

INGENIUM

A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA

II Série • N.º 150 • 3€
Novembro/Dezembro 2015

Diretor
Carlos Matias Ramos

Diretor-adjunto
José Manuel Pereira Vieira



PRIMEIRO PLANO

6

INGENIUM

150 edições em Revista



ENTREVISTA

66

CARLOS MATIAS RAMOS

Bastonário da Ordem dos Engenheiros



“ É imperativo o papel que a Engenharia deve ocupar para a retoma económica do País ”

ENTREVISTA

72

LUÍS FILIPE PEREIRA

Presidente do Conselho Económico e Social



“ O anterior Governo fez as coisas certas, mas nem sempre fez as coisas bem ”



A ÚNICA QUESTÃO
É SE É MENINO OU MENINA.

Pela família / protegemos mais

HÁ SITUAÇÕES QUE DEIXAMOS AO ACASO.
OUTRAS EM QUE FAZEMOS QUESTÃO DE ESTAR BEM PROTEGIDOS.
NA AXA, OS SEGUROS DE VIDA ACOMPANHAM OS SEUS MOMENTOS IMPORTANTES.

**CONHEÇA AS NOVIDADES E CAMPANHAS,
CONTACTE UM MEDIADOR AXA.**



217 943 020 | 226 081 120
DIAS ÚTEIS, DAS 8H30 ÀS 19H00



ENGENHEIROS@AXA.PT /
HTTP://ENGENHEIROS.AXA.PT

CONTACTE-NOS



AXA PORTUGAL

PUB. Data: janeiro de 2016.
Não dispensa a consulta da informação pré-contratual e contratual legalmente exigida.

AXA Portugal, Companhia de Seguros de Vida, S.A.
Sede: Edifício AXA, Av. do Mediterrâneo, 1, Parque das Nações, Apartado 1953, 1058-801 Lisboa Tel. 21 350 6100. Fax 21 350 6136
Matrícula/Pessoa Coletiva N.º 502 220 473 Conservatória de Registo Comercial de Lisboa. Capital Social 10.000.000 Euros

redefinimos / standards



5 Editorial

A ENGENHARIA POR UM MUNDO MELHOR

Primeiro Plano

6 INGENIUM

150 edições em Revista

16 Dia Nacional do Engenheiro 2015

Engenharia e Tecnologia na linha da frente

22 Notícias

26 Regiões

37 Tema de Capa 2000-2015 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio

38 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio

O incremento do acesso a água potável e a saneamento como meio de combate à pobreza e à defesa da saúde pública

44 Os desafios do combate à pobreza e à fome

48 Copo meio-cheio ou copo meio-vazio?

50 Presença da Engenharia Informática nos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio

52 As Tecnologias da Informação e Comunicação no apoio à Acessibilidade O caso da mobilidade e orientação de pessoas cegas

55 A Engenharia a levar mais saúde a mais pessoas

57 Engenharia e Serviços Portugueses Contributos para a satisfação dos ODM nos PALOP

60 Informação Geográfica Voluntária e a sua relevância em períodos de crise O caso do *OpenStreetMap*

62 Sustentabilidade Ambiental

Integração de novas unidades de geração de energia elétrica de fontes renováveis na rede nacional de transporte de eletricidade

64 Por que é que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são importantes?

Entrevista

66 CARLOS MATIAS RAMOS

Bastonário da Ordem dos Engenheiros
"É imperativo o papel que a Engenharia deve ocupar para a retoma económica do País "



72 LUÍS FILIPE PEREIRA

Presidente do Conselho Económico e Social
"O anterior Governo fez as coisas certas, mas nem sempre fez as coisas bem"



78 Estudo de Caso

Contributo da Engenharia Geográfica para o controlo e a prevenção do surto de Dengue na Ilha da Madeira

82 Colégios

Comunicação

124 ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

Compensação do fator de potência, atendendo ao novo regime de faturação de energia reativa

Análise

130 ENGENHARIA CIVIL

Fiscalização de construção de habitação de interesse social em Cabo Verde

136 Ação Disciplinar

138 Legislação

140 Crónica

Problemas de Fermi
Quanto pesa o Empire State Building?

144 Em Memória

145 Sugestões de leitura

146 Agenda

OE⁺AcCEdE[®]

Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros
Accreditation of Continuing Education for Engineers

CANDIDATURAS ATÉ 18 DE MARÇO

O Sistema OE⁺AcCEdE foi desenvolvido pela Ordem dos Engenheiros com o objetivo de garantir a qualidade da oferta formativa destinada aos engenheiros, através da acreditação de ações de formação contínua e de entidades promotoras.

Saiba tudo em www.ordemengenheiros.pt



The System OE⁺AcCEdE was developed by the Portuguese Engineers Association (Ordem dos Engenheiros) with the aim of ensuring the quality of the training on offer being provided for engineers, through the accreditation of continuing education programmes and training institutions.



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

AO SERVIÇO DA COMPETITIVIDADE
E DA INTERNACIONALIZAÇÃO DA ENGENHARIA

Portuguese Engineers Association

Gabinete de Qualificação – Qualification Department
Av. António Augusto de Aguiar, 3D
1069-030 Lisboa

formacao.continua@ordemdosengenheiros.pt
T. (+ 351) 213 132 653
F. (+351) 213 132 656

Propriedade: Ingenium Edições, Lda.
Diretor: Carlos Matias Ramos
Diretor-adjunto: José Manuel Pereira Vieira

Conselho Editorial

João Catarino dos Santos, Jorge Marçal Liça, Gonçalo Perestrelo, Teresa Burgete, João Gomes, Tiago Rosado Santos, Maria João Henriques, Pedro Castro Rego, António Sousa Macedo, Luis Gil, Vitor Manuel dos Santos, João Tiago de Almeida, Pedro Mêda Magalhães, António Martins Canas, António Liberal Ferreira, Pedro Jardim Fernandes, Paulo Botelho Moniz.

Editora: Ingenium Edições, Lda.

Redação e Produção: Gabinete de Comunicação da Ordem dos Engenheiros
gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt

Sede Av. António Augusto de Aguiar, 3 D – 1069-030 Lisboa
Tel. 21 313 26 00 • Fax 21 352 46 30

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 Largo de Camões, 23 – 9500-304 Ponta Delgada
Tel. 296 628 018 • Fax 296 628 019

Sec. Reg. Madeira Rua Conde Canvalhal, 23 – 9060-011 Funchal
Tel. 291 742 502 • Fax 291 743 479

Coordenação Geral: Marta Parrado

Redação: Nuno Miguel Tomás (CPJ 6152)

Ligação aos Colégios: Alice Freitas

Publicidade e Marketing: Dolores Pereira

Conceção Gráfica e Paginação: Ricardo Calado

Impressão: Lisgráfica, Impressão e Artes Gráficas, SA

Publicação: Bimestral • Tiragem: 51.000 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 Nacionais: José Manuel Pereira Vieira,
Carlos Alberto Loureiro

CONSELHO DIRETIVO NACIONAL

Carlos Matias Ramos (Bastónario), José Manuel Pereira Vieira e Carlos Alberto Loureiro (Vice-presidentes Nacionais), Fernando de Almeida Santos (Presidente CDRN), Carlos Neves (Secretário CDRN), Octávio Borges Alexandrino (Presidente CDR), António Ferreira Tavares (Secretário CDR), Carlos Mineiro Aires (Presidente CDRS), Maria Helena Kol (Secretária CDRS).

CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO

Fernando Seabra Santos e Luis Manuel de Oliveira Martins (Civil), Fernando Maciel Barbosa e Pedro da Silva Girão (Eletrotécnica), José António Pacheco e Manuel Gameiro da Silva (Mecânica), Paulo Caetano e Júlio Ferreira e Silva (Geológica e de Minas), Jorge da Silva Mariano e Clemente Pedro Nunes (Química e Biológica), Carlos Soares e Óscar Mota (Naval), José Pereira Gonçalves e João Agria Torres (Geográfica), António Fernandes e Raul Jorge (Agronómica), Pedro Ochôa de Carvalho e José Manuel dos Santos Ferreira de Castro (Florestal), Rui Vieira de Castro e Rogério Cordeiro Colaço (Materiais), Gabriel Torcato David e Pedro Veiga (Informática), António Guerreiro de Brito e Fernando Santana (Ambiente).

PRESIDENTES DOS CONSELHOS NACIONAIS DE COLÉGIOS

Cristina Machado (Civil), António Machado e Moura (Eletrotécnica), Rui de Brito (Mecânica), Carlos Caxaria (Geológica e de Minas), Luís Araújo (Química e Biológica), Bento Manuel Domingues (Naval), Maria Teresa Sá Pereira (Geográfica), Pedro Castro Rego (Agronómica), António Sousa de Macedo (Florestal), António Correia (Materiais), Luis Amaral (Informática), Luis Marinheiro (Ambiente).

REGIÃO NORTE – Conselho Diretivo: Fernando de Almeida Santos (Presidente), Carlos Alves (Vice-presidente), Carlos Neves (Secretário), Pedro Mêda Magalhães (Tesoureiro).

Vogais: Carlos Moura Teixeira, José Lima Freitas e Ricardo Magalhães Machado.

REGIÃO CENTRO – Conselho Diretivo: Octávio Borges Alexandrino (Presidente), António Canas (Vice-presidente), António Ferreira Tavares (Secretário), João da Graça Rasteiro (Tesoureiro).

Vogais: Elisa Domingues Almeida, Álvaro Ribeiro Saraiva e Fernando Pinto Garcia.

REGIÃO SUL – Conselho Diretivo: Carlos Mineiro Aires (Presidente), António Liberal Ferreira (Vice-presidente), Maria Helena Kol (Secretária), Arnaldo Pêgo (Tesoureiro).

Vogais: Luis Carneira Ferreira, José Manuel Sardinha e Fernando Mouzinho.

SECÇÃO REGIONAL DOS AÇORES

Conselho Diretivo: Manuel Carvalho Cansado (Presidente), Manuel Cordeiro (Secretário), Manuel Gil Lobão (Tesoureiro).

Vogais: Vitor Corrêa Mendes e Humberto Melo.

SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA

Conselho Diretivo: Pedro Jardim Fernandes (Presidente), Rui Velosa (Secretário), Nélia Sousa (Tesoureira).

Vogais: José Branco e Amílcar Gonçalves.

EDITORIAL

CARLOS MATIAS RAMOS
DIRETOR

A ENGENHARIA POR UM MUNDO MELHOR

Esta edição da "INGENIUM" é dedicada aos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM), constantes da Declaração do Milénio, promovida pela ONU. Em setembro de 2000, os dirigentes mundiais reunidos na Cimeira do Milénio aprovaram esta Declaração, reiterando as suas obrigações comuns para com todas as pessoas do Mundo, especialmente as mais vulneráveis, em particular as crianças.

Os diversos artigos presentes nesta edição são bem reveladores dos novos desafios que se colocam à Engenharia, desde os associados à aplicação das tecnologias mais modernas até às menos exigentes em termos de complexidade tecnológica, mas determinantes face aos ODM. A Engenharia é omnipresente, garantindo condições para a satisfação do objetivo mais nobre: o bem-estar e a segurança das populações.

No próximo mês de abril vão ter lugar as eleições para os órgãos da Ordem. Trata-se de um momento deveras importante para a nossa Associação Profissional, sendo determinante a efetiva mobilização dos Membros para o ato eleitoral. É esse o meu apelo a todos os engenheiros.

Na sequência deste ato termino a minha função como Bastónario e como Diretor da "INGENIUM".

A "INGENIUM", ao longo dos seus 30 anos de existência, teve como um dos seus principais objetivos contribuir para aumentar a ligação entre a Ordem e os seus Membros, estimulando a defesa do associativismo, da Engenharia, dos engenheiros e da sua atividade profissional.

Durante seis anos consecutivos tive a grande honra de, como Diretor, colaborar ativamente na execução dos últimos 36 números. Acompanharam-me, como Diretores-adjuntos, os Engenheiros Vitor Gonçalves de Brito, no primeiro mandato, e José Vieira, no segundo. A ambos o meu reconhecido agradecimento pela sua intensa colaboração.

Agradeço igualmente aos Conselhos Editoriais que me acompanharam, assim como a todos os autores dos artigos, e foram muitos, que ao longo destes seis anos contribuíram de forma sempre disponível, empenhada e sem outra compensação que não o prazer de escrever para a "INGENIUM", prestigiando-a.

Por último, um agradecimento e um reconhecimento à Dr.ª Marta Parrado e ao Dr. Nuno Miguel Tomás pelo seu profissionalismo e competência. Fazem autênticos milagres para garantir que os diversos números saiam nas datas certas, identificando os melhores especialistas, realizando as entrevistas, preparando as notícias, editando os artigos e lutando para que eles cheguem a tempo. Saliento que a Dr.ª Marta Parrado desempenha, em acumulação, a função de Diretora do Gabinete de Comunicação. Refiro, igualmente, o papel da Dr.ª Dolores Pereira nas atividades ligadas à publicidade e ao marketing.

A "INGENIUM" é uma revista com vida, com alegria, liberdade editorial, na luta por uma Engenharia de qualidade ao serviço do País e dedicação aos leitores. Eu serei doravante um deles. Um de vós. Um de nós.

INGENIUM

José António Simões Cortez



Bastonário em exercício no período de 1985-1992

A revista de uma qualquer associação constitui um elo fundamental de ligação entre os sócios.

Mas a revista da Ordem dos Engenheiros é mais do que isso: é um repositório valiosíssimo das atividades da Associação e de artigos científicos e técnicos de valor e interesse muito elevados para os seus Membros.

Desde os tempos do Boletim, também os das Memórias, sempre as publicações da Ordem dos Engenheiros cumpriram, exemplarmente, aqueles objetivos.

No primeiro número da "INGENIUM", de junho de 1986, escrevi precisamente que ela tinha "por finalidade estreitar ainda mais as relações entre todos os Membros da nossa Associação Profissional e constituir um porta-voz dos legítimos interesses da Engenharia portuguesa." E justificava a designação de "INGENIUM" por provir da própria heráldica da Ordem e significar o que é característico do engenheiro e da sua associação: "ingenium: criatividade, progresso, bem comum, o objetivo da nossa Associação claramente expresso." E salientava que a decisão de lançar a "INGENIUM" se enquadrava nas novas responsabilidades da Ordem dos Engenheiros em consequência da então recente adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia.

Ao folhear os 149 números da Revista, bem se verifica que ela vem cumprindo, com maior ou menor amplitude e profundidade, o objetivo do seu lançamento.

E esse objetivo, tantos anos depois, permanece o mesmo, senão aumentado por uma União Europeia, por vezes claudicante mas em velocidade de cruzeiro.

No número 150 da nossa revista, que em boa hora se resolveu salientar, formulo os melhores votos para que continue a bem servir os engenheiros portugueses e a cumprir os ambiciosos fins para que foi lançada.



Bastonário em exercício no período de 1997-1998

O testemunho para a edição n.º 150 da "INGENIUM" obrigou-me a analisar o período (1997-1998) em que fui seu Diretor. No editorial da n.º 18 (junho de 1997), que intitulei "O seu a seu dono," fazia o inventário do que se havia já cumprido (acreditação dos cursos de Engenharia, regulamentação dos Colégios através do seu Conselho Coordenador, reorganização dos serviços da Ordem criando um novo organograma, ampliação do edifício sede, etc.) e do que estava ainda em curso de execução (acreditação da formação contínua a oferecer aos interessados com o objetivo de facilitar a atribuição do título de especialista e os graus de sénior e conselheiro) do Programa da Candidatura a que me tinha apresentado como Vice-presidente do Bastonário Eng. Maranha das Neves, que substituí quando este foi nomeado membro do Governo.

Mas, objetivo do editorial "O seu a seu dono", pretendia sobretudo mostrar o empenho pessoal que o Bastonário assumiu ao investir na publicação regular, em novos moldes e com novos conteúdos, da "INGENIUM", tornando-a num veículo de ligação entre os engenheiros e na promoção da Engenharia como atividade indispensável à Sociedade e à economia.

No presente, as preocupações são diferentes considerando que as alterações legislativas, visando as associações profissionais, têm acontecido a um ritmo muito considerável e intenso, com exigências de grande complexidade que obrigam a ajustamentos difíceis de cumprir. No entanto, a Ordem criou instrumentos de divulgação da sua atividade, nomeadamente o Portal, a "INGENIUM" e os Dias Nacional e Regionais dos Engenheiros, procurando transmitir aos seus associados as tomadas de decisões com o objetivo de qualificar, dignificar e credibilizar a Engenharia, os seus profissionais e as instituições que os ensinam. Por isso, a "INGENIUM", depois de ter passado a ser editada pela Ordem, melhorou significativamente os seus conteúdos científicos, profissionais e noticiosos, tornou-se mais atraente e de leitura fácil e, sendo distribuída, periodicamente, aos engenheiros, constituiu-se como um elo de união entre todos, independentemente da sua "dispersão" geográfica. Permito-me por isso, felicitar todos quantos se têm empenhado no cumprimento do objetivo de tornar a "INGENIUM" a revista dos engenheiros portugueses.

PALAVRA AOS DIRETORES



Bastonário em exercício no período de 1998-2004

Durante seis anos (de abril de 1998 a março de 2004) a "INGENIUM" foi acompanhando a estratégia da Direção da Ordem, de apoio à qualificação dos engenheiros e à valorização da Engenharia, e de reforço da profissão junto dos diversos areópagos regionais, nacionais e internacionais, dando voz aos protagonistas da Equipa dirigente nos 12 Colégios e nas cinco Regiões, e ouvindo as novas Especializações (as que já existiam e as que foram sendo criadas).

É significativo que o 1.º número (26) tenha sido dirigido à Expo'98, no que foi um dos momentos mais relevantes da Engenharia portuguesa no século XX, de coordenação, de conceção, de projetar e de construir com grande envolvimento dos diversos ramos da Engenharia. Cada uma das 56 "INGENIUM" foi sendo dedicada a um determinado tema com forte intervenção de engenheiros, destacando-se a água, o mar e os recursos, o planeamento das cidades e a renovação urbana, a cooperação ibérica, as novas tecnologias de informação, a competitividade e a internacionalização da economia, as novas ciências da vida, a geotecnia e as estruturas, a aeronáutica, a climatização, a energia e a segurança alimentar.

O último número (81) foi dedicado aos Atos de Engenharia, realçando os primeiros passos desenvolvidos no âmbito do Conselho Coordenador dos Colégios, tendo presente o impacto da atuação dos engenheiros na Sociedade, o que recomendava um reforço do enquadramento legal do exercício profissional, que viria a concretizar-se em 2015. Uma das maiores conquistas foi a dinamização do Conselho Editorial com a presença dos diversos intervenientes na vida da Ordem, e com especial atenção à atualidade da Engenharia em Portugal e a preocupação permanente da "INGENIUM" "estar atenta" às inovações mais relevantes nos diversos domínios desta atividade e aos grandes temas em debate na atualidade. Os melhores Estágios anuais dos 12 Colégios passaram a ser divulgados. Deu-se relevo aos Códigos de Ética empresariais. Destaque também para os Passatempos, com as palavras cruzadas, as diferenças e o numograma, as curiosidades matemáticas do Jorge Buescu e os apontamentos culturais do Manuel Halpern. Foi uma experiência fantástica!

Nos 12 anos seguintes o projeto Editorial "INGENIUM" foi-se consolidando como elo de ligação da Ordem com os Engenheiros e com a Sociedade.



Bastonário em exercício no período de 2004-2010

A "INGENIUM" é uma das revistas portuguesas com maior tiragem, com a particularidade de ser concebida e produzida por engenheiros e destinada a engenheiros.

Tive o privilégio de ser Diretor da "INGENIUM" desde abril de 2004 até março de 2010, período em que exerci o cargo de Bastonário, assegurando a produção de 32 edições, pois a partir de 2004 a revista passou a ser produzida pela Ordem dos Engenheiros, incluindo a obtenção de receitas de publicidade.

Assumir a gestão integral da produção da "INGENIUM", adaptando a linha editorial à evolução da Engenharia e aos diferentes interesses dos engenheiros, selecionar os melhores intervenientes e garantir que não constituísse um encargo para a Ordem dos Engenheiros, foi um grande desafio.

Graças à dedicação de muitos colegas e com um extraordinário empenho de colaboradores da Ordem dos Engenheiros, dos quais destaco os profissionais que integram o Gabinete de Comunicação, a par de colaboradores externos, como o Prof. Jorge Buescu e a Prof.ª Maria Fernanda Rollo, entre outros, foi possível cumprir os objetivos.

Dirigir a "INGENIUM" foi também uma oportunidade para uma permanente atualização sobre muitos temas transversais e de diferentes especialidades, constituindo um instrumento essencial para a intervenção dos dirigentes da Ordem dos Engenheiros.

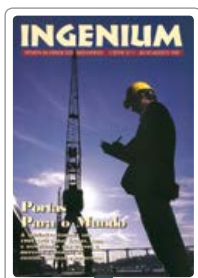
A "INGENIUM" tem continuado a evoluir, na imagem e na procura dos temas que mais interessam aos engenheiros, e é um instrumento de divulgação da inovação, da visão futura sobre a Engenharia e sobre os principais problemas que condicionam o exercício da profissão e na forma de os ultrapassar. A "INGENIUM" é uma revista em permanente mudança, atenta aos novos problemas de cada época, devendo continuar a estimular uma grande participação dos engenheiros nos temas a tratar.

Por saber quanto é exigido para produzir cada edição, aproveito esta oportunidade para felicitar todos os colegas e colaboradores que durante 150 edições, com esforço e dedicação, permitiram a produção da "INGENIUM" com o nível de qualidade que justifica esta comemoração.

