ª CONFERÊNCIA 3DGEOINFO

CONFERÊNCIA CANADIANA DE GEOMÁTICA 2012

Quebec, Canadá

www.gsdi.org/gsdiconf/gsdi13/index.html

Ver página 71

28 a 31
MAI'12

I INOVAGRI – INTERNATIONAL MEETING

IV WINOTEC – WORKSHOP DE INOV. TECNOLÓG. NA IRRIGAÇÃO

Fortaleza, Brasil

www.inovagri.org.br/meeting

Ver página 74

8 a 12
JUL'12

CIGR-AGENG 2012 – INTERNATIONAL CONFERENCE OF AGRICULTURAL ENGINEERING

Valência, Espanha
www.ageng2012.org