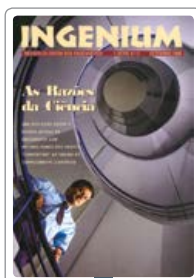
INGENIUM

150 EDIÇÕES EM REVISTA

1995



Número 1
PORTAS
PARA O MUNDO



Número 2
AS RAZÕES
DA CIÊNCIA

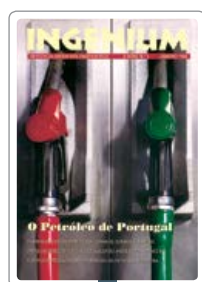


Número 3
AMBIENTE
ORDEM PARA SALVAR



Número 4
UMA PALAVRA
A DIZER

1996



Número 5
O PETRÓLEO
DE PORTUGAL



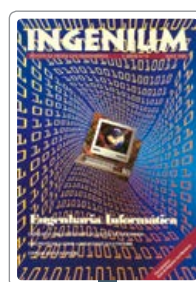
Número 6
PERCURSOS
DA ENGENHARIA
PORTUGUESA



Número 7
O VÔO
DO PÁSSARO



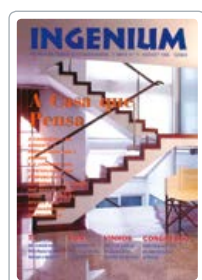
Número 8
REDESCOBRIR
A QUALIDADE



Número 9
ENGENHARIA
INFORMÁTICA



Número 10
EM NOME
DO MAR



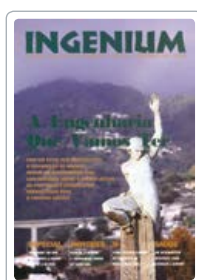
Número 11
A CASA QUE
PENSA



Número 12
O GÁS QUE
TEMOS



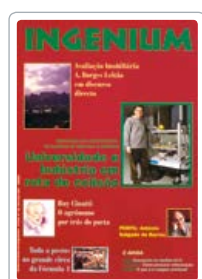
Número 13
OLHAR DE NOVO
PARA A TERRA



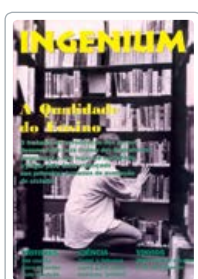
Número 14
A ENGENHARIA
QUE VAMOS TER



Número 15
AVALIAÇÃO
IMOBILIÁRIA



Número 16
UNIVERSIDADE
E INDÚSTRIA EM ROTA
DE COLISÃO



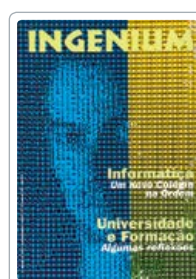
Número 17
A QUALIDADE
DO ENSINO



Número 18
TELETRÁFEGO
COM NOVAS REGRAS



Número 19
PERITOS DE TODO
O MUNDO ZELAM PELA
QUALIDADE DO AR



Número 20
INFORMÁTICA
UNIVERSIDADE
E FORMAÇÃO



Número 21
MATERIAIS E OCEANOS
NA AGENDA DOS
ESPECIALISTAS



Número 22

PRIVATIZAÇÃO
DAS ÁGUAS



Número 23

INOVAÇÃO
O NEGÓCIO DO PRÓXIMO
MILÉNIO



Número 24

COMO ESTÁ
A NOSSA CONSTRUÇÃO



Número 25

ELEIÇÕES PARA OS ÓRGÃOS
SOCIAIS DA ORDEM
DOS ENGENHEIROS



Número 26

ABRIU A EXPO'98



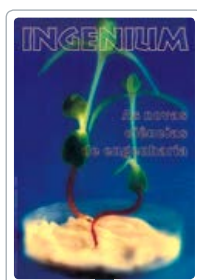
Número 27

NOVA SEDE
DA ORDEM
DOS ENGENHEIROS



Número 28

RENOVAÇÃO
URBANA



Número 29

AS NOVAS CIÊNCIAS
DE ENGENHARIA



Número 30

OCEANOS



Número 31

QUALIDADE



Número 32

A CIDADE
E A INFORMAÇÃO



Número 33

ENGENHARIA
E FINANÇAS



Número 34

CAMINHOS PARA
O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



Número 35

ESPECIAL
AÇORES



Número 36

COMO ESTÃO
OS VINHOS
EM PORTUGAL



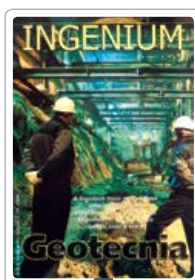
Número 37

AValiaÇÃO
DOS CURSOS
DE ENGENHARIA



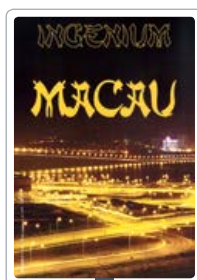
Número 38

MADEIRA



Número 39

GEOTECNIA



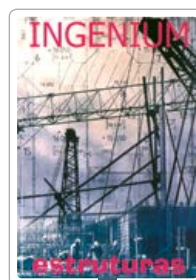
Número 40

MACAU



Número 41

ENGENHARIA
E TECNOLOGIA 2000



Número 42

ESTRUTURAS



Número 43

ENGENHARIA
SANITÁRIA



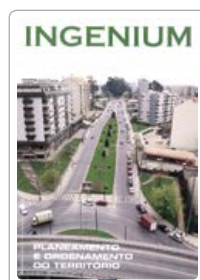
Número 44

TELECOMUNICAÇÕES



Número 45

CLIMATIZAÇÃO



Número 46

PLANEAMENTO
E ORDENAMENTO
DO TERRITÓRIO



Número 47

ENGENHARIA
DE SEGURANÇA



Número 48

ENGENHARIA
HIDRÁULICA





Número 49
SIG – SISTEMAS
DE INFORMAÇÃO
GEOGRÁFICA



Número 50
TRANSPORTES
E VIAS
DE COMUNICAÇÃO



Número 51
ESTUDANTES



Número 52
CONGRESSO 2000
ORDEM
DOS ENGENHEIROS



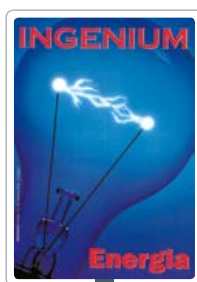
Número 53
AERONÁUTICA



Número 54
ENGENHARIA
E TECNOLOGIA 2000



Número 55
ELEIÇÕES
PARCERIAS



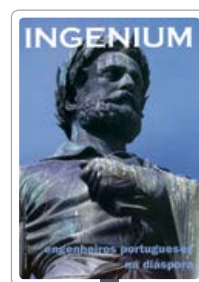
Número 56
ENERGIA



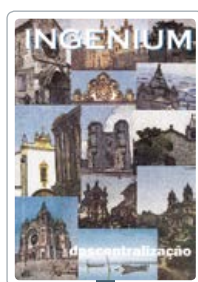
Número 57
A ORDEM
DOS ENGENHEIROS
E OS MUNICÍPIOS



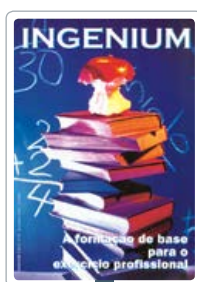
Número 58
ENGENHARIA
E GESTÃO INDUSTRIAL



Número 59
ENGENHEIROS
PORTUGUESES
NA DIÁSPORA



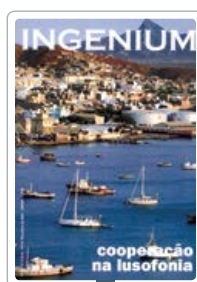
Número 60
DESCENTRALIZAÇÃO



Número 61
A FORMAÇÃO DE BASE
PARA O EXERCÍCIO PROFISSIONAL



Número 62
DIRECÇÃO E GESTÃO
DA CONSTRUÇÃO



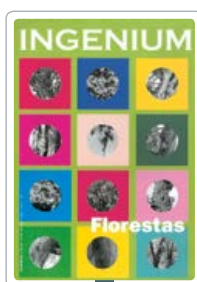
Número 63
COOPERAÇÃO
NA LUSOFONIA



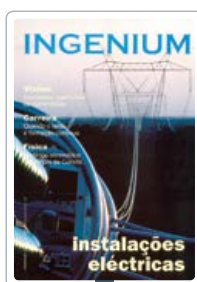
Número 64
EDGAR CARDOSO
PRÉMIO SÉCIL ENGENHARIA
CIVIL 2001



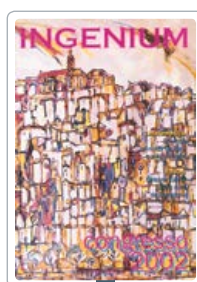
Número 65
ENGENHARIA
DO AMBIENTE



Número 66
FLORESTAS



Número 67
INSTALAÇÕES
ELÉCTRICAS



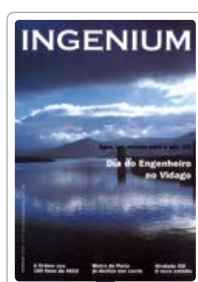
Número 68
CONGRESSO 2002
ORDEM
DOS ENGENHEIROS



Número 69
A ENGENHARIA MECÂNICA
E A PRODUTIVIDADE
DA NOSSA ECONOMIA



Número 70
ENGENHARIA
GEOGRÁFICA
E HIDROGRÁFICA



Número 71
ÁGUA, UM RECURSO
PARA O SÉCULO XXI



Número 72
GEORRECURSOS



Número 73
OS TRANSPORTES
MARÍTIMOS PERIGOSOS
E A ENGENHARIA NAVAL



Número 74
OS PETRÓLEOS
E O GÁS EM PORTUGAL



Número 75
ENGENHARIA
ACÚSTICA



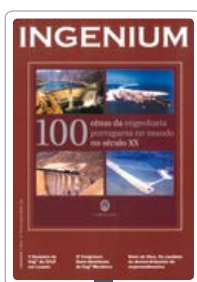
Número 76

SEGURANÇA ALIMENTAR



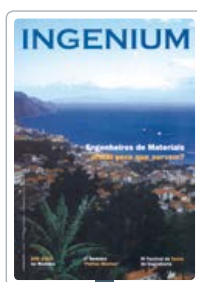
Número 77

AS REFORMAS DO ENSINO SUPERIOR



Número 78

100 OBRAS DA ENGENHARIA PORTUGUESA NO MUNDO NO SÉCULO XX



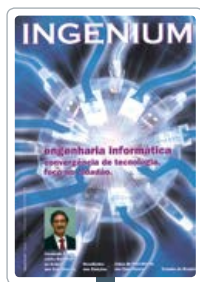
Número 79

ENGENHEIROS DE MATERIAIS



Número 80

ESPECIAL ELEIÇÕES TRIÉNIO 2004-2007



Número 81

ENGENHARIA INFORMÁTICA



Número 82

UMA ORDEM AO SERVIÇO DOS ENGENHEIROS



Número 83

AMPLIAÇÃO DO AEROPORTO DA MADEIRA



Número 84

XV CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



Número 85

A ENGENHARIA DA CASA DA MÚSICA



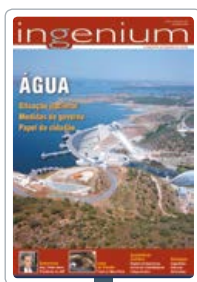
Número 86

UM ANO DE MANDATO



Número 87

COMPLEXO DE ESTARREJA



Número 88

ÁGUA



Número 89

250 ANOS APÓS O TERRAMOTO DE 1755



Número 90

UMA NOVA ESTRATÉGIA PARA O MAR



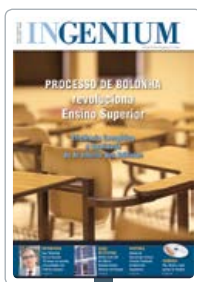
Número 91

ORDEM DOS ENGENHEIROS 70 ANOS AO SERVIÇO DO PAÍS



Número 92

VALORIZAÇÃO DA FLORESTA PORTUGUESA



Número 93

PROCESSO DE BOLONHA REVOLUCIONA ENSINO SUPERIOR



Número 94

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



Número 95

XVI CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



Número 96

A ENGENHARIA NO FEMININO



Número 97

ESPECIAL ELEIÇÕES TRIÉNIO 2007-2010



Número 98

ESPECIAL COMUNICAÇÕES TÉCNICAS



Número 99

A ENGENHARIA NA SAÚDE



Número 100

100.ª EDIÇÃO OS JOVENS NA ENGENHARIA



Número 101

REFORMAS E COLOCAÇÕES NO ENSINO SUPERIOR



Número 102

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



Número 103

O NOVO AEROPORTO DE LISBOA



Número 104

DECLARAÇÃO DE LISBOA



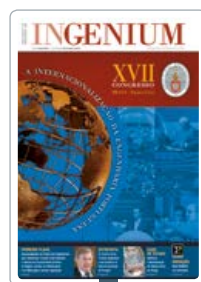
Número 105

ENERGIA ONDE ESTAMOS E PARA ONDE VAMOS?



Número 106

NOVO CÓDIGO DOS CONTRATOS PÚBLICOS



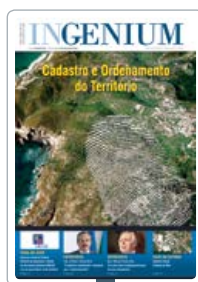
Número 107

XVII CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



Número 108

RESPONSABILIDADE SOCIAL NAS EMPRESAS



Número 109

CADASTRO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



Número 110

A ENGENHARIA E O MERCADO DE TRABALHO



Número 111

ENGENHARIA ALIMENTAR



Número 112

ENERGIA



Número 113

REABILITAÇÃO, REQUALIFICAÇÃO, RECICLAGEM



Número 114

QUALIFICAÇÕES PROFISSIONAIS



Número 115

ESPECIAL ELEIÇÕES TRIÊNIO 2010-2013



Número 116

A ENGENHARIA NA PROTEÇÃO CIVIL



Número 117

OS OCEANOS E A ECONOMIA DO MAR



Número 118

TIC - TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



Número 119

VENCER A CRISE O PAPEL DA ENGENHARIA



Número 120

XVIII CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



Número 121

EXPORTAR MAIS, IMPORTAR MENOS O PAPEL DA ENGENHARIA



Número 122

ENERGIA



Número 123

2011 ANO INTERNACIONAL DAS FLORESTAS



Número 124

CERTIFICAÇÃO COMO FACTOR DE CONFIANÇA E DESENVOLVIMENTO



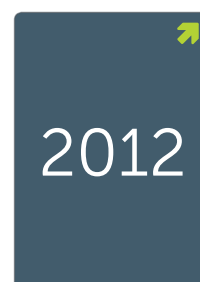
Número 125

COMEMORAÇÃO DOS 75 ANOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



Número 126

NANOTECNOLOGIAS





Número 127
ENGENHARIA
NA ADMINISTRAÇÃO
PÚBLICA



Número 128
ENGENHARIA PARA
A ACESSIBILIDADE



Número 129
ENGENHARIA
QUE FUTURO?



Número 130
AGRICULTURA
E PESCAS



Número 131
RECURSOS
NATURAIS



Número 132
XIX CONGRESSO NACIONAL
DA ORDEM
DOS ENGENHEIROS



Número 133
ESPECIAL ELEIÇÕES
TRIÉNIO 2013-2016



Número 134
ENGENHARIA
DE SISTEMAS



Número 135
INTERNACIONALIZAÇÃO
DA ENGENHARIA
PORTUGUESA



Número 136
INOVAÇÃO
UMA PRIORIDADE
PARA PORTUGAL



Número 137
REINDUSTRIALIZAÇÃO
DE PORTUGAL



Número 138
O ENSINO
DA ENGENHARIA
EM PORTUGAL



Número 139
AS CIDADES
DO FUTURO



Número 140
MUNDO
RURAL



Número 141
LITORAL
PORTUGUÊS



Número 142
ANÁLISE E GESTÃO
DE RISCO



Número 143
FUGA DE CÉREBROS?



Número 144
XX CONGRESSO NACIONAL
DA ORDEM
DOS ENGENHEIROS



Número 145
O ENGENHEIRO
VISTO PELA SOCIEDADE



Número 146
REDES
TRANSEUROPEIAS



Número 147
ANO INTERNACIONAL
DA LUZ 2015



Número 148
CLUSTERS DO VINHO
E DA CORTIÇA



Número 149
2015
ANO INTERNACIONAL
DOS SOLOS



Número 150
150.ª EDIÇÃO
2000-2015 OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
DO MILÉNIO



150 EDIÇÕES EM ANÚNCIOS

Ao longo das suas 150 edições, a "INGENIUM" contou com o apoio de várias empresas, entidades e organizações. Em jeito de agradecimento, publicamos a listagem daquelas que nos acompanharam durante este período.

A		CIN	Grupo Carmo	Miele	Sew Eurodrive
ABB		Cinca	Grupo Galvão	Minist. da Agricultura, do Desenvolvimento e das Pescas	SGS
Aboutblue		Circutor	Grupo Salvador Caetano	Minist. do Trabalho e da Solidariedade	Shell
ACIV – Assoc. para o Desenv. da Eng. Civil		Climaespaço		Montepio	Sheraton Porto Hotel & Spa
Activo Bank 7		Climalit		Monumenta	Siemens
Acustiprojecto		CMM – Assoc. Port. de Construção Metálica e Mista	Handy	Munditubo	Sika
ADENE		Coba	Harker		Silêncio – Insonoriz. Profissionais
Adequa		Coderge	Hartmann		Sinalux
Administração do Porto de Lisboa		Coimbra Business School	Heliflex		SLJ – Serv. de Limpeza e Jardinagem
AENOR		Compaq	Herdade do Esporão		SMC
AEP		Conduril	Hidrorumo		Socitoldos
AESE		Confraria	Hitachi		Sojitz Beralit Tin and Wolfram
Agriciência		Conplage	Honda		Solahart
AIP		Construtora da Bairrada	HP		Solidal
Air Liquide		Construtora do Tâmega	HSA Engenharia		Somague
Alcatel		Consulgal	Hyundai		Somincor
Aliança UAP		Consulpav			Sonnencraft
Alsident		Coociclo			Sony
Alston		Covina			Sopecate
Ambisousa		CP			Soper
American Express		CPCDI			Sopol
American Power Conversion		CRP			Specman
ANA – Aeroportos e Nav. Aérea		CTT			Spectrolux
Anacom					Sqédio
ANAM	D				Square Asset Management
AON Portugal		Daikin			Staedtler
APCC		Decflex			Sulzer
APCER		Del. Oficial do Turismo Espanhol			
APEDS – Assoc. Port. de Engenheiros para o Desenvolvimento Social		Delta Cafés			
APIEE		Deutsche Bank			
APLEIN Engenheiros		DGEG			
Aporbet		Digidelta			
APSEI		Digital			
APSI		Dir. Reg. da Habitação dos Açores			
Argex		Dir. Reg. de Turismo dos Açores			
Arktec		Dir.-Geral de energia			
Arox		Dir.-Geral dos Recursos Florestais			
Arsenal do Alfeite		Direq			
Artebel		Duka Ibérica			
Ascendi		Dyrup			
ASSA	E				
Assoc. Mutualista dos Engenheiros		Ecociência			
ATEC – Academia de Formação		Edições Técnicas e Culturais			
Atlantilivro		Edifícios Dolce			
AUDI		EDP			
Autodesk		EGOR			
Automa		Empreendimento Alto dos Moinhos			
AXA	B	Empreendimento Dolce Vita			
		Engacústica			
		Engenharia de Acústica e Ambiente			
		EnglQ			
		ENI			
		EP – Estradas de Portugal			
		EPAL			
		EPUL			
		Esc. Sup. de Activ. Imobiliárias			
		Esc. Sup. de Tecnologia de Setúbal			
		Esmaltal			
		Espaço Atlântico			
		Estaleiros Navais de V. do Castelo			
		Estupei			
		Eurociber			
		Eurodivisal			
		Expo Urbe			
		Expo'98			
		Exponor			
		Expro Aval			
	F				
		Fase			
		FCT – Universidade Nova			
		Ferconsult			
		Feria de Zaragoza			
		FEUP			
		Fidelidade			
		FIL			
		FINUPE			
		Flexicel			
		Flexilam			
		Ford Lusitana			
		Frisomat			
		Fundec			
	G				
		Galécia			
		Galp			
		Garrad Hassan			
		Gás de Portugal			
		Geberit			
		General Electric			
		Generg			
		Geodreno			
		Geographics			
		Gipac			
		Governo de Macau			
		Governo Regional dos Açores			
		Groupe Schneider			
		Grundfos			
		Grupo Amorim			

PARCEIROS INSTITUCIONAIS



José Leitão CEO da APCER



A revista "INGENIUM" atinge neste número a sua 150.^a edição.

Sendo um veículo prestigiado de comunicação da Ordem dos Engenheiros, alcançou ao longo da sua existência um elevado reconhecimento entre a comunidade da Engenharia e também entre a comunidade empresarial e académica, dada a relevância dos temas e profundidade com que são abordados.

A base deste sucesso deve-se à elevada experiência e competência de todos aqueles que contribuem para a revista "INGENIUM", os autores, os entrevistados, os cronistas, os especialistas e todos os que com a sua participação tornam especial cada nova edição.

A APCER, na sua qualidade de parceiro institucional da Ordem dos Engenheiros, tem tido a oportunidade de colaborar regularmente com a revista "INGENIUM", nas suas áreas de competência, o que se tem revelado sempre um privilégio e uma responsabilidade gratificante.

Apresentamos as nossas felicitações à Ordem dos Engenheiros e desejamos que a "INGENIUM" prossiga com sucesso a sua importante missão ao serviço da Engenharia portuguesa.



Violeta Ciurel Presidente do Conselho Executivo e CEO da AXA Portugal



Bastaria sublinhar o facto de a parceria institucional celebrada entre a Ordem dos Engenheiros e a seguradora AXA datar de 1981 para desde logo se perceber a consistência e o sucesso do relacionamento entre as duas organizações.

De facto, ao longo de todos estes anos foi possível estabelecer um irrepreensível espírito de colaboração entre uma seguradora que faz questão de desenhar soluções personalizadas à medida de cada cliente e uma organização socioprofissional sempre apostada em prestar o melhor serviço possível, em todas as áreas, aos seus associados.

Tem sido, pois, deveras profícuo o diálogo entre a AXA e a Ordem na busca permanente dos melhores produtos e das melhores coberturas para a segurança da vida e dos bens dos engenheiros portugueses e suas famílias.

A AXA está, naturalmente, grata a todas as informações prestadas pela Ordem sobre as necessidades específicas dos seus associados, mas também não esconde uma pontinha de orgulho pelo trabalho realizado e que continua, tantos anos passados, a merecer a preferência dos seus destinatários.

Vamos continuar a trabalhar em conjunto com toda a confiança. Bem-haja.



Vasco de Mello Presidente da Brisa



Os grandes empreendimentos e as grandes infraestruturas, o crescimento de indústrias e serviços inovadores e com forte impacto no dia-a-dia dos portugueses, são duas dimensões da importância da Engenharia portuguesa no desenvolvimento do País, no último século.

A qualidade da escola da Engenharia portuguesa é reconhecida, de modo constante, ao longo do tempo, nos mais diversos setores, e é, em simultâneo, um reflexo e uma prova renovada da nossa capacidade coletiva de inovação e de adaptação a um Mundo em constante mudança. A definição de uma estratégia de crescimento económico futuro de Portugal dependerá, de novo, em muito, do contributo crítico da nossa Engenharia, para a modernização das nossas cidades e das nossas infraestruturas e para a criação de produtos, serviços e negócios inovadores, fundamentais para o nosso êxito, numa economia globalizada e competitiva.

A revista "INGENIUM" faz parte integrante deste sistema, com o mérito principal de ser um veículo importante para o debate e a promoção do conhecimento, nos mais diversos temas associados à Engenharia.



José de Matos Presidente da Comissão Executiva da Caixa Geral de Depósitos



Apresento, em nome da Caixa Geral de Depósitos, os meus parabéns à Revista "INGENIUM", a revista institucional da Ordem dos Engenheiros, por completar 150 edições que promoveram, em Portugal e no Mundo, a importância da Engenharia em geral e a nacional em particular.

Portugal é hoje um País de referência nesta área. Os engenheiros portugueses são reconhecidos pela sua excelência em todo o Mundo. O desenvolvimento nacional nas

últimas décadas fez-se com Engenharia de qualidade, como por exemplo nas infraestruturas como a Ponte Vasco da Gama, o novo terminal do Aeroporto do Porto, a expansão da rede de autoestradas e tantas outras obras pelo País fora. A Caixa tem sido um parceiro de longa data da Ordem dos Engenheiros e dos seus Associados. Temos, aliás, produtos financeiros específicos protocolados com a Ordem.

Ficamos à espera dos próximos 150 números da revista "INGENIUM", um ponto de encontro de fazedores de Futuro.



António Mexia Presidente do Conselho de Administração Executivo da EDP



A edição n.º 150 da revista institucional da Ordem dos Engenheiros, a "INGENIUM", é, na realidade, um momento para celebrar a partilha de informação e conhecimento a que continuamente esta revista nos tem habituado. Num mundo onde a mudança está a ocorrer cada vez com mais intensidade, a flexibilidade necessária para nos adaptarmos e agirmos proactivamente só se consegue com uma informação atualizada e de qualidade. Neste contexto, o estabelecimento de uma rede de parcerias permite o acesso a este tipo de informação, o que possibilita às organizações focarem-se naquilo que é crítico e diferenciador. A parceria entre a Ordem dos Engenheiros e a EDP é um bom exemplo deste modelo. O setor elétrico desenvolveu-se em Portugal sustentado numa Engenharia de altíssima qualidade, o que ainda hoje contribui para a sua diferenciação. Esta qualidade permitiu à EDP ser inovadora num setor em grande transformação a nível mundial, mantendo sempre a exigência no rigor e na segurança. Exemplos como a liderança na inovação das redes inteligentes, a gestão do maior investimento europeu em nova capacidade hídrica, construindo em simultâneo oito grandes empreendimentos, o desenvolvimento do projeto WindFloat

(considerada a tecnologia *offshore* mais eficiente em águas de grande profundidade), ou a introdução, pela primeira vez, da velocidade variável numa bombagem de grande dimensão, são exemplos inequívocos de que esta qualidade se mantém viva.

Parabéns e obrigado pelo vosso contributo.



DIA NACIONAL DO ENGENHEIRO 2015

ENGENHARIA E TECNOLOGIA NA LINHA DA FRENTE

Os engenheiros portugueses reuniram-se em Braga, entre 27 e 29 de novembro, para comemorar o Dia Nacional do Engenheiro, com um programa em que se destaca a atribuição da Medalha de Ouro da Ordem a António Reis e a Belmiro de Azevedo. O Theatro Circo aclamou a Engenharia.

Por **Nuno Miguel Tomás**

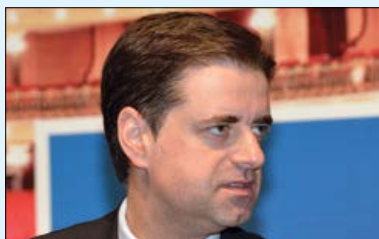
Fotos **Paulo Neto**

O Dia Nacional do Engenheiro (DNE), marco simbólico da criação da Ordem dos Engenheiros (OE), nascida a 24 de novembro de 1936, é especialmente dedicado a homenagear os engenheiros e o seu percurso profissional, constituindo também um incentivo às novas gerações de profissionais que agora iniciam a sua atividade. Do programa do DNE 2015, destaque para a Assembleia Magna, espaço de diálogo entre os órgãos dirigentes e os Membros da Ordem, e para a Sessão Solene, com duas conferências a cargo dos Engenheiros António Reis e Belmiro de Azevedo, ambos distinguidos com a Medalha de Ouro da Ordem. A Sessão Solene foi encerrada com um Módulo Inovação, concebido sobretudo para os jovens engenheiros e estudantes de Engenharia, conduzido pelo Reitor da Universidade do Minho, e contou com a participação de empresas *spin-off* e de projetos de referência daquela instituição académica. O programa social foi

composto por um Jantar Medieval, na Reitoria da Universidade do Minho, e por visitas ao Estádio Municipal de Braga e ao Parque Nacional da Peneda-Gerês.

RICARDO RIO

Presidente da Câmara Municipal de Braga



"Braga é uma das cidades mais jovens do País e da Europa. A Engenharia e o empreendedorismo estão muito bem entranhados na nossa terra. Destaco a excelência da formação aqui existente, através da Universidade do Minho, e destaco também o tecido económico da região, muito dinâmico. [...] Acolhemos esta iniciativa da OE com muito interesse. Sois muito bem-vindos!"

ENGENHARIA NÃO FALTARÁ À CHAMADA

O Secretário de Estado-adjunto e do Ambiente recentemente empossado, José Mendes, participou nas comemorações do DNE, manifestando o seu conforto por se encontrar entre colegas de profissão. O governante reconheceu os desafios que o País tem pela frente, "desafios para os quais se conta com a Engenharia", manifestando a sua certeza de que "os engenheiros não vão faltar à chamada".

Chamada para a qual o Bastonário Carlos Matias Ramos manifestou a disponibilidade da Ordem, da Engenharia e das elevadas competências dos seus profissionais. O responsável aprofundou o tema, tendo-se referido ao Horizonte 2020 e ao facto de "cerca de dois terços do valor alocado a Portugal corresponder ou incorporar a Engenharia e a Tecnologia", reforçando a importância destas áreas para o desenvolvimento do País. Numa intervenção onde apelou a uma maior integração e relevância de competências

FERNANDO DE ALMEIDA SANTOS

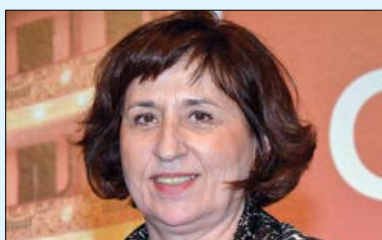
Presidente da Região Norte da OE



"Há ainda muito a fazer pela Engenharia portuguesa. A dimensão político-institucional da OE, por exemplo, deve ser trabalhada. A OE deve intervir mais na Sociedade. Deve assumir um papel ativo junto do Estado. Deve ser tida, sem complexos, como um parceiro nas decisões mais importantes para o País e não instrumentalizada, como já muitas vezes aconteceu. [...] A OE está interessada em ser um contributo, um meio de apoio na definição de assuntos com impacto sobre o desenvolvimento que possibilite também recuperar o reconhecimento e valor da Engenharia, assim como o prestígio e importância inegáveis dos engenheiros. [...] A Engenharia é vida e bem-estar social. A Engenharia e os engenheiros 'servem' as pessoas e esta é a nossa principal missão."

ROSA VAZ DA COSTA

Delegada Distrital de Braga da OE



"Saúdo todos os colegas engenheiros e convidados, expressando desde já os meus votos para que deste dia resulte o estreitamento das relações entre todos os Membros da OE e que desta cidade levem um bom registo de memória, pela sua riqueza patrimonial, pela sua hospitalidade e pela sua jovialidade. [...] A OE será aquilo que nós, engenheiros, quisermos que ela seja e espera-se, de cada um de nós, uma atitude pró-ativa, de colaboração com os Membros eleitos, na procura de soluções viradas para o futuro, antecipando os desenvolvimentos da qualificação e da técnica e da mobilidade profissional."

JOSÉ MENDES

Secretário de Estado-adjunto e do Ambiente



"Estou a jogar em casa, estou entre pares. Tive o privilégio de servir a Ordem em diversas ocasiões. [...] O País tem imensos desafios pela frente, desafios para os quais conta com a Engenharia. Estou certo que os engenheiros não vão faltar à chamada."

técnicas na tomada de decisões políticas, Matias Ramos criticou a falta de envolvimento da Engenharia nas decisões económicas de Portugal. "O Estado só é verdadeiramente independente e forte se contar com organismos técnicos competentes e nos quais possa depositar a sua confiança", declarou. "Os desafios deste novo Programa Quadro [Portugal 2020] impõem uma estratégia coletiva, consensual e mobilizadora da capacidade instalada do País, com apostas no conhecimento, no desenvolvimento equilibrado do território e na modernização das empresas, numa lógica mobilizadora da convergência operacional entre os diversos atores", alertou ainda o representante da classe profissional, a qual poderá ter um papel essencial na definição de estratégias e de prioridades para o investimento e desenvolvimento da economia portuguesa.

A FUNÇÃO CIVILIZADORA DO ENGENHEIRO

Para além de encontro de confraternização, o DNE serve também como momento de reflexão sobre os problemas com que se debate a Sociedade e sobre os contributos que os engenheiros podem aportar ao progresso económico e social do País, aspeto que assume particular relevância na situação atual. A função "civilizadora" do Engenheiro reside "no papel determinante para o desenvolvimento do progresso material e social, aproximando os homens e as coisas ao serviço da comunidade, para dar mais valor à vida. É, no essencial, uma profissão de confiança pública", começou por referir o

CARLOS MATIAS RAMOS

Bastonário da OE



"A dinâmica de um mundo altamente competitivo, como é o nosso, exige a incorporação de conhecimento e, em particular, do conhecimento tecnológico, no potencial produtivo do País. A satisfação desse designio impõe a mobilização da nossa Engenharia."

Bastonário, dirigindo-se aos mais de 400 participantes que compunham a plateia do Theatro Circo.

Os engenheiros podem desempenhar um papel importante numa nova Sociedade mais eficaz, assente na realidade de uma economia não virtual, que se traduza em "pôr os pés na terra", assumindo um papel determinante no "regresso da Sociedade à economia real". "Temos vindo a assistir a uma clara tendência de desindustrialização de Portugal, aliás, em ciclo com o que aconteceu na Europa, mas em contraciclo com as economias dos países com uma base industrial e tecnológica forte que, desta forma, conseguem resistir melhor às crises dos ciclos económicos. Surge, então, a necessidade de uma análise séria sobre como atuar face à importância de reorientar opções do País numa lógica da atividade industrial, designada por reindustrialização, entendida não como regresso nostálgico ao passado, mas como ressurgimento industrial que, face aos efeitos da integração e da globalização, tem de ser sustentado na economia baseada no conhecimento e na sociedade da informação", destacou Matias Ramos. Necessidade que é reforçada pela entrada em vigor do Portugal 2020.

PORTUGAL 2020

Os desafios deste novo Programa Quadro impõem (ou pelo menos apelam a) uma convergência operacional entre os diversos atores: setor público, empresas, universidades, institutos politécnicos e outros centros de saber. "O Portugal 2020 terá de ser

assumido como determinante numa estratégia de convergência do País na luta por uma economia real, em oposição à economia imposta e controlada por grupos financeiros, ou seja, numa economia ajustada aos objetivos de crescimento económico e social num mundo global, altamente competitivo e exigente”, defendeu o responsável da Ordem, que se mostrou “preocupado” por o País não estar a dar uma resposta adequada a esta questão fundamental, num momento “em que há que preparar candidaturas e em que este Programa Quadro poderá constituir a última oportunidade de aproveitar os fundos comunitários”.

Portugal dispõe de engenheiros de grande qualidade, com instituições, empresas e profissionais de excelência, qualidade essa evidenciada pelos prémios internacionais que têm sido atribuídos a diversos Membros da OE, pelas obras e soluções de Engenharia e pela forma como, perante a falta de oportunidades no País, designadamente no setor da construção, rapidamente se ajustaram às exigências da emigração/internacionalização. Ainda assim, o Bastonário mostrou-se inquietado com o desaparecimento de algumas empresas/competências de referência na área da Engenharia. “Preocupamos os desenvolvimentos de venda/privatização de empresas de referência, por constituírem um risco elevado e por constituírem, se não devidamente acautelados os respetivos processos, perda de competências que

ANTÓNIO REIS

Medalha de Ouro da OE



- MADEIRA
- ENGENHEIRO CIVIL
- PROFESSOR CATEDRÁTICO DO IST
- INVESTIGADOR
- OBRAS DE ARTE
- ESTRUTURAS ESPECIAIS
- GRID
- PRÉMIO IABSE
- PRÉMIO SECIL

o País, em termos de inovação e continuidade, foi adquirindo e valorizando”, salientou.

PRODUÇÃO LEGISLATIVA

Estando a terminar o seu segundo e último mandato como Bastonário da OE, Matias Ramos aproveitou este DNE para fazer um balanço do que foi o seu desempenho face às linhas programáticas e orientação estabelecidas, na perspetiva daquilo que pode ser o futuro da Ordem.

BELMIRO DE AZEVEDO

Medalha de Ouro da OE



- MARCO DE CANAVESES
- ENGENHEIRO QUÍMICO
- FEUP
- INDÚSTRIA
- GESTÃO
- EMPREENDEDORISMO
- ESTRATÉGIA
- SONAE
- HONORIS CAUSA FEUP E UNIV. DOS AÇORES

A nível de produção legislativa, começou por referenciar os diversos documentos legais que, a coberto das permanentes exigências da Troika, foram aprovados nos últimos anos pelos diferentes órgãos de soberania, e “que têm sido frequentemente desajustados do objeto a regular, pondo muitas vezes em causa a formação académica como fator de adequação das competências para a prática dos Atos a desempenhar pelos engenheiros, diluindo-as por outras profissões sem a devida sustentação



a fundamentar a razão das alterações introduzidas”, criticou.

Entre outros aspetos, “são documentos que contêm medidas que classificam por igual formações académicas diferentes e que, consequentemente, em muitos casos, não valorizam o mérito como fator determinante na atribuição das competências para o exercício da profissão e que põem em causa a adequação da formação académica como base da valorização dos Atos de Engenharia”. São diversas as situações com que a OE se tem debatido, face a um conjunto de leis e outros documentos legais que têm vindo a ser produzidos e que, de forma continuada, têm “afetado a atividade dos engenheiros portugueses”. São exemplos, entre outros casos, as Leis n.º 40/2015 e n.º 41/2015, de 1 de junho, aprovadas na Assembleia da República no período de maior concentração da produção legislativa, ou seja, próximo do fim da legislatura.

A Ordem tem sido chamada a pronunciar-se sobre documentos normativos emanados do Governo e da Assembleia da República e tem-no feito na procura de soluções para as questões de desenvolvimento económico sustentável e de interesse social, onde o planeamento, a Engenharia e a Tecnologia possam ter um papel relevante. “Não tem sido por falta de envolvimento que os documentos não incorporam aquilo que consideramos como as melhores práticas para garantir este objetivo”, garantiu Matias Ramos.

O NOVO ESTATUTO DA ORDEM

Foi publicado, na edição de 2 de setembro do Diário da República, após promulgação, em 13 de agosto, pelo Presidente da República, o novo Estatuto da OE, consagrado na Lei n.º 123/2015, de 2 de setembro. Esta Lei, em vigor a 31 de dezembro de 2015, substitui o Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de junho. Na opinião do Bastonário, “trata-se de um documento sólido, equilibrado e adequado às características da gestão e da democraticidade interna da Ordem, sendo estruturante para garantir o adequado cumprimento da sua missão. Permito-me destacar que reforça a competência da Ordem na atribuição, em exclusivo, do título profissional de Engenheiro, que garante a manutenção da atual estrutura matricial de representação territorial e das especialidades nos órgãos sociais, que clarifica a situação em relação aos engenheiros da Função Pública que pratiquem Atos próprios da profissão de Engenheiro, estabelecendo que têm de estar validamente inscritos na Ordem”.

Com o novo Estatuto, a OE passa a poder intervir como assistente em processos judiciais em que seja parte um dos seus Membros, quando esteja em causa o exercício da profissão. “Resultou de um grande empenho e esforço que, no entanto e por omissão, apesar das nossas constantes intervenções na Assembleia da República, não contempla diversos aspetos que contribui-

riam para uma melhor resposta da nossa Associação Profissional na promoção da dignidade profissional dos engenheiros, na promoção da qualidade e do desenvolvimento da Engenharia em Portugal”, valorizando o seu papel no desempenho da ‘função de Estado’ no sentido do reconhecimento, regulação e registo.

ATOS DE ENGENHARIA

Os Atos de Engenharia por Especialidade aprovados em sede de reunião do Conselho Diretivo Nacional da OE, realizada em 16 de junho de 2015, com o assentimento da maioria dos Membros da Assembleia de Representantes, foram publicados no Diário da República, 2.ª série – N.º 139, de 20 de julho de 2015. Salienta-se que a publicação dos Atos de Engenharia materializa um grande objetivo da Ordem que, no entanto, pela sua complexidade e por ter de resultar da mobilização de posições dos Colégios de Especialidade nem sempre convergentes, levou a que só após mais de dez anos tal objetivo tivesse sido alcançado. “Defendemos a existência de instrumentos normativos que regulem e defendam a qualidade e o rigor no exercício da profissão de Engenheiro. Com o objetivo de garantir um melhor serviço à Sociedade, desenvolvemos uma informação sistematizada e harmonizada, os Atos de Engenharia para todas as Especialidades, Atos que, com eficácia interna e externa,



têm como propósito garantir, na defesa do interesse público, uma melhor regulação no exercício da profissão e uma melhor adequação do conteúdo das declarações profissionais”.

Os Atos de Engenharia, para além de constituírem um documento fundamental para a Ordem e para os seus Membros, são igualmente de indiscutível interesse público, dando resposta a um anseio de diversas entidades e do público em geral, no sentido de estabelecer, de forma clara, o que faz ou pode fazer um Engenheiro consoante a sua especialidade.

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Outro aspeto que tem merecido preocupação da parte da Ordem tem a ver com a “desvalorização” da Engenharia na Administração Pública. “O Estado só é verdadeiramente independente e forte se contar com organismos técnicos competentes e nos quais possa depositar a sua confiança”, começou por alertar o dirigente da Ordem.

Nos últimos anos, em particular nos últimos 15, tem-se assistido a um “lento desmantelamento e desvalorização da capacidade técnica do Estado”, designadamente engenheiros, suprimindo as suas funções de planeamento e de apoio à decisão de investimento público, “passando a recorrer a empresas de consultoria internacionais e aos seus magníficos *powerpoint*”, apontou o Bastonário. Ao não dispor nos seus quadros de órgãos de apoio ao planeamento estratégico e à decisão baseados em profissionais altamente competentes, dedicados e tecnicamente independentes, o que pressupõe a sua valorização pelo mérito, “o Estado não consegue garantir a continuidade das ações que resultem de estratégias de cada Governo, nem garante, de forma inequívoca, a necessária avaliação dos serviços que contratualmente lhe são prestados por entidades privadas, entidades que, pela sua natureza, estão fora do domínio da responsabilização por atos praticados”.

A Ordem tem alertado publicamente, e de forma regular, para processos de decisão política em relação a investimentos públicos sem a devida e necessária sustentação técnica, económica, financeira e ambiental, “numa lógica muitas vezes do ‘porque sim’ e sem a garantia de que essa decisão é a mais ajustada aos interesses do País”, diz Matias Ramos.

DNE 2015

2

MEDALHAS
DE OURO

10

MEMBROS
CONSELHEIROS

7

MEMBROS
HONORÁRIOS

85

MEMBROS COM 50 ANOS
DE INSCRIÇÃO NA OE

39

MEMBROS
ESPECIALISTAS

8

MELHORES ESTÁGIOS
DE ADMISSÃO

400

PARTICIPANTES

EMIGRAÇÃO OU INTERNACIONALIZAÇÃO?

O decréscimo da atividade económica em Portugal tem provocado um êxodo de engenheiros, em especial dos mais jovens. Esta saída, fixando esses profissionais no estrangeiro, com condições estimulantes de trabalho, pode comprometer a desejável recuperação da atividade industrial em Portugal no futuro próximo. “Os engenheiros portugueses não têm qualquer défice de capacidade individual. Têm conhecimento, atitude e capacidade de trabalho e essas qualidades são reconhecidas internacionalmente. Sinal disso é a recente e significativa procura de engenheiros portugueses por parte de empresas estrangeiras, sobretudo do norte da Europa”, confirma o Bastonário. No sentido de proporcionar melhores condições para que este êxodo não se transforme em emigração, mas sim em internacionalização, com a consciência de que o Mundo é “uma aldeia global”, e que não sejam perdidos definitivamente os laços com Portugal, foi salientado o trabalho que tem sido desenvolvido pela Ordem no reforço da ligação a associações congéneres internacionais e a sociedades técnicas nacionais, na promoção e divulgação da qualidade da Engenharia portuguesa. A coope-

ração e a internacionalização são, neste contexto, a chave do sucesso de qualquer economia, o que pressupõe competências essenciais construídas sobre bases de conhecimento e a relevância da estruturação em redes de relacionamento, seja intraorganizacional, seja por meio de alianças estratégicas e de protocolos de cooperação. Cooperação que passa pela criação de condições que estimulem uma maior mobilidade dos Membros da Ordem, sustentada no estabelecimento de parcerias e protocolos e no intercâmbio de informação e de divulgação do conhecimento, sempre com o propósito de incrementar a intervenção da Engenharia portuguesa e de potenciar a empregabilidade qualificada dos engenheiros nacionais. “Saliento os protocolos de reconhecimento profissional mútuo assinados com as associações profissionais do Brasil, Angola, Moçambique, Cabo Verde e Macau. Pela sua relevância destaco o Termo de Reciprocidade, recentemente assinado entre a OE e o CONFEA, entidade que no Brasil tem a delegação do Governo para regular o exercício da profissão de Engenheiro nesse país”, destacou o Bastonário.

Foi também referenciado o protocolo assinado com o Alto Comissariado para as Migrações e com a Fundação Calouste Gulbenkian com vista à criação da Plataforma de Mobilidade Profissional Global, iniciativa que visa o desenvolvimento de uma ferramenta *online* que permita o registo do percurso profissional dos engenheiros portugueses, a trabalhar em Portugal e no exterior.

A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO

A OE tem repetidamente defendido a relevância de uma sólida formação de base, determinante para fazer face às constantes evoluções científicas e tecnológicas, mas também uma formação ao longo da vida profissional, ajustada às mudanças quase contínuas nos aspetos fundamentais da prática profissional. “Temos realçado a necessidade de preparar o engenheiro global, cidadão do mundo, com reforço da aprendizagem nas chamadas *soft skills*, nomeadamente em economia e gestão, criatividade e empreendedorismo, liderança e relações laborais, marketing e enriquecimento cultural”, destaca o responsável da Ordem.

A Ordem entende, igualmente, que a qualificação profissional não é um conceito estático. “Porque ninguém se forma uma vez

DNE 2015 NOVOS MEMBROS HONORÁRIOS

- ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra
- ISEL – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
- ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto
- Universidade da Beira Interior
- Universidade de Évora
- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
- Universidade do Algarve

para a vida inteira, consideramos da maior importância a formação contínua a ser promovida pelas Escolas de Ensino Superior e, naturalmente, a formação nas empresas, como aspeto relevante para o melhor desempenho dos profissionais de Engenharia e, consequentemente, das empresas. Daí a nossa aposta na formação contínua dos engenheiros e na caracterização do papel a desempenhar pela OE na certificação dessa formação, na certeza de que só o conhecimento gera conhecimento". Por isso, a Ordem

Engineering Education como a única entidade que em Portugal pode conceder esse selo. De salientar que existem 13 instituições na Europa com este atributo, tendo sido recentemente reconhecido em reunião da ENAEE que os cursos acreditados por qualquer uma destas entidades têm automaticamente o seu reconhecimento garantido nos diversos países onde o selo é atribuído. "Trata-se de um fator de valorização do papel da Ordem na mobilidade dos engenheiros no seio da Europa", garante o Bastonário.

FUNCIONAMENTO INTERNO DA ORDEM

Foi definida como orientação estratégica da atual Direção da OE a necessidade de dotar todas as Regiões, Secções Regionais e Delegações Distritais da Ordem de instalações condignas que permitissem um constante aperfeiçoamento do funcionamento interno da Ordem, garantindo uma permanente melhoria dos serviços prestados aos Membros e à Sociedade. Esta orientação, em conjugação com os Conselhos Diretivos das Regiões Norte, Centro e Sul e das Secções Regionais dos Açores e da Madeira,

no início de 2016. Na área da comunicação, foi feita uma aposta na valorização dos órgãos de informação com os Membros da Ordem: destaque para a Revista "INGENIUM", Portal do Engenheiro e Newsletter Nacional.

MEMBROS DISTINGUIDOS

A efeméride foi assinalada em Braga, cidade onde se reuniram cerca de 400 participantes, tendo o programa incluído uma série de conferências com oradores de renome na área das Engenharias e da Inovação. Os Engenheiros António Reis e Belmiro de Azevedo foram condecorados com a mais alta distinção da OE, a Medalha de Ouro, o que, segundo o Bastonário, se insere "na defesa de uma memória de personalidades de excelência que muito prestigiam a Engenharia portuguesa."

O encerramento da Sessão Solene esteve a cargo de António Cunha, Reitor da Universidade do Minho, que apresentou dois casos de inovação e da Engenharia ao serviço da comunidade: a empresa nascida na instituição, a iSurgical 3D, e o investimento da multinacional alemã Bosch na cidade. Carlos Ribas, representante da Bosch Portugal, apresentou o plano da empresa no País no período de 2015 a 2018, de onde se salienta o reforço no recrutamento, com a incorporação de mais 267 engenheiros, no investimento na ordem dos 56,7 milhões de euros e na produção – com um objetivo de registo de mais 22 patentes.

No decorrer do DNE foram homenageados diversos Membros da OE nas categorias de Conselheiros, Especialistas, 50 Anos de Inscrição e Melhores Estágios, e foi atribuído o título de Membro Honorário a sete instituições de Ensino Superior. Na Sessão Solene foi ainda assinado um protocolo de cooperação com a Universidade do Minho. A Assembleia Magna, espaço aberto de diálogo e discussão entre os órgãos dirigentes e os Membros da Ordem, permitiu a troca de impressões sobre diversos assuntos: novo Estatuto da OE e Atos de Engenharia, internacionalização e emigração, relacionamento com associações profissionais congéneres, envolvimento profissional, papel da Ordem na Sociedade, visibilidade na Comunicação Social e atribuição de títulos profissionais, entre outros temas de interesse para a classe. Foram igualmente apresentadas as iniciativas levadas a cabo, em 2015, pela Direção da Ordem. **E**

DNE 2015 Melhores Estágios de Admissão à Ordem dos Engenheiros		
Colégio de Especialidade	Nome	Estágio
Agronómica	Manuel Santos	Melhoramento de pastagens permanentes de altitude
Ambiente	Vanessa Quico	Utilização e integração dos Sistemas de Informação Geográfica no planeamento e na gestão de áreas classificadas – Sítios de Ramsar de Portugal Continental
Civil	Paulo Alves	Preparação, planeamento e gestão na execução de obras de arte
Eletrotécnica	Jorge Soares	Desenvolvimento de algoritmos para seguimento de plumas químicas utilizando múltiplos veículos autónomos
Geográfica	Bruno Freitas	Produção de ortofotomapas digitais com sensores de médio formato
Geológica e de Minas	Samuel Guerreiro	Acompanhamento de desmontes de maciços rochosos com recurso a explosivos
Mecânica	Pedro Prates	Metodologia para determinação simultânea de parâmetros de leis constitutivas de chapas metálicas anisotrópicas, com recurso a um único ensaio
Química e Biológica	Milene Pereira	Sistemas de proteção e combate a incêndios e classificação de áreas para um terminal de armazenagem de combustíveis líquidos

criou o Sistema de Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros, com o objetivo de garantir a qualidade da oferta formativa destinada aos engenheiros, através da acreditação da formação em Engenharia ao longo da vida. Com este Sistema, a Ordem constituiu-se como uma entidade acreditadora de oferta formativa, através da acreditação de ações de formação contínua e das respetivas entidades promotoras.

Outro aspeto relevante tem a ver com o sistema europeu de acreditação voluntária de cursos superiores de Engenharia, que confere o selo EUR-ACE. A OE foi considerada pela European Network for Accreditation of

"conduziu a que tivéssemos dotado, durante os nossos dois mandatos, com instalações próprias, que muito prestigiam e valorizam o património da Ordem, as diversas sedes no Continente e nas Regiões Autónomas", destacou Matias Ramos.

Por outro lado, e no sentido de prestar um melhor serviço aos Membros foi promovido um novo sistema de base de dados, que, de forma independente e integrada, substituirá os vários sistemas que neste momento funcionam em paralelo nas Regiões e na Sede e que têm dificultado uma melhor resposta nas várias vertentes internas e de relação com os Membros. Entrará em funcionamento

ELEIÇÕES PARA OS ÓRGÃOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS A 21 DE ABRIL

O ato eleitoral para os órgãos nacionais, regionais e locais da Ordem dos Engenheiros referente ao mandato de 2016-2019 terá lugar no próximo dia 21 de abril.

Os processos de candidatura deverão ser apresentados até ao dia 22 de fevereiro de 2016, devendo cumprir os requisitos previstos no Regulamento de Eleições e Referendos e seguir as orientações e esclarecimentos que a Comissão Eleitoral Nacional e as Mesas das Assembleias Regionais tornarão públicas para facilitar a apresentação de candidaturas e o processo eleitoral. Consulte o Regulamento de Eleições e Referendos no Portal do Engenheiro. •



OBRIGATORIEDADE DE INSCRIÇÃO NA ORDEM DOS ENGENHEIROS



A Lei n.º 123/2015, que altera o Estatuto da Ordem dos Engenheiros e que vigora desde o dia 31 de dezembro de 2015, dispõe que o exercício da profissão de Engenheiro carece de inscrição prévia na Ordem dos Engenheiros, seja essa atividade exercida de forma liberal ou por conta de outrem, no setor público, privado, cooperativo ou social.

Lê-se, no n.º 5 do Artigo 7.º, que "os trabalhadores dos serviços e organismos da administração direta e indireta do Estado, das regiões autónomas, das autarquias locais e das demais pessoas coletivas públicas, que pratiquem, no exercício das suas funções, atos próprios da profissão de engenheiro, e realizem ações de verificação, aprovação, auditoria ou fiscalização sobre atos anteriores, devem estar validamente inscritos como membros efetivos da Ordem."

Por outro lado, a mesma Lei estabelece no seu Artigo 6.º, que "... a atribuição do título, o seu uso e o exercício da profissão de engenheiro dependem de inscrição como membro

efetivo da Ordem, seja de forma liberal ou por conta de outrem, e independentemente do setor público, privado, cooperativo ou social em que a atividade seja exercida."

A Lei impõe, assim, que todos os que exercem a profissão de Engenheiro, seja de forma liberal ou por conta de outrem, e independentemente do setor público, privado, cooperativo ou social em que a atividade seja exercida, têm de estar inscritos como Membros da Ordem.

Nesta conformidade, a Ordem dos Engenheiros tomou a iniciativa de informar diretamente os organismos públicos e privados que em Portugal integram engenheiros nos seus quadros, a fim de tomarem o devido conhecimento desta disposição legal e promoverem a sua divulgação junto do seu corpo técnico e, nos casos aplicáveis, do corpo docente.

A Lei n.º 123/2015, de 2 de setembro, correspondente ao novo Estatuto da Ordem, encontra-se disponível para consulta no Portal do Engenheiro. •

PROVEDOR DE JUSTIÇA DÁ RAZÃO AOS ENGENHEIROS LEI N.º 40/2015

O Provedor de Justiça recomendou à Assembleia da República a clarificação da lei quanto à autoria dos projetos de Arquitetura, por forma a acautelar expressamente, também no âmbito do território nacional, os direitos adquiridos dos licenciados em Engenharia Civil que iniciaram a sua formação, o mais tardar, até ao ano letivo de 1987/88, em uma das quatro instituições de ensino portuguesas elencadas no anexo VI da Diretiva 2005/36/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 7 de setembro de 2005, relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais.

A presente Recomendação teve na sua base o conflito interpretativo das normas que regem as referidas qualificações (veja-se o n.º 2 do artigo 10.º da Lei n.º 31/2009, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho), com entendimentos distintos assumidos pelas entidades administrativas e em prejuízo da situação profissional dos referidos engenheiros civis. Concretamente, o entendimento perfilhado em negação dos direitos adquiridos destes últimos conduz a aceitar que possam exercer a profissão de Arquiteto em outro Estado-membro da União Europeia, mas não no nosso próprio País, onde obtiveram a sua formação.

O Provedor de Justiça concluiu que, para além de paradoxal com a

lógica que preside ao sistema de reconhecimento das qualificações profissionais, em um espaço europeu mais alargado, aquele entendimento gera, na prática, situações de discriminação, que urge superar, razão pela qual dirigiu ao Parlamento a sua Recomendação n.º 2/B/2015. A presente recomendação resulta de uma exposição do Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE) à Provedoria de Justiça em 29 de junho passado, através da qual explicitou a oposição da OE à promulgação dos Decretos n.º 333/XII e n.º 334/XII, por parte do Presidente da República, e consequente publicação em Diário da República, dando origem às Leis n.º 41/2015 e 40/2015, demonstrando o evidente conflito entre estas duas peças legislativas e o Direito Comunitário, em especial a Lei n.º 40/2015. Recorde-se que, sobre este tema, a OE havia lançado uma petição pública em defesa do exercício da profissão de Engenheiro e a apelar ao Presidente da República para usar o direito de veto que possui sobre as leis, no sentido de evitar a sua promulgação.

• Consulte o texto integral da Recomendação do Provedor de Justiça à Assembleia da República no Portal do Engenheiro (www.ordemengenheiros.pt/pt/atualidade/noticias). •

ALTERAÇÕES AO REGIME JURÍDICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS (RJSCIE)

○ Decreto-Lei 220/2008 de 12 de novembro, relativo ao Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE), foi sujeito às alterações agora constantes no Decreto-Lei 224/2015 de 9 de outubro, e que motivaram a divulgação de uma nota de esclarecimento por parte da ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil. A nota produzida pela ANPC encontra-se disponível para consulta no Portal do Engenheiro (www.ordemengenheiros.pt). •



7.º ENCONTRO DAS ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS DE ENGENHEIROS CIVIS DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E CASTELHANA DECORRE EM MADRID

○ Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Espanha é o anfitrião do 7.º Encontro das Associações Profissionais de Engenheiros Civis dos Países de Língua Portuguesa e Castelhana, que tem lugar na Cidade de Madrid, entre 29 de fevereiro e 1 de março.

O programa do Encontro é composto pela Assembleia Geral do Conselho, pela eleição dos futuros órgãos sociais, pela nomeação do Secretariado do Conselho e pela apresentação das atividades dos vários grupos de trabalho que o constituem.

No Encontro acolhido por Espanha vai ser apresentada uma proposta de alteração aos Estatutos do Conselho, no sentido de admitir como membros observadores de organizações de engenheiros civis de países ou estados de língua oficial distinta, mas aos quais pertençam comunidades de língua espanhola ou portuguesa.

O Conselho das Associações Profissionais de Engenheiros Civis dos Países de Língua Portuguesa e Castelhana é presidido, desde a sua fundação, pela Ordem dos Engenheiros de Portugal.

• O Programa integral está disponível no sítio do CECPC na internet (www.cecpc-civil.org). •

DIA EUROPEU DO ENGENHEIRO ORDEM LEVOU PROFISSIONAIS ÀS ESCOLAS

N o dia 20 de novembro, a Ordem assinalou o Dia Europeu do Engenheiro com o reforço da campanha “E um mundo sem Engenharia? Já pensaste como seria?” que levou a várias escolas do País.

Através dela, a Ordem dos Engenheiros pretende demonstrar aos jovens que a

Engenharia é uma área fundamental para o bem-estar da Humanidade, para a preservação do Planeta e para o desenvolvimento do País!

Trata-se de uma campanha de sensibilização dirigida aos alunos dos ensinos Básico e Secundário para a identificação da presença da Engenharia nas suas atividades diárias e, em simultâneo, para neles fomentar a curiosidade e o interesse por uma área do conhecimento e uma profissão imprescindíveis para a Sociedade.

Esta campanha, iniciada em 2014, tem sido dinamizada pelas diferentes estruturas regionais de que a OE dispõe no Continente e nos Arquipélagos dos Açores e da Madeira, através da presença de vários engenheiros nas escolas.

A OE tem por objetivo propagar o contacto com o maior número de escolas possível e, ao longo de todo o ano letivo, fazer crescer esta iniciativa, levando um vasto universo de jovens a refletir sobre a questão:

“E um mundo sem Engenharia? Já pensaste como seria?”

No canal da OE no Youtube encontra o filme promocional da campanha (<https://www.youtube.com/user/OrdemEngenheiros>). •



ENG. ROCHA VIEIRA CONDECORADO PELO PRESIDENTE CAVACO SILVA



○ Presidente da República condecorou o Tenente-General Engenheiro Vasco Rocha Vieira com a Grã-Cruz da Ordem Militar da Torre e Espada, do Valor, Lealdade e Mérito, em reconhecimento dos relevantes serviços prestados à Pátria.

Na ocasião, o Presidente Aníbal Cavaco Silva relevou o desempenho de Rocha Vieira enquanto Chefe do Estado-Maior do Exército e as suas “excepcionais qualidades de comando, a par de grande firmeza e integridade de caráter, sólida formação ética e militar e notável apego aos mais nobres ideais de serviço ao País.”

Cavaco Silva valorizou, igualmente, o papel que desempenhou, enquanto Ministro da República para a Região Autónoma dos Açores, “para que o processo da autonomia regional fosse conduzido no sentido do reforço da coesão nacional”, assim como na qualidade de último representante da administração portuguesa em Macau, tendo assegurado “de modo notável e com pleno êxito a transição de poderes para a República Popular da China, missão em que revelou um invulgar perfil de homem público”. •



ENG. RUI MANUEL PRATA RIBEIRO

Faleceu, no dia 13 de dezembro de 2015, o Eng. Rui Manuel Prata Ribeiro, Membro Sênior da Ordem dos Engenheiros, Especialista em Direção e Gestão da Construção, Coordenador do Colégio de Engenharia Civil da Região Centro.

Rui Prata Ribeiro foi Diretor de Obra e depois Diretor de Produção na António Veiga, Empresa de Construções, S.A., tendo fundado, em 1992, a empresa a que deu o seu nome.

Este Engenheiro Civil, com formação superior em Coimbra, assumiu a coordenação de fiscalização e de segurança de inúmeras obras no País, assim como a gestão de muitas outras.

Com reconhecimento pela dedicação e colaboração prestadas à Ordem dos Engenheiros, esta Associação Profissional presta aqui a sua homenagem ao Colega Rui Manuel Prata Ribeiro. •

WORK IN FLANDERS AND ENJOY!

ENGENHEIROS PORTUGUESES NA MIRA DE EMPRESAS ESTRANGEIRAS



O IEFP (EURES Portugal) organizou, com o VDAB (EURES Flandres – Bélgica) e a Ordem dos Engenheiros (OE), o evento "Work in Flanders!", que decorreu na Sede da OE, em Lisboa, nos dias 5 e 6 de novembro.

Através deste evento, os Membros da OE tiveram oportunidade de contactar com empregadores flamengos e realizarem entrevistas de recrutamento para as 76 oportunidades de emprego então disponíveis. Participaram no evento dez empresas, com ofertas sobretudo nas áreas de Mecânica (em particular, Automação/Controlo), Tecnologias de Informação, Mecatrónica, Eletromecânica, Eletrónica e Eletrotécnica. Foi registado um universo de 720 candidaturas a estas ofertas de trabalho, antes e durante os dias do evento, e foram realizadas cerca de 140 entrevistas.

A OE colaborou ativamente pelo segundo ano consecutivo nesta campanha de recrutamento. •



13.ª EDIÇÃO DO PRÉMIO PRIMUS INTER PARES

Candidaturas até 15 de fevereiro



O Prémio Primus Inter Pares (PIIP) é uma iniciativa do Banco Santander Totta e do Jornal Expresso, que conta com o apoio da Ordem dos Engenheiros, cujo objetivo é contribuir para o desenvolvimento de uma cultura de rigor, de profissionalismo e de excelência na gestão de empresas. Para tal, promove a concessão de oportunidades privilegiadas para formação académica complementar, internacional e nacional, aos três finalistas do último ano do curso de mestrado (2.º ciclo de estudo) em Engenharia, Gestão de Empresas ou Economia ministrado por Universidade, Faculdade ou Instituição Portuguesa de Ensino Superior.

• Mais informações em <http://primusinterpares.universia.pt> •

CAMPANHA SOLIDÁRIA – NATAL 2015

Ordem agradece contributos dos engenheiros

O Conselho Diretivo Nacional agradece a generosa adesão dos seus Membros à campanha de solidariedade promovida neste Natal de 2015 pela Associação Portuguesa de Engenheiros para o Desenvolvimento Social (APEDS), e à qual a Ordem dos Engenheiros se associou empenhadamente. Regista, de igual modo, a pronta adesão da sua estrutura nacional: Regiões, Secções Regionais e Delegações Distritais, que nela se envolveram de forma dedicada, fazendo chegar às instituições previamente identificadas os bens recolhidos.

Com esta iniciativa foi possível tornar um pouco mais caloroso o Natal de várias famílias.

Os donativos reunidos contemplaram as seguintes instituições: Instituto de Apoio à Criança, Banco Alimentar Contra a Fome, Associação de Paralisia Cerebral (Braga), Associação de Apoio à Criança (Guimarães), GAF – Gabinete de Apoio à Família (Viana do Castelo), Metamorphys – Casulo Abrigo (Viana do Castelo), Florinhas do Vouga (Aveiro), Instituto D. Francisco Gomes – Casa dos Rapazes (Faro), Lar dos Rapazes da Santa Casa da Misericórdia (Santarém), Acreditar e Centro da Mãe (Madeira). •

NOVAS REGALIAS PARA MEMBROS

A Ordem dos Engenheiros estabeleceu recentemente novos protocolos de regalias para os seus Membros, nomeadamente com a American Express, na área de Banca e Seguros; com a Creche Maria Catita, no setor do Ensino e Formação; e com o Miravillas Hotels e o Villa Garden Braga, em termos de Hotelaria e Turismo. Na área da Saúde também negociou acordos vantajosos: com o SMP – Serviço Médico Permanente, S.A., e com a Desporsano – Clínica do Desporto.



• Consulte no Portal do Engenheiro a totalidade das Regalias que a Ordem disponibiliza aos seus Membros (www.ordemengenheiros.pt/pt/regalias-para-membros). •



Protocolo Santander Totta

Um cartão desenhado especialmente para si



A pensar em si o Banco Santander Totta criou um cartão exclusivo, o Cartão de Crédito Classic Ordem dos Engenheiros.

Este cartão é um meio de pagamento aceite por comerciantes de todo o mundo. Poderá fazer levantamentos a crédito em Portugal e no Estrangeiro ou reforçar o saldo da sua Conta à Ordem, transferindo parte ou a totalidade do crédito disponível no Cartão Classic Ordem dos Engenheiros para a mesma. Todas estas vantagens aliadas à possibilidade de escolher a modalidade de pagamento mais adequada às suas necessidades, que poderá alterar a qualquer momento sem custos adicionais.

Para mais informações contacte o seu Gestor ou ligue para a SuperLinha – 707 21 24 24. Vá a www.ordemengenheiros.pt e marque um encontro com os nossos Especialistas, onde e quando quiser.

TAEg de 17,4%. Exemplo para uma utilização de crédito de 1.500€, incluindo a anuidade de 25€, com reembolso em 12 meses à Taxa Anual Nominal (TAN) de 13,0% acrescida dos impostos legais em vigor. Condições aplicáveis a novos contratos de crédito celebrados a partir de 4 de janeiro de 2016.



Santander Totta



REGIÃO NORTE

Sede PORTO

Rua Rodrigues Sampaio, 123 – 4000-425 Porto

Tel. 222 071 300 – Fax 222 002 876

E-mail geral@oern.pt

Delegações distritais

BRAGA • BRAGANÇA

VIANA DO CASTELO • VILA REAL

www.oern.pt

REGIÃO NORTE LANÇA “PRIMEIRA PEDRA” DA NOVA DELEGAÇÃO DE BRAGANÇA



A cerimónia de formalização do início da obra de reconstrução do edifício que, no futuro, será a nova casa da Ordem dos Engenheiros (OE) na região de Bragança, decorreu a 26 de outubro, na atual sede da Delegação da capital de Trás-os-Montes. A assinatura da consignação da obra contou com a presença do Presidente da Região Norte da OE, Fernando de Almeida Santos, do Delegado Distrital, António Afonso, do Vice-presidente da autarquia, Paulo Jorge Almendra Xavier, e do Vice-presidente do Instituto Politécnico de Bragança

(IPB), Luís Manuel Santos Pais. No evento – que constituiu também um momento de reunião dos engenheiros que trabalham na região –, Fernando de Almeida Santos sublinhou tratar-se de “um passo essencial para dar aos nossos Membros um espaço com todas as condições para os acolher e para estreitar a sua relação com a instituição”. A reabilitação física das instalações, situadas no centro histórico daquela cidade, faz então parte desta estratégia de aproximação e valorização da Ordem e da sua atividade a nível regional, um dos vetores

estratégicos da atuação da Região Norte da OE nos últimos anos.

Por seu turno, face a alguma perda de prestígio da profissão, assim como aos problemas a nível de empregabilidade e procura de cursos nesta área, é essencial, acrescenta o Presidente da Região Norte, “que a Ordem seja cada vez mais ativa e próxima dos seus Membros, estabelecendo uma verdadeira relação de colaboração com as entidades locais e, em particular no caso de Bragança, apoiando a criação de pontes entre o IPB e o mercado de trabalho”. •

VALORI^e – NOVO MODELO DE VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL APRESENTADO EM VIGO

O Club Financiero de Vigo acolheu, no passado mês de outubro, o seminário de apresentação do Valori^e – Sistema de Valorização de Competências e Qualificação Profissional. O projeto, promovido pela Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE) e pelas associações congêneres da Galiza, está em fase de implementação e centra-se na criação de um modelo curricular de desenvolvimento profissional, pioneiro a nível europeu, capaz de garantir o reconhecimento mais ágil das competências dos engenheiros no contexto nacional, mas sobretudo internacional. Segundo reconheceu Fernando de Almeida Santos, Presidente da Região Norte da OE, “criar uma base curricular desta dimensão poderá vir a ser, além de um importante fator de credibilização e valorização dos profissionais, um futuro meio facilitador da procura de

engenheiros por parte das empresas e do Estado”.

A iniciativa culmina com a criação de um glosário comum bilingue de termos técnicos e o estabelecimento de uma metodologia comum de certificação curricular. O Valori^e permitirá, assim, hierarquizar a dimensão profissional, formativa e social de cada engenheiro num Curriculum Vitae Certificado único e validado pelas respetivas associações profissionais, gerando maior confiança do mercado e da Sociedade na área da Engenharia. Para Fernando de Almeida Santos, a criação de um sistema de perfis curriculares comparáveis, “baseado em padrões internacionais e acessível a profissionais e empregadores”, será, portanto, uma estratégia “essencial”.

De sublinhar que o projeto visa ainda, num

âmbito mais alargado, a certificação e hierarquização profissional a nível europeu, com um sistema de avaliação que estabeleça facilmente as equivalências (formação e experiência) entre os profissionais dos diferentes países. Interessa, aqui, lembrar que as engenharias continuam a representar o setor com mais emprego na Europa, prevendo-se que, até 2020, haja um défice de 200 mil profissionais nestas áreas. Além do Presidente da Região Norte da OE, marcaram presença no encontro Ricardo Babío Arcay, Decano do Colégio de Engenheiros de Caminhos, Canais e Portos da Galiza, Oriol Sarmiento Díez, Decano do Ilustre Colégio Oficial de Engenheiros Industriais da Galiza, e Baldomero Segura García del Río, Presidente do Conselho Geral de Colégios Oficiais de Engenheiros Agrónomos. •

REGIÃO NORTE

NOVO RESTAURANTE DA REGIÃO NORTE INAUGURADO EM FEVEREIRO

O primeiro trimestre de 2016 ficará marcado pela abertura do novo restaurante da Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE). O espaço, intervencionado de acordo com os conceitos de tradição e modernidade que caracterizam a área da Engenharia, estará aberto não só a Membros da OE mas também ao público em geral. E a viagem pelo mundo dos sabores, essa, será orientada por José Cordeiro, Chefe de Cozinha Estrela Michelin que guarda, na bagagem, uma mão cheia de distinções conquistadas ao longo dos últimos anos.

O projeto de requalificação contemplou a total reorganização interior do restaurante, na lógica de permitir, funcionalmente, um melhor serviço. A aposta na colocação de um vidro de separação entre a cozinha e a sala de refeições, por exemplo, visa conferir transparência e amplitude ao espaço, em consonância com a dinâmica do atendimento pretendido.

De sublinhar, igualmente, que as 14 mesas do equipamento foram concebidas à luz de um dos mais representativos ícones da Engenharia Civil – a ponte – irremediavelmente presente na cidade do Porto. Também a seleção dos materiais predominantes na obra reflete a ligação à área profissional em questão, privilegiando-se a utilização da madeira, do ferro e do vidro.

O novo espaço pretende, assim, funcionar como um ponto de encontro



entre engenheiros, mas não só. De acordo com o Presidente da Região Norte da OE, Fernando de Almeida Santos "o novo restaurante será um espaço importante de confraternização e aproximação da Ordem aos Membros, mas também palco para futuras iniciativas com relevância para os profissionais de Engenharia". •



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

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/centro

CURSOS DE ÉTICA E DEONTOLOGIA PROFISSIONAL 2016

A Região Centro tem em preparação novos Cursos de Ética e Deontologia Profissional. São formadores a Dr.ª Fátima Álvares da Cunha e o Eng. Rui Furtado. Estão previstas novas edições em Coimbra (20 e 21 de maio, 23 e 24 de setembro) e em Aveiro (11 e 12 de novembro). As inscrições poderão ser efetuadas diretamente nos serviços da Região Centro, ou via e-mail para dina@centro.ordemdosengenheiros.pt. O custo da inscrição é de 35 euros.

A documentação a distribuir aos formandos inclui um exemplar do livro "Ética para Engenheiros", da autoria de Arménio Rego e Jorge Braga. •

PRÉMIOS "NOVAS FRONTEIRAS DA ENGENHARIA" 2016

Entre 4 de janeiro e 29 de abril de 2016 estão abertas as candidaturas para a edição 2016 dos Prémios "Novas Fronteiras da Engenharia".

Na categoria Docentes do Ensino Superior, o Prémio distingue um artigo publicado em revista científica nacional ou internacional, ou apresentado em congresso científico nacional ou internacional, relativo ao Ensino da Engenharia, da autoria de um docente ou grupo de docentes do Ensino Superior, Universitário ou Politécnico, de uma Escola Superior de Engenharia da Região Centro de Portugal (distritos de Coimbra, Aveiro, Leiria, Viseu, Guarda e Castelo Branco). O valor do prémio é de 2.500 euros.

Na categoria Estudantes do Ensino Básico e Secundário, é premiado o melhor trabalho da autoria de um aluno, ou grupo de alunos, do Ensino Secundário ou do Ensino Básico, relativo a Engenharia ou Tecnologia, de escolas localizadas na Região Centro, individualmente ou em grupo com o máximo de três elementos. O valor do prémio é de 2.000 euros.



Novas Fronteiras
da Engenharia

No ano de 2016 os trabalhos a apresentar pelos alunos deverão estar subordinados ao tema "A Engenharia à nossa volta".

Os candidatos poderão enviar os seus trabalhos, no termos do regulamento, até 29 de abril de 2016, para a sede da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, sita na Rua Antero de Quental n.º 107, 3000-032 Coimbra.

O regulamento dos Prémios pode ser consultado no Portal do Engenheiro, em www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/centro. •

REGIÃO CENTRO

EXPOSIÇÃO "ODE A ÁLVARO DE CAMPOS, O POETA ENGENHEIRO"

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros e a pintora Élia Ramalho inauguraram no dia 19 de novembro, na sede da Região Centro, em Coimbra, a Exposição "Ode a Álvaro de Campos, o Poeta Engenheiro".

A Exposição pretende ilustrar alguns poemas e algum do "imaginário" deste heterónimo de Fernando Pessoa. Os quadros da nova série que integram esta Exposição (2015) aparecem acompanhados de outros quadros de séries mais antigas onde este poeta e sua poesia já eram evocados: "Grandes são os desertos e tudo é deserto", "Ode marítima", entre outros. Na mostra aparecem também pinturas sobre poesia de Mário de Sá Carneiro. Porquê? Pela sua cumplicidade/amizade, correspondência e ligação editorial.



A pintura é na sua maioria acrílico sobre tela, mas também óleo sobre tela e técnica mista. A Exposição está patente na Sede Regional até 29 de fevereiro de 2016. •

TERTÚLIA "40 ANOS DE ENGENHARIA CIVIL EM COIMBRA"



No âmbito das comemorações dos 40 anos dos primeiros licenciados do Departamento de Engenharia Civil (DEC) da Universidade de Coimbra, a Região Centro da Ordem dos Engenheiros e o Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra realizaram no dia 11 de dezembro, na sede da Região Centro, em Coimbra, uma tertúlia sob o tema "40 Anos de Engenharia Civil em Coimbra: Histórias na Primeira Pessoa". A sessão contou com os testemunhos de antigos membros do DEC, com personalidades e visões distintas, mas marcantes, e incluiu ainda uma palestra sobre a importância daquele Departamento para a Engenharia em Portugal, proferida pelo Presidente do Conselho Diretivo da Região Centro, Eng. Octávio Alexandrino. Foram também entregues os Prémios do Concurso de Fotografia "Obra de Engenharia Civil ou do Ambiente". •

FÓRUM GLOBAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO

O Fórum Regional do Centro das Ordens Profissionais (FoRCOP) promoveu a realização, nos dias 4 e 5 de dezembro, do "Fórum Global Sobre o Desenvolvimento: O Mundo do Progresso", iniciativa preparada no âmbito do Ano Europeu do Desenvolvimento.

O FoRCOP é uma organização que reúne as Ordens Profissionais representadas na Região Centro do País e decidiu, este ano, desenvolver as suas atividades no âmbito da Agenda para

o Desenvolvimento, inspirada nos desígnios do Estado português, na função social do FoRCOP e na necessidade do desenvolvimento centrado nas pessoas, incluindo a criação da Agenda pós-2015 pelas Nações Unidas e no conceito de Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

O evento teve lugar em Coimbra, no auditório do Instituto Superior de Contabilidade e Administração, e foi aberto ao público em geral. •



PALESTRA "INDÚSTRIA CIMENTEIRA"

No dia 30 de novembro, o auditório da sede da Região Centro foi palco de mais uma sessão técnica, desta feita subordinada ao tema "Indústria cimenteira: solução sustentável para o destino final dos resíduos (coprocessamento)". A realização da palestra esteve a cargo da em-

presa Cimpor Cimentos, tendo sido oradores os Engenheiros Luís Moreira, Diretor de área de coprocessamento, e João Rolim, Diretor de fabricação da fábrica de Souselas.

A sessão foi organizada pelo Colégio Regional Centro de Engenharia Geológica e de Minas. •

RECURSOS MINERAIS E ENERGÉTICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL PORTUGUESA

Organizada pelo Colégio Regional de Engenharia Geológica e de Minas, no dia 26 de novembro, a Sessão Técnica subordinada ao tema "Recursos Minerais e Energéticos da Plataforma Continental Portuguesa" teve lugar nas instalações da Região Centro da Ordem. Foram abordados temas como a proposta de



extensão da plataforma continental portuguesa, os principais recursos minerais e energéticos existentes na área da proposta de extensão e perspectivas e desafios tecnológicos de prospeção e exploração. Luís Menezes Pinheiro, Professor Associado da Universidade de Aveiro, foi o orador convidado. •

REGIÃO CENTRO

VISITA TÉCNICA À FUCOLI-SOMEPAI

O Colégio Regional Centro de Engenharia Mecânica promoveu uma Visita Técnica às instalações da Fucoli-Somepai. A Visita foi repartida em duas datas diferentes. No dia 7 de maio foram visitadas as instalações da empresa em Coselhas (Coimbra) e no dia 27 de novembro a fábrica da Pampilhosa. A Fucoli-Somepai é uma empresa que produz

e comercializa produtos em ferro fundido de grafite esferoidal (também conhecido como ferro fundido dúctil ou nodular), entre os quais: válvulas para água e saneamento, acessórios para redes de água e saneamento, dispositivos de fecho para câmaras de visita, acessórios para redes de gás e marcos de incêndio e hidrantes enterrados. •

OE NAS ESCOLAS DO BÁSICO E SECUNDÁRIO

No sentido de suscitar o interesse e de estimular os jovens para a área das ciências e tecnologias, na qual a Engenharia se insere, criando neles a curiosidade para descobrir um pouco mais sobre este mundo e, especialmente, sobre a Engenharia, a Ordem dos Engenheiros (OE) dinamizou, no dia 20 de novembro – Dia Europeu do Engenheiro –, e à semelhança da iniciativa levada a cabo no ano anterior, uma campanha nacional junto de Escolas do Ensino Básico e Secundário de todo o País.

Na Região Centro, e alcançando cerca de mil alunos, foram organizadas sessões de sensibilização nos seguintes estabelecimentos de ensino: Escola Secundária Nuno Álvares (Castelo Branco), Escola Profissional de Aveiro – Unidade de Tecnologias (Sever de Vouga), Agrupamento de Escolas José Estevão – EB 2/3 de São Bernardo (Aveiro), Colégio da Via-Sacra (Viseu), Escola Secundária Eng. Acácio Calazans Duarte (Marinha Grande) e Escola Henrique Sommer (Maceira-Leiria). •



GEOFÍSICA DE ALTA RESOLUÇÃO NA CARACTERIZAÇÃO E REABILITAÇÃO DE PATRIMÓNIO EDIFICADO

Os Colégios Regionais de Engenharia Geológica e de Minas e de Engenharia Civil promoveram a realização de uma palestra, que decorreu no dia 18 de novembro, no auditório da sede da Região Centro, em Coimbra, intitulada "Geofísica de alta resolução na caracterização e reabilitação de património edificado", onde foram oradores os Engenheiros Manuel João Senos Matias, da Universidade de Aveiro, e Nuno Ricardo Silva Barraca, da empresa Morph Lda.

A Geofísica de Alta Resolução é aplicada com frequência em Engenharia Civil, em particular na caracterização de património histórico, obras de arte e mais recentemente como guia a projetos de reabilitação urbana. Os métodos mais utilizados são o georradar, tomografia elétrica, ultrassons e tomografia sísmica.

Nesta palestra foram apresentados e discutidos resultados de um trabalho experimental feito numa parede de adobo, sujeita a esforços sísmicos, e três casos de aplicação: Museu Machado de Castro, Inovadomus e Mosteiro da Batalha. A aplicação dos métodos geofísicos



de alta resolução permitiu detetar fraturação, enchimento de fraturas por cimento, infraestruturas (elétricas, canalizações), alterações ao projeto inicial, patologias como humidade e diferentes elementos construtivos (ferro, tijolos, adobos), estruturas soterradas e diferentes fases de construção. •

CURSO DE FORMAÇÃO EM ÉTICA E DEONTOLOGIA PROFISSIONAL

Em novembro, nos dias 13 e 14, a Região Centro da Ordem dos Engenheiros realizou o XLI Curso de Ética e Deontologia Profissional. Esta ação, frequentada por 118 formandos, teve lugar no auditório da Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco e contou com o apoio da respetiva Delegação Distrital da Ordem e do Instituto Politécnico de Castelo Branco. •





REGIÃO SUL

Sede LISBOA

Av. Ant. Augusto de Aguiar, 3D – 1069-030 Lisboa

Tel. 213 132 600 – Fax 213 132 690

E-mail secretaria@sul.ordemdosengenheiros.pt

Delegações distritais

ÉVORA • FARO

PORTALEGRE • SANTARÉM

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/sul

MIRA AMARAL LECIONOU PELA ÚLTIMA VEZ NO TÉCNICO

Decorreu no dia 16 de dezembro, no auditório do Pavilhão de Civil do Instituto Superior Técnico, em Lisboa, a última aula lecionada pelo Presidente da Mesa da Assembleia da Região Sul da Ordem dos Engenheiros (OE), Eng. Luís Mira Amaral.

A aula, à qual assistiram o Presidente e o Vice-presidente da Região Sul, sujeita ao tema "Integrando Engenharia, Economia e Gestão: uma experiência profissional e académica", marcou o fim da carreira de docente deste prestigiado Membro da OE. •



LANCHE DE NATAL DA DELEGAÇÃO DISTRITAL DE FARO

A Delegação Distrital de Faro da Ordem dos Engenheiros organizou, no dia 14 de dezembro, o habitual Lanche de Natal. Este convívio, que decorreu na sede da Delegação, contou com elevada participação por parte dos Membros inscritos por Faro, que assim assinalaram a aproximação da quadra festiva. De salientar que, mais uma vez, foi possível contar com a presença do Presidente do Conselho Diretivo da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires, bem como de mais três elementos da Direção desse órgão. •



"OS DESAFIOS PRÓXIMOS DA ECONOMIA PORTUGUESA" EM DEBATE NA REGIÃO SUL

No dia 10 de dezembro, no auditório da Região Sul da Ordem dos Engenheiros, o Presidente do Conselho Diretivo, Eng. Carlos Mineiro Aires, deu as boas-vindas a um leque de ilustres convidados para participar numa sessão-debate subordinada ao tema "Os Desafios próximos da Economia Portuguesa". Foram oradores o Dr. João Salgueiro, antigo Presi-

dente da Caixa Geral de Depósitos, o Eng. Luís Mira Amaral, Presidente do Banco BIC, e o Eng. Luís Todo Bom, do ISCTE. O debate foi moderado pela Dr.ª Helena Garrido, Diretora do "Jornal de Negócios".

Nesta sessão, identificaram-se algumas questões cruciais que podem potenciar o crescimento da economia portuguesa. Nas várias

intervenções, mencionou-se a necessidade de mudança de paradigma do País através da criação de um Compromisso Nacional para a Reindustrialização e Competitividade, de modo a criar riqueza e empregos de qualidade, e que reforce e diversifique a oferta de bens e serviços transacionáveis. Revela-se urgente um maior equilíbrio na balança comercial – com maior predominância das exportações relativamente às importações, a criação de uma política fiscal mais aliciente, o aproveitamento de programas comunitários, a melhoria do sistema científico e universitário, a modernização e atualização da vertente tecnológica. Torna-se importante também promover a inovação empresarial, a qualificação dos recursos humanos, o reforço dos capitais das empresas, a melhoria de infraestruturas logísticas e a realização de uma reforma ao nível de toda a estrutura do Estado. •



PORTALEGRE VISITA O LAGAR DO PAINHO

A visita ao Lagar do Painho decorreu no dia 5 de dezembro, organizada pela Delegação Distrital de Portalegre da Ordem dos Engenheiros. Os Membros presentes foram guiados pela técnica responsável pelo laboratório, Eng.ª Dulce Almeida (Biológica), tendo sido possível percorrer todas as instalações da empresa, com início, precisamente, no laboratório. Houve oportunidade para observar as várias fases do fabrico do azeite, desde o

controlo do produto ainda antes da colheita, à receção da azeitona (exclusivamente oriunda



de oliveais próprios), sua transformação e armazenamento (do fluido).

A empresa Elaia Lagar envia depois o azeite a granel para outra unidade do Grupo Sovena, onde se processa o embalamento, sendo a principal marca a "Oliveira da Serra". De seguida, teve lugar um almoço de confraternização na "Tasca do Montinho", restaurante típico localizado em Santo António de Alcórrego, nos arredores de Avis. •

LPM :

comunicação

25 ANOS DE INFLUÊNCIA

UMA VISÃO PORTUGUESA DO MUNDO GLOBAL

Somos uma Consultora de Comunicação exclusivamente portuguesa e independente. Percebemos Portugal e os portugueses, as companhias e instituições, como ninguém. É exatamente por isso que os nossos Clientes contam connosco para se afirmarem internacionalmente. Gerimos diariamente programas de Comunicação em 13 outros países.

LPM :
consultoria de comunicação

MEDIÁTICA
estratégias de mediatização

INFORFI
agência de comunicação

SKILL
programas de relações públicas

LPM Comunicação SA

Edifício Lisboa Oriente - Av. Infante D. Henrique, n.º 333 H, Esc. 49 | 1800-282 Lisboa
T. +351 218 508 110 | F. +351 218 530 426 | lpmcom@lpmcom.pt | www.lpmcom.pt



REGIÃO SUL

FARO, ÉVORA E SANTARÉM ESCLARECEM NOVAS LEIS DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL E ALVARÁS

O Conselho Diretivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros (OE) realizou nos dias 12 e 13 de novembro e no dia 3 de dezembro sessões de esclarecimento nas Delegações Distritais de Faro, Évora e Santarém, relativamente às novas Leis de Qualificação Profissional e Alvarás. A Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de

projetos, coordenação de projetos, direção de obra pública ou particular, condução da execução dos trabalhos de diferentes especialidades nas obras particulares de classe 6 ou superior e de direção de fiscalização de obras públicas e particulares, procedendo à primeira alteração à Lei n.º 31/2009, de 3 de julho. Já a Lei n.º 41/2015, de 3 de junho, vulgarmente conhecida por Lei dos Alvarás, constitui o regime jurídico

da atividade da construção e veio revogar o Decreto-Lei n.º 12/2004. Todas as sessões contaram com a presença dos juristas Dr. Fernando Duarte e Dr.ª Salomé Moreira, dos Serviços Jurídicos da OE, e dos respetivos Delegados Distritais. A sessão que decorreu em Santarém contou ainda com a presença e participação do Presidente do Conselho Diretivo da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires. •

SEMINÁRIO “OBRAS SUBTERRÂNEAS COMPLEXAS, RISCOS CONTRATUAIS E CCP: COMO CONVIVER?”

O auditório da Região Sul da Ordem dos Engenheiros (OE), em Lisboa, foi palco da realização do Seminário “Obras subterrâneas complexas, riscos contratuais e CCP: como conviver? – Limitações e implicações que a atual legislação portuguesa impõe à construção de obras subterrâneas complexas em Portugal: o caso dos trabalhos adicionais ao contrato”, uma iniciativa que resultou de uma parceria

entre a Região Sul da OE e a Comissão Portuguesa de Túneis (CPT).

A sessão, decorrida a 2 de dezembro, teve início com as boas-vindas do Eng. Carlos Mineiro Aires, Presidente da Região Sul, e do Prof. João Bilé Serra, Presidente da CPT, que assumiu também o papel de moderador da sessão. O Seminário contou com um ilustre painel de oradores, provenientes de instituições como



o Tribunal de Contas, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil e o Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção. •

JANTAR-DEBATE “HOVIONE: UMA REFERÊNCIA PORTUGUESA”

O Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Química e Biológica promoveu, no dia 1 de dezembro, um jantar-debate sob o tema “Hovione: uma referência portuguesa com dimensão global na indústria da saúde”. Neste evento, que teve lugar no restaurante da Ordem, em Lisboa, esteve presente o Presidente da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires, que abriu a sessão, acompanhado de alguns membros do Conselho Diretivo. Marcaram também presença o Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Química e Bio-



lógica, Eng. Luís Araújo, e os membros do Conselho Regional do Colégio, tendo o Coordenador do Colégio Regional, Eng. António

Gonçalves da Silva, procedido à apresentação do convidado, o Diretor Executivo de Produção e Membro da Comissão Executiva da Hovione, Eng. Luís Gomes.

Na sua apresentação, o Eng. Luís Gomes descreveu de uma forma concisa e clara a história da Hovione, a sua dimensão e atividade atual, algumas das tecnologias em uso e o perfil dos profissionais que trabalham na companhia. A empatia com a audiência foi notória dado o interesse do tema e a forma eficaz e agradável como o mesmo foi abordado. •

“A LUZ NA ENGENHARIA E NA VIDA” EM EXPOSIÇÃO NA SEDE REGIONAL

No dia 1 de dezembro, cerca de 50 pessoas estiveram presentes na cerimónia de inauguração da Exposição Fotográfica “A Luz na Engenharia e na Vida”, resultante do concurso de fotografia levado a cabo pela Região Sul

subordinado ao mesmo tema e que contou com mais de 250 participações. O Presidente do Conselho Diretivo da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires, deu as boas-vindas a todos os presentes. Em conjunto com o Coordenador

do Colégio Regional Sul de Engenharia Química e Biológica, Eng. Gonçalves da Silva, e de dois dos membros do Júri, o Eng. Adriano Neves e o Eng. Francisco Borba, procedeu à entrega dos prémios aos vencedores. •



REGIÃO SUL

REGIÃO SUL VISITA A AGÊNCIA EUROPEIA DE SEGURANÇA MARÍTIMA

Os Membros da Região Sul da Ordem dos Engenheiros tiveram a oportunidade de visitar a Agência Europeia de Segurança Marítima (AESM -EMSA), em Lisboa, numa iniciativa dos Conselhos Regionais Sul dos Colégios de Engenharia Eletrotécnica e de Engenharia Naval.

A visita, decorrida a 25 de novembro, teve início com a apresentação da Agência através do seu Diretor Executivo, Markku Mylly, que realizou uma introdução à génese e história da AESM e uma contextualização sobre o seu âmbito de ação e intervenção. A AESM fornece assistência técnica e apoio à Comissão Europeia e Estados-membros na implementação e desenvolvimento da legislação da União Europeia em matéria de segu-

rança marítima e poluição. Além do desenvolvimento e atualização da legislação, monitoriza a sua implementação e avalia a eficácia das medidas adotadas, com o objetivo de prevenir futuros problemas e acidentes, contribuindo para a melhoria da segurança nas águas da União. Os seus decisores são os 28 Membros da comunidade europeia, além da Noruega e Islândia. O seu âmbito de ação envolve a investigação de acidentes (detendo uma base de dados de cerca de 5.000 acidentes relatados), monitorização do ambiente, procurando a diminuição da emissão de gases, emissão de certificações marítimas, normas de segurança, cálculo e controlo de riscos, além da realização de inspeções. •

O ENGENHEIRO NA EQUIPA DE SAÚDE OCUPACIONAL

A Delegação Distrital de Évora da Ordem dos Engenheiros (OE), a Administração Regional de Saúde do Alentejo e a Especialização em Engenharia de Segurança da OE promoveram, a 23 de novembro, uma conferência intitulada "O Engenheiro na Equipa de Saúde Ocupacional – A Visão da Medicina no Trabalho".

A iniciativa, que teve como orador convidado o Professor Carlos Silva Santos, Coordenador do Programa Nacional de Saúde Ocupacional, da Direção-geral de Saúde, revelou-se de grande interesse pela procura e participação ativa dos presentes, das áreas da Saúde e Engenharia. •

SOLUÇÕES PRÁTICAS EM MORADIAS

A Delegação Distrital de Santarém promoveu, no dia 19 de novembro, a realização de uma Noite Temática subordinada ao tema "Soluções Práticas em Moradias", que contou com a presença de 39 Membros. A palestra teve como orador o Eng. Celestino Quaresma, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros. A sessão terminou com um painel sobre fossas sépticas, nomeadamente no que concerne à sua construção, composição, funcionamento e vantagens da sua utilização. •

ABERTURA DAS TALHAS NA AMARELEJA

No passado dia 15 de novembro, o Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Agronómica organizou uma visita técnica às vinhas arcaicas das imediações da Amareleja. Serviu de guia Virgílio Loureiro, que durante a viagem de autocarro fez uma introdução histórica sobre o vinho de talha, cuja produção se iniciou nas *villae* romanas do sul do País há cerca de dois mil anos. Seguidamente, todos os convivas visitaram uma taberna tradicional da Amareleja, com mais de 150 anos, onde se produz o vinho de talha que é servido aos clientes e são mantidos hábitos de consumo e de convivialidade antigos, que resistem estoicamente aos efeitos da globalização. O momento alto da visita aconteceu na Adega Piteira, também na Amareleja, onde todos os convivas assistiram à abertura das talhas, com o vinho a ser clarificado por um filtro natural formado por caules esponjosos de uma planta aquática, a junça.

A refeição que se seguiu respeitou, na íntegra, a tradição do local, tendo sido servido um caldo de bacalhau com queijo de cabra e ovos escalfados, acompanhado por vinho branco de talha da casta Roupeiro, e um ensopado de borrego acompanhado por vinho tinto de talha da casta Moreto, cujas uvas com que foi feito vieram das vinhas arcaicas visitadas, onde as videiras não são enxertadas, exatamente como os romanos faziam há dois mil anos. Após as célebres sobremesas alentejanas, foi projetado um filme sobre o vinho de talha. •

VISITA AO OLIVAL E LAGAR DE AZEITE MONTEROSA

A Delegação Distrital de Faro levou a efeito uma Visita Técnica ao Olival e Lagar de Azeite Monterosa, em Moncarapacho, no concelho de Olhão. O Olival de Monterosa ocupa uma área de 20 hectares. Os métodos de produção do azeite, sendo basicamente tradicionais, não dispensam contudo o recurso a equipamentos modernos e tecnologias das mais avançadas. O resultado é o Azeite Extra Virgem Monterosa, largamente premiado e destinado maioritariamente à exportação. A iniciativa decorreu no dia 14 de novembro. •

IMPACTO DAS ABELHAS NA VIDA HUMANA

No dia 22 de outubro, a Delegação Distrital de Santarém promoveu a realização de uma Noite Temática subordinada ao tema "Impacto das Abelhas na Vida Humana – Prova de Mel".



Esta conferência teve como orador o Eng. Técnico Agrário Rui Poitier, atualmente Vice-presidente da GENEARCA – Associação Técnica de Apicultura, e contou com o apoio e colaboração do Presidente daquela Associação, o Eng. Rogério Louro. Foram abordados alguns conceitos relacionados com as espécies e subespécies de abelhas, as castas de indivíduos que integram um enxame (rainha, operária e zangão), o modo de orientação das abelhas (através da vista, do olfato, do campo magnético e elétrico e da luz polarizada), o ciclo da recolha do néctar e a polinização (transferência de pólen entre flores pelas próprias abelhas). No final da sessão houve lugar a um debate, com a participação dos presentes e com a colaboração de alguns apicultores e produtores de mel que se encontravam na sala, seguido de uma prova de sete tipos de mel. •

REGIÃO SUL

PROTOCOLO COM O INSTITUTO POLITÉCNICO DE SETÚBAL



A 9 de novembro foi formalizado um Protocolo de Cooperação entre a Ordem dos Engenheiros (OE) e o Instituto Politécnico de Setúbal (IPS). Com o objetivo de estimular a cooperação no desenvolvimento do ensino e da prática da Engenharia portuguesa, esta foi mais uma iniciativa promovida pelo Conselho Diretivo da Região Sul da OE. A cerimónia contou, entre

outros, com a presença do Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, do Presidente do IPS, Professor Doutor Pedro Dominginhos, do Presidente da Região Sul da OE, Eng. Carlos Mineiro Aires, de representantes das direções das instituições outorgantes e, também, da Associação de Estudantes daquela instituição de ensino. •

ENGENHEIROS VISITAM CENTRAL SOLAR DA AMARELEJA

Um grupo de quase 50 Membros da Ordem dos Engenheiros deslocou-se à Amareleja para visitar a Central Solar Fotovoltaica lá instalada pela Acciona, com capacidade de 46,41 MWh pico iniciais, produzindo cerca de 93 mil MWh de energia por ano, o suficiente para abastecer 30 mil habitações. O grupo foi recebido pela Dr.ª Gertrudes Barros, Gestora e Relações Públicas da Central, que elucidou os presentes sobre todo

o processo de instalação da Central. A visita, decorrida a 20 de outubro, prosseguiu pelo edifício da subestação, onde o Responsável de Operação e Manutenção, Eng. Mário Ferreira, efetuou uma explicação sobre o processo de manutenção e esclareceu as questões dos presentes. Após um passeio pela Central, e ainda antes do regresso a Lisboa, o grupo almoçou no restaurante "O Encalho". •

SECÇÃO REGIONAL DOS AÇORES

Sede **PONTA DELGADA**

Largo de Camões, 23 – 9500-304 Ponta Delgada – S. Miguel – Açores

Tel. 296 628 018 – Fax 296 628 019

E-mail geral.acores@acores.ordemdosengenheiros.pt

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/acores

CULTIVO AGRÍCOLA – SESSÃO EM PREPARAÇÃO

Exclusivamente dedicado ao tema do Cultivo Agrícola, o seminário a realizar durante o mês de fevereiro de 2016 surge no seguimento das sugestões recebidas na Secção Regional dos Açores e enviadas pelos Membros desta Secção. Neste contexto, juntar-se-ão especialistas que têm desenvolvido atividade na área da hidroponia (cultivo sem solo) e da agricultura tradicional (cultivo com solo). A sessão compreenderá uma componente teórica e visitas de estudo aos diferentes tipos de explorações. Um número mínimo e um número máximo de participantes deverá ser considerado pelo que será importante assegurar a inscrição/participação através do e-mail geral.acores@acores.ordemdosengenheiros.pt. •

I JORNADAS TÉCNICAS SOBRE OTIMIZAÇÃO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS EDIFÍCIOS

Realizaram-se, em Ponta Delgada, as I Jornadas Técnicas sobre Otimização e Eficiência Energética dos Edifícios, uma iniciativa da empresa C. Pinheiro, que contou com parceiros como a Ordem dos Arquitetos – Delegação dos Açores, a Secção Regional dos Açores da Ordem dos Engenheiros e a Associação dos Industriais de Construção Civil e Obras Públicas dos Açores.

Nestas Jornadas, a organização pretendeu juntar agentes com responsabilidades diretas na área da eficiência energética dos edifícios, de modo a antecipar soluções mais eficientes no que respeita ao isolamento térmico. O facto

de os Açores se apresentarem como uma região única em termos climáticos, com amplitudes térmicas muito reduzidas, elevados índices de humidade relativa do ar, bem como invernos de reduzida exposição solar, suscitou

a discussão e a procura de soluções diferenciadas que permitissem assegurar elevados índices de performance energética dos edifícios. Por outro lado, a nova legislação, que entra em vigor em janeiro de 2016, reforçou a pertinência do tema.

O evento decorreu no dia 25 de novembro, no Hotel Açores Atlântico, em Ponta Delgada. •



SECÇÃO REGIONAL DOS AÇORES

AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA EM ANÁLISE

No seguimento de um conjunto de iniciativas levado a cabo pela Associação Portuguesa de Peritos Avaliadores em Engenharia (APAE), a Secção Regional dos Açores da Ordem dos Engenheiros (OE) acolheu nas suas instalações a organização de um colóquio exclusivamente dirigido a Membros da APAE e da OE.

Seis tópicos de interesse para quem tem a responsabilidade de avaliar

as realizações da Engenharia nos Açores procuraram refrescar conhecimentos e reforçar a abordagem de temáticas que se entendem como muito relevantes para o exercício da profissão. Assuntos como o código das expropriações, os métodos gerais de avaliação, a classificação dos solos e ordenamento do território, os direitos da propriedade privada e o processo expropriativo ou, ainda, o reforço do código deontológico da APAE, completaram a jornada de trabalho que a Secção Regional acolheu no dia 27 de Novembro, em Ponta Delgada. •



SEMINÁRIO "QUALIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS INTERVENIENTES NOS PROJETOS E OBRAS DE CONSTRUÇÃO"

Foi um momento formativo relevante para todos os que procuravam um rigoroso esclarecimento no que respeita à situação dos técnicos intervenientes nos projetos e obras de construção. Mas foi igualmente um emotivo reencontro entre alguns antigos alunos e o seu Professor. O seminário subordinado ao tema "Qualificação dos Técnicos Intervenientes nos Projetos e Obras de Construção", organizado pela Secção Regional dos Açores, contou com o contributo do Professor Doutor Luís Alves Dias.

Licenciado e doutorado em Engenharia Civil, Luís Alves Dias é, desde 1978, Professor no Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico. Autor de mais de cem publicações nacionais e internacionais no âmbito da gestão da construção, acumula uma vida académica e profissional plena de experiência e de conhecimento adquirido ao longo do seu percurso profissional. •

SECÇÃO REGIONAL A CRESCER

É com particular entusiasmo que a Secção Regional acolhe os novos Membros Efetivos, jovens engenheiros provenientes de diferentes áreas de especialidade cuja presença poderá

contribuir para a renovação e dinamização desta casa, que é de todos. Nos últimos dois meses passaram a Membros Efetivos os Engenheiros André Miguel Pereira Castelo (En-

genharia Civil), Joana Margarida Ribeiro Paulo (Engenharia Eletrotécnica), Miguel Máximo Pita Gonçalves (Engenharia Eletrotécnica) e Vitor Manuel Moniz Fidalgo Caçador (Engenharia Mecânica). A todos a Secção Regional dá as boas-vindas! •

SECÇÃO REGIONAL NO FACEBOOK

Com o objetivo de estar mais próxima dos seus Membros, a Secção Regional dos Açores começou em novembro a publicar os eventos e notícias relativos à sua atividade numa página de Facebook. A decisão de acrescentar este canal de comunicação aos restantes prendeu-se com a necessidade de chegar a todos os Membros de forma rápida e simples. Considerando que o Facebook é uma plataforma de comunicação muito utilizada pelos jovens, a iniciativa mereceu bom acolhimento. Página disponível em www.facebook.com/Secção-Regional-dos-Açores-da-Ordem-dos-Engenheiros-176674409340986. •



SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA

Sede FUNCHAL

Rua Visconde Anadia, 19 - Edifício Anadia, 3.º andar, sala S – 9050-020 Funchal

Tel. 291 742 502 – Fax 291 743 479

E-mail madeira@madeira.ordemdosengenheiros.pt

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/madeira

INAUGURAÇÃO DA NOVA SEDE REGIONAL



Foi inaugurada, no dia 6 de novembro, a nova sede da Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros (OE). A iniciativa contou com

as presenças do Presidente do Governo Regional, do Bastonário da OE e de vários elementos dos órgãos diretivos nacionais.

Foi um momento determinante para a afirmação da OE na Região, que agora conta com modernas instalações e com uma sala de formação para cerca de 50 pessoas.

Aproveitando a presença do Conselho Diretivo Nacional da OE na Madeira, realizou-se um jantar-convívio no Forte de Nossa Senhora da



Conceição – Nini Design Center, que contou com 150 participantes e onde foram entregues os diplomas aos colegas engenheiros que entretanto obtiveram a outorga do nível de qualificação profissional de Membro Sénior. •

SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA

EXPOSIÇÃO "A LUZ NA ENGENHARIA E NA VIDA"

No dia 18 de dezembro, no auditório da Secção Regional da Madeira, foi inaugurada a Exposição "A Luz na Engenharia e na Vida", iniciativa que contou com a presença da Secretária Regional da Inclusão e Assuntos Sociais, Dr.ª Rubina Leal. Esta ação nasceu no âmbito das comemorações do Ano Internacional da Luz e resulta de um desafio lançado pela Região Sul da Ordem dos Engenheiros (OE), em agosto de 2015, com o objetivo de suscitar uma reflexão nos

participantes e no público sobre a importância, significado e impacto da presença da luz na vida em geral e na área da Engenharia em particular. As imagens serão leiloadas e a receita arrecadada reverterá para o Fundo de Provimento para o Arrendamento de Vítimas de Violência Doméstica, da Associação Presença Feminina, como forma de associação e aproximação da OE a causas sociais de relevante interesse público. •



MADEIRA DISCUTE "TECNOLOGIAS DA LUZ"

A Secção Regional da Madeira e a Empresa de Eletricidade da Madeira – EEM S.A. associaram-se ao projeto e às iniciativas da Comissão para as Comemorações do Ano Internacional da Luz, promovendo a Conferência "Tecnologias da Luz como Fator de Melhoria da Qualidade de Vida", no dia 30 de novembro. A iniciativa pretendeu chamar a atenção para a importância da luz e das tecnologias óticas na vida dos cidadãos. A Conferência, que se realizou no auditório do Museu Casa da Luz, contou com



a presença da Diretora Regional da Economia e Transportes da Região Autónoma da Madeira, Dr.ª Isabel Rodrigues, e de cerca de cem par-

ticipantes. A sessão de abertura foi presidida pelo Presidente do Conselho Diretivo da Secção Regional, Eng. Pedro Jardim Fernandes.

Entre os oradores marcaram presença o Professor Doutor Carlos Fiolhais, Presidente da Comissão Nacional para as Comemorações do Ano Internacional da Luz, o Professor Doutor João Nuno Pernão, o Professor Doutor Gonçalves Figueira e o Eng. Alberto Van Zeller. Falou-se sobre a luz na ciência, a luz e a cor e tecnologias da luz – passado, presente e futuro. A Conferência contou com o apoio das empresas Fluxo de Luz e Auralight. •

CURSO DE ÉTICA E DEONTOLOGIA PROFISSIONAL

Teve lugar, nos dias 20 e 21 de novembro, o 8.º Curso de Ética e Deontologia Profissional promovido pela Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros. O Curso contou com 33 participantes, que obtiveram aprovação, dos quais dez com distinção. •

PROVA DE VINHOS MADEIRENSES

Foi organizada no dia 10 de novembro, véspera de São Martinho, uma Prova de Vinhos madeirenses. Esta iniciativa constituiu uma oportunidade de abrir a nova sede aos colegas engenheiros, promovendo um agradável convívio e permitindo aprender um pouco sobre a Engenharia do Vinho. Os vinhos em prova foram muito apreciados: Palmeira e Voltas (branco) e Xavelha (rosé) do produtor Octávio Ferraz, e Pedra de Fogo (tinto) da produtora Elsa Ferreira. •



VISITA TÉCNICA À UAG DOS SOCORRIDOS E À CTVIII

A Secção Regional promoveu, nos dias 19 e 22 de outubro, duas visitas técnicas à Nave III da Central Térmica da Vitória (CTVIII) e à Unidade Autónoma de Gás Natural dos Socorridos (UAG). As visitas contaram com a participação de cerca de 40 colegas engenheiros oriundos de diversas especialidades.



A Central Térmica da Vitória é a maior e a mais importante central do sistema eletroprodutor da Ilha da Madeira (propriedade da Empresa de Eletricidade da Madeira, S.A.), sendo a Nave III, ou CTVIII, constituída por três grupos, semirrápidos, dual-fuel, de 17 MW. Iniciada a exploração a fuelóleo, em 2010, foi apenas possível comutar a operação da CTVIII para o funcionamento a gás natural após a construção da Unidade Autónoma de Gás Natural Liquefeito e realizada a reconversão dos grupos, que ocorreu em 2014.

A operação e exploração da CTV a gás natural permitiu uma redução de cerca de 99% nas emissões de dióxido de enxofre, 94% nas emissões de partículas, 91% em compostos de azoto e 28% nas emissões de dióxido de carbono.

A UAG, localizada junto à Central Termoelétrica dos Socorridos, propriedade da Gáslink – Gás Natural S.A., é atualmente a maior infraestrutura de armazenamento de gás natural liquefeito do País, permitindo assegurar o fornecimento contínuo de gás natural para produção de eletricidade até 450 GWh/ano. Está inserida num projeto, pioneiro e inovador, de implementação de um gasoduto virtual, que inclui uma frota de contentores-cisterna criogénicos de 40 pés que se deslocam por mar e estrada, entre o terminal de Gás Natural Liquefeito de Sines, no Continente, e a Ilha da Madeira, num circuito contínuo superior a mil quilómetros. A visita à CTVIII foi conduzida pelo Eng. Paulo Ramos, Diretor Técnico da Central. Na visita à UAG dos Socorridos os participantes foram orientados pelo Eng. João Sousa, Diretor Técnico da respetiva unidade. •

TEMA DE CAPA

2000-2015 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÉNIO

38 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio O INCREMENTO DO ACESSO A ÁGUA POTÁVEL E A SANEAMENTO COMO MEIO DE COMBATE À POBREZA E À DEFESA DA SAÚDE PÚBLICA

José Manuel Pereira Vieira

Professor Catedrático da Universidade do Minho • Engenheiro Conselheiro e Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros • Diretor-adjunto da "INGENIUM" • Presidente da FEANI – European Federation of National Engineering Associations

44 OS DESAFIOS DO COMBATE À POBREZA E À FOME

Hélder Muteia

Responsável do Escritório da FAO em Portugal e junto da CPLP

48 COPO MEIO-CHEIO OU COPO MEIO-VAZIO?

Pedro Krupenski

Diretor de Desenvolvimento da Oikos – Cooperação e Desenvolvimento • Presidente da Plataforma Portuguesa das ONG de Desenvolvimento

50 PRESENÇA DA ENGENHARIA INFORMÁTICA NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÉNIO

Vitor Santos

Engenheiro Informático • Professor Auxiliar Convidado da NOVA IMS – Nova Information Management School – Universidade Nova de Lisboa

52 As Tecnologias da Informação e Comunicação no apoio à Acessibilidade O CASO DA MOBILIDADE E ORIENTAÇÃO DE PESSOAS CEGAS

João Barroso

Investigador no INESC TEC – Tecnologia e Ciência, Porto • Professor Associado da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)

55 A ENGENHARIA A LEVAR MAIS SAÚDE A MAIS PESSOAS

Ivan França

Diretor-geral da Siemens Healthcare Portugal

57 ENGENHARIA E SERVIÇOS PORTUGUESES Contributos para a satisfação dos ODM nos PALOP

Rosa Antunes

Engenheira Sanitarista da Área Internacional, AQUAPOR – Serviços, S.A.

José Saldanha Matos

Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, Consultor

60 INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA E A SUA RELEVÂNCIA EM PERÍODOS DE CRISE O CASO DO OPENSTREETMAP

Cidália Costa Fonte

Professora Auxiliar, Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

62 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL Integração de novas unidades de geração de energia elétrica de fontes renováveis na rede nacional de transporte de eletricidade

João da Silva Ricardo

Ex-Diretor de Planeamento da Rede da REN

Jorge Marçal Liça

Ex-Diretor de Equipamento da REN

64 POR QUE É QUE OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL SÃO IMPORTANTES?

Helen Clark

Administradora do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

66 ENTREVISTA



CARLOS MATIAS RAMOS

Bastonário da Ordem dos Engenheiros

"É imperativo o papel que a Engenharia deve ocupar para a retoma económica do País"

72 ENTREVISTA



LUÍS FILIPE PEREIRA

Presidente do Conselho Económico e Social

"O anterior Governo fez as coisas certas, mas nem sempre fez as coisas bem"

78 ESTUDO DE CASO



CONTRIBUTO DA ENGENHARIA GEOGRÁFICA PARA O CONTROLO E A PREVENÇÃO DO SURTO DE DENGUE NA ILHA DA MADEIRA

Ana Clara Silva, Maria das Dores Vacas, Luís Antunes, Duarte Araújo, Márcia Baptista, Margarida Clairouin, Marco Magalhães, Catarina Valente

Departamento de Saúde, Planeamento e Administração Geral do Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÉNIO

O INCREMENTO DO ACESSO A ÁGUA POTÁVEL E A SANEAMENTO COMO MEIO DE COMBATE À POBREZA E À DEFESA DA SAÚDE PÚBLICA



JOSÉ MANUEL PEREIRA VIEIRA

Professor Catedrático da Universidade do Minho • Engenheiro Conselheiro e Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros • Diretor-adjunto da "INGENIUM" • Presidente da FEANI – European Federation of National Engineering Associations

1. OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÉNIO

No início deste milénio, após uma década de conferências e cimeiras, a Assembleia Geral das Nações Unidas, através da resolução 55/2, de 8 de setembro de 2000, por ocasião da Cimeira do Milénio (Nova Iorque, 6 a 8 de setembro de 2000), aprovou a designada "Declaração do Milénio das Nações Unidas", comprometendo todos os países numa nova parceria global para reduzir a pobreza extrema em todas as suas múltiplas dimensões e estabelecendo uma série de metas calendarizadas até 2015.

Esta Declaração constituiu-se como um verdadeiro quadro geral do desenvolvimento mundial nos últimos 15 anos, traduzindo-se em oito "Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM)" que integram objetivos, metas e indicadores para monitorizar o progresso sobre a pobreza em todas as suas múltiplas dimensões (Quadro 1).

Ao concluir-se, em 2015, o prazo estabelecido para os ODM, pode fazer-se um balanço geral muito positivo sobre os avanços civilizacionais conseguidos. De facto, os compromissos assumidos em 2000 pelos líderes mundiais em "não poupar esforços para libertar os nossos semelhantes, homens, mulheres e crianças, das condições

abjetas e desumanas da pobreza extrema, à qual estão submetidos atualmente mais de 1.000 milhões de seres humanos..." contribuíram para se produzir um movimento global contra a pobreza extrema, a fome, a doença, a iliteracia, a degradação ambiental e a discriminação de género, com reflexos na melhoria da qualidade de vida para largas dezenas de milhões de pessoas em todo o Mundo.

O relatório final sobre os resultados obtidos nos ODM, publicado pela Nações Unidas (UN, 2015), confirma que o compromisso das nações no estabelecimento de metas calendarizadas e parametrizadas pode ser eficaz no combate à pobreza e na melhoria da saúde e bem-estar das populações. Desse relatório, ilustram-se alguns factos significativos:

- › O número de pessoas que vive em extrema pobreza diminuiu em mais da metade, passando de 1,9 mil milhões em 1990 para 836 milhões em 2015;
- › O número de pessoas da classe média trabalhadora (com rendimento de 4 US dólares por dia), quase triplicou entre 1991 e 2015;
- › A percentagem de pessoas subnutridas nas regiões em desenvolvimento caiu quase para metade desde 1990;
- › O número de crianças sem escola, em idade escolar, em todo o Mundo caiu quase

QUADRO 1 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÉNIO

1. Erradicar a pobreza extrema e a fome
2. Alcançar o ensino básico universal
3. Promover a igualdade de género e a autonomização da mulher
4. Reduzir a mortalidade de crianças
5. Melhorar a saúde materna
6. Combater o VIH/SIDA, a malária e outras doenças
7. Garantir a sustentabilidade ambiental
8. Criar uma parceria global para o desenvolvimento

para metade, para cerca de 57 milhões em 2015, face a 100 milhões em 2000;

- › A paridade de género no ensino primário foi alcançada na maioria dos países;
- › A taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos foi reduzida em mais de metade desde 1990;
- › Desde 1990, a mortalidade materna caiu 45% em todo o Mundo;
- › Mais de 6,2 milhões de mortes por malária foram evitadas entre 2000 e 2015;
- › Novas infeções pelo VIH caíram em cerca de 40% entre 2000 e 2013;
- › Em 2014, 13,6 milhões de pessoas que vivem com VIH recebiam terapia anti-retroviral a nível mundial, um grande aumento quando comparado com apenas 800 mil em 2003;
- › Entre 2000 e 2013, a prevenção, o diagnóstico e as intervenções de tratamento da tuberculose, salvaram cerca de 37 milhões de vidas;
- › Em todo o Mundo, 2,1 mil milhões de pessoas tiveram acesso a saneamento melhorado;
- › Globalmente, 147 países atingiram a meta dos ODM em água potável, 95 países atingiram os ODM em saneamento e 77 países atingiram os ODM em ambos os setores;
- › A assistência oficial ao desenvolvimento por parte dos países desenvolvidos aumentou 66% em termos reais entre 2000 e 2014, atingindo os 135,2 mil milhões de US dólares.

Deve realçar-se que, para além de registar enormes progressos, este relatório reconhece também grandes assimetrias tanto regionais como nacionais no alcance dos objetivos propostos. Na realidade, enquanto alguns países tiveram ganhos impressionantes na consecução daqueles objetivos, outros registaram menos progressos devido, frequentemente, a dificuldades económicas ou a conflitos armados.

2. PROGRESSOS NO ACESSO A ÁGUA POTÁVEL E A SANEAMENTO

2.1 PANORAMA GERAL

O reconhecimento da água e do saneamento como um direito humano, por parte da Assembleia Geral da ONU, em 2010, constituiu um ato político de elevado significado estratégico, contribuindo, decisivamente, para

QUADRO 2 AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO EM ÁGUA E SANEAMENTO

A meta dos ODM para a água potável foi conseguida em 2010

- 91% da população mundial utiliza uma fonte melhorada de água potável.
- 2.600 milhões de pessoas passaram a ter acesso a uma fonte melhorada de água potável desde 1990.
- Desde 1990, o número de países cuja cobertura de água potável melhorada é inferior a 50%, reduziu-se de 23 para 3.
- Para cada 10 pessoas que permanecem sem acesso a fontes melhoradas de água potável, 8 vivem em zonas rurais.
- Uma em cada 10 pessoas (663 milhões) carece de uma fonte melhorada de água potável.

A meta dos ODM para saneamento não beneficiou cerca de 700 milhões de pessoas

- 68% da população mundial utiliza atualmente instalações sanitárias melhoradas.
- 2.1 milhões de pessoas passaram a ter acesso a saneamento melhorado desde 1990.
- Em 2015, a cobertura de instalações sanitárias melhoradas é inferior a 50% em 47 países.
- Metade da população rural usa instalações sanitárias melhoradas, em comparação com 4 em cada 5 pessoas em áreas urbanas.
- Uma em cada 3 pessoas (2.400 milhões) continua sem acesso a uma instalação de saneamento melhorado, e 1 em cada 8 pessoas (946 milhões) pratica defecação a céu aberto.

um novo impulso a nível mundial para garantir o acesso universal a estes serviços fundamentais. Este acontecimento, aliado ao compromisso político estabelecido nos ODM, determinou, por parte de governos e instituições internacionais, investimentos assinaláveis na construção e manutenção de sistemas infraestruturais de abastecimento de água e saneamento.

Dentro do objetivo 7 dos ODM (garantir a sustentabilidade ambiental), foi incluída uma meta que desafiava a comunidade internacional a reduzir para metade a percentagem de pessoas sem acesso a água potável segura e a serviços básicos de saneamento. A monitorização da evolução do cumprimento desta meta foi realizada com base nos dados da situação em 1990, data em que a cobertura mundial em redes domiciliárias e outras fontes aceitáveis de água potável era de 76%, enquanto em sistemas de saneamento “aceitáveis” a cobertura não ultrapassava os 54%.

Eram enormes os desafios que então se colocavam na obtenção das metas estabelecidas para o ano horizonte de 2015 (coberturas de 88% em água potável e de 77% em sistemas básicos de saneamento), tanto mais que aqueles valores mascaravam significativas diferenças entre países com distintos níveis de desenvolvimento e falta de informação fiável relativamente a muitos outros onde se

verificavam conflitos armados e formidáveis e rápidos crescimentos demográficos. Apesar de tudo, os progressos verificados foram notáveis, cifrando-se agora aquelas coberturas em 91% e 68%, respetivamente.

De uma leitura mais fina dos resultados obtidos, podem retirar-se os seguintes dados fundamentais: a) a meta mundial dos ODM para água potável foi alcançada em 2010, sendo agora de 91% a respetiva cobertura global; b) não foi atingida a meta proposta para sistemas básicos de saneamento, muito embora 2,1 mil milhões de pessoas tenham obtido acesso a instalações sanitárias melhoradas, desde 1990; c) apesar dos progressos verificados ainda há um percurso longo a percorrer para que os países em desenvolvimento atinjam coberturas médias próximas das dos países desenvolvidos, sendo de realçar a situação de grande atraso nas zonas rurais dos países menos desenvolvidos. No Quadro 2 são referidos alguns aspetos de avaliação dos ODM em água e saneamento.

Seguidamente apresentam-se alguns dos aspetos particulares da evolução dos ODM a nível mundial relativos à melhoria verificada em água potável e saneamento, evidenciando-se as situações de desigualdade entre as populações que vivem em países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

2.2 PROGRESSOS NO ACESSO
A ÁGUA POTÁVEL

De acordo com as mais recentes estimativas de cobertura da população mundial em sistemas de abastecimento de água para consumo humano, verifica-se uma taxa de 91% da população com acesso a água potável de qualidade boa ou aceitável: 58% com abastecimento domiciliário servido por redes de condutas e 33% através de outros sistemas (fontenários públicos, poços protegidos, fontes de águas protegidas provenientes de galerias e da chuva).

Estes números significam que 6,7 mil milhões de pessoas, em todo o Planeta, têm agora acesso a água potável (sendo que 4,3 mil milhões são servidas por redes domiciliárias), correspondendo a um aumento significativo de 2,6 mil milhões, desde 1990. A Figura 1 demonstra a evolução da cobertura global em água potável ao longo do período dos

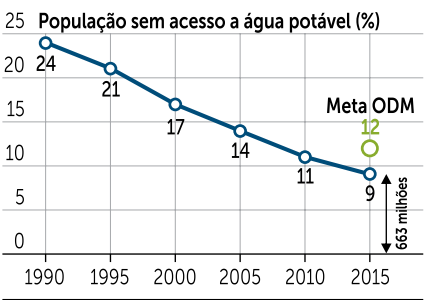


Figura 1 Progresso global para os ODM em acesso a água potável verificado no período 1990-2015

ODM. Não obstante os grandes progressos obtidos, a população que ainda utiliza fontes de água bruta informais sem garantia de qualidade e com elevados riscos para a saúde pública (através de poços ou galerias desprotegidos, águas superficiais, camiões) estima-se, agora, em 663 milhões de pessoas, número que implica, ainda, um significativo esforço a realizar nos próximos anos para se garantir a universalidade de acesso a água segura.

Na Figura 2 apresenta-se a distribuição global, por regiões, da cobertura da população mundial em termos de abastecimento de água de qualidade boa ou aceitável. Apresentam-se, ainda, os progressos alcançados nas diversas regiões, relacionando-os com as metas propostas para cada uma delas. Daí se poderá concluir que, das nove

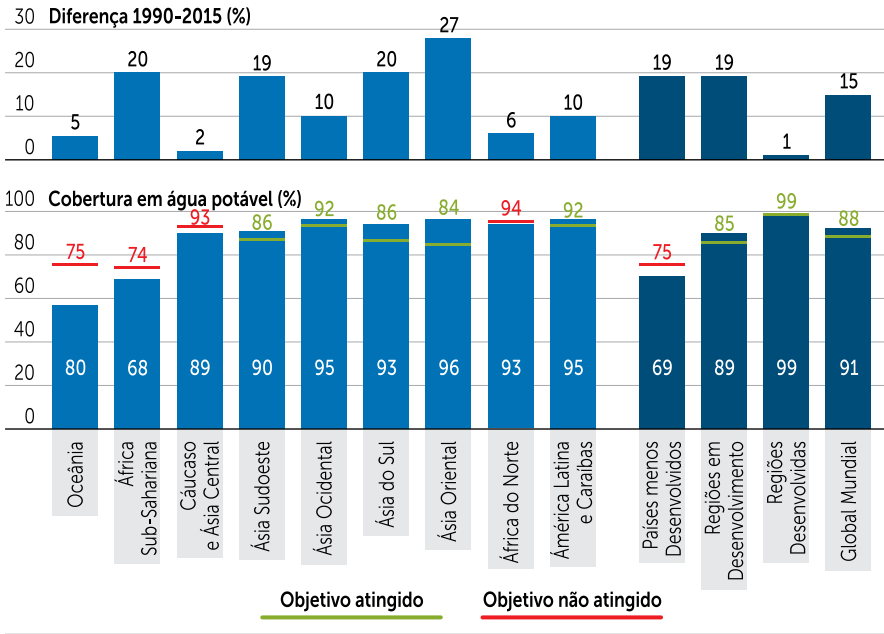


Figura 2 Cobertura da população mundial em água potável em 2015 relacionada com os ODM e incrementos percentuais verificados no período 1990-2015 (adaptado de UNICEF/WHO, 2015)

regiões em desenvolvimento, apenas quatro não conseguiram alcançar as referidas metas (África do Norte, África Subsaariana, Cáucaso e Ásia Central e Oceânia).

Numa análise mais fina do gráfico da Figura 2 verifica-se que, embora com ritmos diferenciados, todas as regiões registaram um incremento no acesso a fontes de água potável. É particularmente significativo verificar-se que na Ásia Oriental a cobertura teve um progresso extraordinário (27%), ultrapassando a meta dos ODM, sendo de realçar o facto de, para este resultado, ter sido decisivo o progresso registado na China (1,36 mil milhões de habitantes), onde mais cerca de 700 milhões de pessoas passaram a ter acesso a redes de água domiciliária.

Também as regiões da Ásia do Sul e do Sudoeste alcançaram a meta estabelecida, onde se verificou um incremento significativo no acesso (20% e 19%, respetivamente). Para estes resultados, foram determinantes os progressos registados na Índia (país com 1,25 mil milhões de habitantes). Outro aspeto interessante é verificar que a China e a Índia (com mais de um terço da população mundial) são responsáveis, em grande parte, pela evolução positiva no acesso a fontes de água potável, em termos de valores globais mundiais, uma vez que, em conjunto, representam uma quota global de 47% dos 2,6 mil milhões de pessoas que passaram a ter acesso a água potável.

De entre as discrepâncias verificadas nas várias regiões do globo, ressalta a observação de que na região subsaariana, embora tenha sido possível aumentar a cobertura em 20% (427 milhões de pessoas passaram a aceder a água potável neste período), a meta dos ODM não foi conseguida. As regiões do Cáucaso e Ásia Central, assim como da Oceânia, falharam as metas estabelecidas, tendo sido registados débeis aumentos de 5% e de 2%, respetivamente.

As dificuldades de financiamento e os conflitos armados são, em parte, responsáveis pelos pequenos avanços registados nas regiões menos desenvolvidas. Mesmo assim, houve um incremento de 51% para 69%, embora o acesso a sistemas com redes domiciliárias apenas tenha passado de 7% para 12%. Deve, ainda, ser salientado o facto de a taxa de cobertura em abastecimento de água potável através de redes domiciliárias não ter sofrido grandes alterações em meio urbano mas ter duplicado em zonas rurais. No entanto, a disparidade entre zonas urbanas e rurais continua a ser muito significativa: quatro em cada cinco pessoas que vivem em zonas urbanas têm acesso a água potável através de redes domiciliárias, o que compara com a proporção de uma para três pessoas em zonas rurais.

Outra constatação de enorme relevância é o facto de cerca de 75% dos 2,6 mil milhões de pessoas que passaram a ter acesso a

água potável o terem obtido através de redes domiciliares, o que representa uma enorme diferença relativamente àquelas que passaram a ter acesso a água potável por via de outras fontes aceitáveis.

Face a este crescimento das taxas de cobertura das infraestruturas de abastecimento de água para consumo humano coloca-se, ainda com mais acuidade, o desafio da gestão de riscos no âmbito do controlo de qualidade da água, na perspetiva de defesa da saúde pública, tendo em consideração que um sistema de abastecimento de água, adequadamente operado e regulado, pode reduzir em cerca de 70% a taxa anual de incidência de doenças de origem hídrica. Contudo, um elevado número desses sistemas faz o abastecimento regular ou esporádico de água não segura, com significativos impactos sanitários, económicos e sociais.

É com base nesta exigência de controlo de qualidade da água para consumo humano que a Organização Mundial da Saúde propõe uma nova abordagem de avaliação e gestão de riscos em sistemas de abastecimento de água (WHO, 2011), através da implementação de planos de segurança da água supervisionados por instituições nacionais de regulação, a qual pode constituir a melhor forma de monitorizar aqueles objetivos (Vieira & Morais, 2005; Vieira, 2011).

2.3 PROGRESSOS NO ACESSO A SISTEMAS BÁSICOS DE SANEAMENTO

A meta global proposta para o acesso a um sistema básico de saneamento não foi atingida, verificando-se que 2,4 mil milhões de pessoas ainda não dispõem de instalações sanitárias melhoradas definidas como instalações com alta probabilidade de garantir condições de higiene necessárias para evitar o contacto das pessoas com os excrementos humanos (redes de esgotos, fossas sépticas, latrinas sanitárias). Estima-se que, durante o horizonte dos ODM, 2,1 mil milhões de pessoas obtiveram acesso a instalações sanitárias melhoradas desde 1990, elevando-se de 54% para 68% a cobertura a nível mundial, ainda que não se tenha atingido a meta global proposta de 77%.

A Figura 3 demonstra a evolução da cobertura global em sistemas básicos de saneamento ao longo do período dos ODM. Não

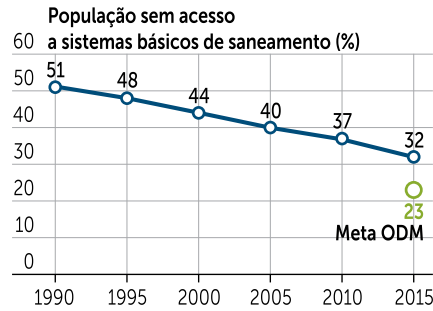


Figura 3 Progresso global para os ODM em acesso a sistemas básicos de saneamento verificado no período 1990-2015

obstante os avanços animadores conseguidos, constata-se que ainda será necessário realizar um enorme esforço para evitar que largos milhões de pessoas, em várias regiões do Planeta, continuem expostas a sérios riscos de saúde pública por disporem de instalações sanitárias inseguras (latrinas precárias) ou praticarem defecação a céu aberto.

Para além da referida falha na cobertura mundial, subsistem grandes disparidades de acesso a sistemas básicos de saneamento nas diversas regiões do Globo. Na realidade, em contraste com o que se verifica nos países desenvolvidos, onde aquele acesso é praticamente universal, nas regiões em desenvolvimento a cobertura é de 62%, caindo para 37% nas regiões menos desenvolvidas. A Figura 4 ilustra a distribuição global, por regiões, da cobertura da população mundial em termos de acesso a sis-

temas básicos de saneamento, bem como os progressos alcançados nas diversas regiões, relacionando-os com as metas propostas para cada uma delas.

Numa breve análise aos dados apresentados, verifica-se que o acesso a instalações sanitárias melhoradas aumentou em todas as regiões, excetuando a Oceânia, mas o ritmo foi bem diverso nas diferentes regiões. A meta dos ODM apenas foi alcançada em quatro regiões em desenvolvimento: Cáucaso e Ásia Central, Ásia Ocidental, Ásia Oriental e África do Norte. Nestas regiões é de salientar o surpreendente aumento de 28% registado na Ásia Oriental, fenómeno que não é alheio ao impulso determinante protagonizado pela China. É, também, de sublinhar o facto de, não obstante o grande aumento registado no Sudeste da Ásia (24%), esta região não ter alcançado a meta proposta. Por outro lado, apesar de, em 1990, as regiões da Ásia do Sul e da África Subsaariana terem partido de taxas de cobertura similares (22% e 24%, respetivamente), os progressos registados foram muito diferentes, com a primeira a conseguir um aumento de 25%, enquanto a segunda se limitou a apenas 6%. De registar ainda que na região da Ásia do Sul (que em 1990 possuía a menor cobertura de referência), 576 milhões de pessoas passaram a ter acesso às instalações sanitárias melhoradas ao longo do período dos ODM, enquanto no mesmo período, a situação permaneceu praticamente estagnada na África Subsaariana e na Oceânia.

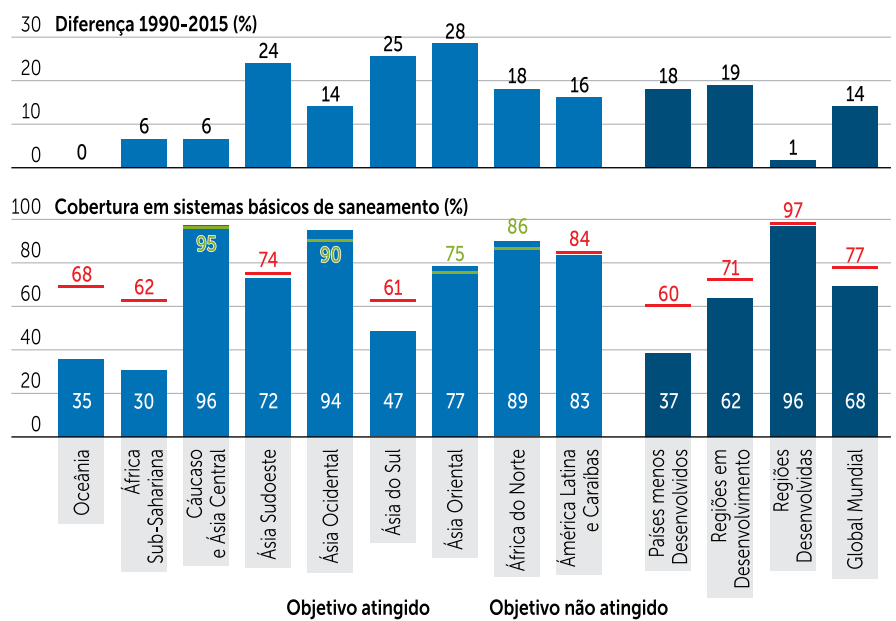


Figura 4 Cobertura da população mundial em sistemas básicos de saneamento em 2015 relacionada com os ODM e incrementos percentuais verificados no período 1990-2015 (adaptado de UNICEF/WHO, 2015)

QUADRO 3 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todo o Mundo
- 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e a melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
- 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
- 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
- 5. Alcançar a igualdade de gênero e autonomizar todas as mulheres e meninas
- 6. Assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos
- 7. Assegurar o acesso a uma energia confiável, sustentável, moderna e a preço acessível para todos
- 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho decente para todos
- 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação
- 10. Reduzir a desigualdade dentro e entre os países
- 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
- 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
- 13. Tomar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e seus impactos
- 14. Conservar e utilizar, de forma sustentável, os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
- 15. Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação do solo e travar a perda de biodiversidade
- 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis
- 17. Fortalecer os meios de execução e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Outro aspeto relevante refere-se à proporção da população que ainda pratica defecação a céu aberto. No período entre 1990 e 2015 esta prática diminuiu significativamente em todas as regiões sem acesso a instalações sanitárias melhoradas, sendo de destacar que as mais expressivas reduções se registaram nos países menos desenvolvidos, tendo decrescido de 45% em 1990 para 20% em 2015.

Por outro lado, estima-se que, atualmente, 82% da população urbana em todo o Mundo tem acesso a instalações sanitárias melhoradas, em comparação com 51% da população rural, embora as disparidades entre as

áreas rurais e urbanas tenham diminuído durante o período dos ODM. Em UNICEF/WHO (2015) pode encontrar-se mais informação ao nível das zonas urbanas e zonas rurais.

3. A PERSPETIVA DO FUTURO

Em agosto de 2015, por ocasião da Cimeira das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, foram concluídas as negociações da denominada chamada Agenda 2030, que culminaram na aprovação de um documento ambicioso que propõe 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas correspondentes (Quadro 3).

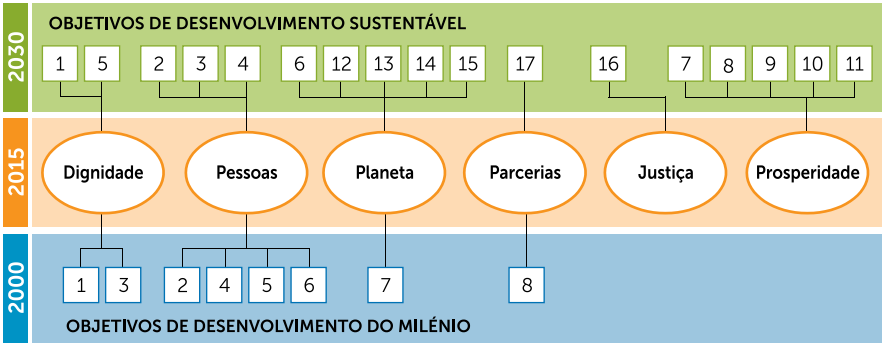


Figura 5 Estruturação estratégica dos ODM e ODS relativamente às grandes áreas de importância crítica para a Humanidade e para o Planeta (adaptado de The Guardian, 2016)

É visão estratégica destes ODS a orientação das políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional nos próximos 15 anos, sucedendo e atualizando os ODM.

Aproveitando a experiência de cooperação internacional conseguida com os ODM, estes ODS pretendem integrar objetivos e metas nas três dimensões do desenvolvimento sustentável: económica, social e ambiental. Para isso foram definidas as seguintes grandes áreas de importância crítica para a Humanidade e para o Planeta: Dignidade (acabar com a pobreza e combater a desigualdade); Pessoas (garantir uma vida saudável, o conhecimento e a inclusão de mulheres e crianças); Planeta (proteger os nossos ecossistemas para todas as sociedades e os nossos filhos); Parcerias (catalisar a solidariedade global para o desenvolvimento sustentável); Justiça (promover sociedades seguras e pacíficas, e instituições fortes); Prosperidade (fazer crescer uma economia forte, inclusiva e transformadora).

Na Figura 5 apresenta-se, de forma esquemática, os ODM e ODS relacionados com as grandes áreas de importância crítica para a Humanidade e para o Planeta.

REFERÊNCIAS

- UN (2000) *United Nations Millennium Declaration, 2000*. General Assembly Resolution 55/2, 2000. United Nations, New York.
- UN (2015) *The Millennium Development Goals Report, 2015*. United Nations, New York.
- UNICEF/WHO (2015) *Progress on sanitation and drinking water – 2015 update and MDG assessment*. World Health Organization and United Nations Children's Fund Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (JMP). UNICEF, New York and WHO, Geneva.
- Vieira, J.M.P.; Morais C.M. (2005) *Planos de Segurança da Água para Consumo Humano em Sistemas Públicos de Abastecimento*. Guia Técnico n.º 7, Instituto Regulador de Águas e Resíduos. ISBN 972-99354-5-9. 161 p.
- Vieira, J.M.P. (2011) *A strategic approach for water safety plans implementation in Portugal*. Journal of Water and Health Vol. 9 No. 1, pp. 107-116, IWA Publishing.
- WHO (2011) *WHO Guidelines for Drinking Water Quality, 4th Edition*. World Health Organisation, 2011, Geneva.
- The Guardian (2016) www.theguardian.com/global-development/ng-interactive/2015/jan/19/sustainable-development-goals-changing-world-17-steps-interactive (acedido em 15.01.2016).



Substitua o seu termoacumulador e poupe energia

POUPE ATÉ
**30€
mês**



**Compre a sua bomba de calor na EDP
com 65% de desconto***

Poupe com a nova solução da EDP para aquecimento de água. Substitua o seu esquentador ou termoacumulador por uma tecnologia mais eficiente.

Saiba mais em energia.edp.pt ou ligue 808 53 53 53

*O desconto de 65% é uma medida financiada no âmbito do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de energia elétrica, aprovada pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, Limitado ao stock existente. Campanha da EDP Comercial, empresa do grupo EDP que atua no mercado livre de energia.



OS DESAFIOS DO COMBATE À POBREZA E À FOME



HÉLDER MUTEIA

Responsável do Escritório da FAO em Portugal e junto da CPLP

Os elevados índices de malnutrição que assolam a Humanidade estão intimamente ligados à vergonhosa incidência da pobreza e desigualdade que grassam no Mundo, e aos intricados e degradantes processos sociais e económicos que promovem, num extremo, o consumo excessivo, e noutro, um misto de escassez, barreiras e limitações.

Sabe-se, por exemplo, que se os alimentos atualmente produzidos fossem equitativamente distribuídos, haveria o suficiente para todos, e ninguém estaria sujeito à degradante situação de passar fome. Contudo, a extrema pobreza a que alguns grupos sociais estão relegados gera desequilíbrios e injustiças no acesso aos alimentos. Este quadro é agravado pelo facto de os sistemas alimentares modernos serem permissivos ao desperdício, reduzindo a disponibilidade

de alimentos em quase um terço da produção total.

Esta realidade chama a atenção para a necessidade de encarar o binómio “fome/pobreza” como faces da mesma moeda. Como partes de um ciclo vicioso que, ao privar as pessoas de direitos essenciais, retira dignidade à condição humana. Ao abordá-lo é preciso ter em conta a sua natureza multifacetada, dinâmica e complexa, levando em consideração, por um lado, as origens históricas, sociais, económicas e geográficas da pobreza rural e urbana; e, por outro, a complexidade dos sistemas alimentares e os seus múltiplos fatores: explosão demográfica, urbanização, economia, fenómenos sociais, recursos naturais, alterações climáticas, conflitos sociais, desastres naturais, industrialização, tecnologia, instituições, etc.

DEMOGRAFIA, POBREZA E ALIMENTAÇÃO

De um universo global de cerca de 7 mil milhões de pessoas, estima-se que 2 mil milhões de pessoas tenham atualmente carências nutricionais de várias índoles, 1.200 milhões vivam abaixo da linha da pobreza e 793 milhões estejam sujeitas à extrema privação de acesso a uma alimentação condigna. Analisadas ao pormenor, estas estatísticas sobrepõem-se de forma assustadora. Incidem particularmente sobre o mesmo grupo de pessoas, encurraladas na condição de

pobreza, cujas possibilidades e oportunidades estão limitadas por fatores estruturais e conjunturais. E escondem algumas realidades mais específicas e igualmente degradantes: 2,5 milhões de crianças que morrem anualmente de fome e malnutrição; a realidade em África, em que uma em cada quatro pessoas não tem o que comer; 1,4 mil milhões de pessoas têm problemas de sobrepeso, 500 milhões das quais se encontram na condição considerada patológica de obesidade.

Perante estes factos, e as mais recentes projeções demográficas, que indicam que a população mundial poderá chegar aos 9,3 mil milhões de pessoas em 2050, estima-se que a produção alimentar deve aumentar em pelo menos 60%, mesmo tendo em conta que o potencial de expansão sustentável das áreas de cultivo não ultrapassa os 20%, segundo as projeções mais otimistas. Espera-se, por isso, que os ganhos advenham do aumento da produtividade das culturas.

NOVOS HÁBITOS ALIMENTARES

Os novos hábitos alimentares estão entre os fatores a ter em conta. Grande parte deles resulta de três circunstâncias: (1) mobilidade social e alargamento da classe média, a que corresponde um maior consumo de proteína animal (carnes, pescado, ovos e produtos lácteos), frutas e legumes; (2) a cres-

cente onda de urbanização que deverá atingir um índice de aproximadamente 70% em 2050, promovendo estilos de vida mais agitados, dietas menos diversificadas, recuso ao *fast food*, comida pré-processada e alimentos considerados mais baratos e fáceis de preparar; (3) e o envelhecimento demográfico, que deverá condicionar as escolhas alimentares às exigências das condições de saúde da terceira idade, nomeadamente doenças crônicas e outras debilidades resultantes do envelhecimento.

Espera-se que uma melhor divulgação dos crescentes avanços científicos sobre nutrição, saúde e bem-estar, também ajudem a melhorar os hábitos alimentares a nível individual, familiar e comunitário, promovendo uma maior diversificação da dieta e um maior consumo de legumes, frutas e pescado.

Alguns analistas projetam mudanças resultantes de possíveis novos fenómenos, como a provável popularização do consumo de insetos, o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem a produção da chamada "carne artificial" e a descoberta de novas

fontes de alimentos até hoje desconhecidas ou pouco utilizadas.

MERCADOS E VOLATILIDADE DE PREÇOS

Tanto os fatores demográficos como os hábitos alimentares podem ter grandes implicações nos mercados dos alimentos. Não se espera que a tendência de redução dos preços dos alimentos, verificada nos últimos 50 anos, sofra grandes alterações. Mas, tendo em conta o surgimento de novos fatores e elementos nos sistemas alimentares, os choques serão inevitáveis e cada vez mais frequentes.

A favorecer essas tendências, nota-se nas últimas duas décadas um ligeiro aumento dos preços dos alimentos, acompanhado de fenómenos de volatilidade, que agravaram a vulnerabilidade dos mais carenciados. Os picos mais recentes dessa crise ocorreram em 2008 e 2010, cada um deles com efeitos devastadores.

Um estudo conjunto do Banco Mundial e da FAO demonstrou que a crise de volatili-

dade de preços ocorrida em 2010 empurrou cerca de 44 milhões de pobres para a condição de extremamente pobres, onde a fome e a malnutrição são inevitáveis.

Todos esses elementos são agravados por fatores relacionados com a crescente globalização dos mercados, as vulnerabilidades e ineficiências dos mercados agrícolas, barreiras comerciais e demais condicionantes políticas, sociais e ambientais.

A QUESTÃO AMBIENTAL

Uma questão cada vez mais presente nos sistemas alimentares é a necessidade de uma abordagem mais sustentável do ponto de vista ambiental. Isto porque algumas experiências anteriores (particularmente durante a Revolução Verde) centraram os seus esforços na substituição do trabalho humano por máquinas, para aumentar as áreas de cultivo e a capacidade produtiva; a substituição dos lentos processos de reposição natural da fertilidade dos solos através de produtos químicos; e o controlo natural de pragas por pesticidas altamente poluentes.



PUBLICIDADE

A CENOR agradece a todos os que nos têm ajudado ao longo destes 35 anos a conceber e erguer alguns dos maiores projetos de Engenharia nos domínios das obras públicas e privadas, nomeadamente nas áreas dos Transportes e Vias de Comunicação, Obras Geotécnicas, Obras Hidráulicas e Gestão de Água, Pontes e Estruturas Especiais, Edifícios Residenciais, Hotéis, Escritórios, Escolas, Hospitais e Unidades Industriais, em quatro continentes. Estas Obras são o nosso legado do qual faz parte o Vosso contributo.

Parabéns a todos os que têm feito parte deste projeto em Portugal, Angola, Moçambique, Argélia, Brasil, Colômbia, Timor Leste, Iraque, Turquia e Macau.

OBRIGADO
THANK YOU
MERCI
GRACIAS
TEŞEKKÜRLER
謝謝
شكرا

MEMBER
OF TPF
GROUP



CENOR® 35 ANOS
Consulting Engineers de Engenharia



Tudo isso com graves consequências ambientais, por via da crescente desflorestação, contaminação dos reservatórios e cursos de água, degradação de solos e redução da biodiversidade.

O desafio ambiental tem suscitado uma mudança de paradigmas na relação entre a produção, o consumo e a base de recursos que sustenta a produção alimentar. Cresce o coro dos que exigem que a agricultura reivindique o seu legítimo espaço de liderança nesse processo.

NOVAS DINÂMICAS DOS SISTEMAS ALIMENTARES

Os sistemas alimentares têm uma grande responsabilidade nos esforços para quebrar o ciclo da perpetuação da pobreza. Embora a pobreza urbana tenha crescido com a acelerada onda de urbanização, continua um fenómeno com maior concentração no meio rural. Paradoxalmente, grande parte das pessoas afetadas, e que por consequência passa as maiores privações alimentares, corresponde aos produtores agrícolas. O problema é que grande parte destas pessoas pratica uma agricultura de subsistência, com limitações de acesso às melhores tecnologias, aos mercados e oportunidades de crédito, e estão sujeitas a riscos e ameaças constantes de natureza económica, social e ambiental.

Essa relação com a atividade agrícola tem complexas ligações históricas e antropológicas que determinaram a evolução da Humanidade, mas que carecem de moderni-

zação e adequação aos mais recentes desafios. Existe a consciência de que, ao longo de muitas gerações, é na agricultura que muitas famílias encontram as melhores possibilidades de integração efetiva na economia. Só um esforço de organização e dignificação destas pessoas permitirá aumentar a sua produtividade e competitividade, com ganhos não apenas no aumento da disponibilidade de alimentos, mas também na redução da pobreza nos grupos mais vulneráveis e marginalizados. O alargamento da cadeia de valor dos alimentos também oferece oportunidades de diversificação, de emprego e de geração de rendimentos.

Impõe-se, assim, que os sistemas não só garantam mais produção e disponibilidade de alimentos, mas que também tenham em consideração: (1) o valor nutritivo dos mesmos, particularmente o teor em proteína, vitaminas, minerais, gorduras, fibras, antioxidantes, etc.; (2) a aceitação pelos consumidores, não apenas em relação ao preço, mas também pela segurança, conveniência, origem, procedência; (3) o papel na dignificação e diversificação da cadeia de valor dos alimentos; (4) a promoção de maior eficiência, através da redução de perdas e desperdício, promoção de boas práticas, como a reutilização, reciclagem, reaproveitamento, compostagem e uso eficiente da energia; (5) e a própria questão da sustentabilidade ambiental, que tem várias facetas, incluindo práticas agronómicas mais sustentáveis (no que respeita à água, solos, florestas, biodiversidade), a utilização de variedades melhoradas do ponto de vista do

impacto ambiental e resiliência aos choques e mudanças climáticas, e a racionalização do uso de agroquímicos.

EM BUSCA DE NOVOS PARADIGMAS, POSSIBILIDADES E SOLUÇÕES

Embora os fenómenos sociais e económicos, como a pobreza e a fome, sejam complexos, existe hoje um profundo conhecimento sobre as suas causas, agravantes e condicionantes. Sendo a pobreza um fenómeno mais genérico, comparativamente à questão mais específica da fome, requer uma abordagem mais abrangente.

Por isso, as recomendações que têm sido feitas privilegiam um amplo leque de medidas no campo social, económico e ambiental, como por exemplo: a erradicação do analfabetismo, a redução das desigualdades sociais e de género, o investimento público e privado para gerar postos de trabalho, a adoção de legislação e políticas adequadas, a melhoria do ambiente institucional, a promoção de lideranças pró-desenvolvimento da condição humana, a melhoria do comércio internacional, etc.

Para a questão alimentar, muitas destas medidas genéricas continuam fundamentais. Mas é importante pensar em paradigmas específicos: uma agricultura mais inteligente face ao clima, mais eficiente na utilização dos recursos, menos agressiva aos ecossistemas, mais integrada, etc.

É preciso ter em conta alguns fenómenos emergentes que os influenciam direta ou indiretamente, entre os quais o surgimento dos biocombustíveis, da engenharia genética e o ressurgimento da agricultura biológica como um nicho.

Finalmente, importa ter presentes algumas práticas e possibilidades que podem promover saltos qualitativos e quantitativos, como a agricultura de precisão, o recurso aos superalimentos, o potencial dos supermicróbios fertilizantes, e a possibilidade, que já existe em regime experimental, do cultivo de desertos.

Assumindo o que a pobreza e a fome representam, tudo isso requer um compromisso global para a erradicação destes fenómenos, a adoção de práticas sustentáveis no solo, nas florestas e no mar, reformas económicas, sociais e institucionais, e a dignificação de todos os processos através da multidisciplinaridade, partilha de oportunidades e a internalização das externalidades. **e**

PROGRAMA **VIAGENS&VANTAGENS**

QUANTO MAIS USAR MAIS VAI GANHAR



FAÇA DOWNLOAD
DA APP VIA VERDE



ADIRA EM:
viaverde.pt



COPO MEIO-CHEIO OU COPO MEIO-VAZIO?



PEDRO KRUPENSKI

Diretor de Desenvolvimento
da Oikos – Cooperação e Desenvolvimento
• Presidente da Plataforma Portuguesa
das ONG de Desenvolvimento

A expressão do título costuma ser usada para distinguir os otimistas dos pessimistas. Tem sido nestas duas metades em que o Mundo se divide na análise do sucesso ou insucesso dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) das Nações Unidas. Prefiro dizer que o copo está a meio. O resto fica ao seu critério.

Em 2000, todos os países do Mundo construíram de forma consensual um conjunto de objetivos para reduzir a pobreza e as desigualdades até 2015. Apesar do consenso alargado à sua volta, os ODM foram muitas vezes criticados por serem ambiciosos e não terem em conta as verdadeiras necessidades das pessoas, por serem discriminatórios, por serem complexos e impercetíveis à maioria das pessoas, por serem considerados responsabilidade apenas de alguns. Porém e ainda que nem todos os objetivos tenham sido alcançados, muitos foram: há hoje menos pessoas a viver em situação de pobreza extrema e são mais as que têm acesso a água potável. Há mais crianças a frequentar a escola e menos mulheres a morrer no parto por causas evitáveis. Há sinais de progresso no tratamento da malária e do VIH/SIDA.

Com efeito, apesar do enorme mérito de constituírem o primeiro grande consenso global em torno da luta contra a pobreza, os ODM padeciam de alguns problemas de raiz que toldaram a sua eficácia: (i) eram discriminatórios, (ii) apenas continham indicadores quantitativos e (iii) não tinham força vinculativa.

Eram **discriminatórios** na medida em que não eram de aplicação universal (pois os

ODM, apesar de serem para todos, muitos partiam de situações de base muito distintas, constituindo encargo muito mais pesado para os países menos desenvolvidos do que para os restantes) e na medida em que, na sua formulação deixavam alguns beneficiários de fora. Veja-se, por exemplo, o ODM5 que se propunha a reduzir em $\frac{3}{4}$ a mortalidade materna por causas evitáveis, deixando deliberadamente de fora $\frac{1}{4}$ das mulheres que podem ser vítimas de tais causas de morte.

Continham **indicadores meramente quantitativos**, o que permitiu, chegados a 2015, alguns países reclamarem grande sucesso na sua implementação quando, na realidade, não teve qualquer impacto positivo qualitativo na vida das pessoas. Veja-se, por exemplo, o ODM2 que se propunha atingir o ensino básico universal. Alguns países, porque se limitaram a inscrever no sistema de ensino toda a população em idade escolar, ostentam orgulhosamente uma taxa de 100% de sucesso neste objetivo, descuidando se efetivamente as pessoas frequentam a escola, se o ensino é de qualidade e se confere as bases para o desenvolvimento humano adequado.

Não continha **caráter vinculativo** na medida em que não passou de uma declaração política, ou de um tratado de boas intenções penhoráveis – como foram em várias circunstâncias – face a interesses desviantes, sectários, normalmente realizáveis em benefício de uns poucos e em detrimento de quase todos. Com efeito, muitos interesses (económicos e outros) num regime de total impunidade (até política) falaram mais alto do que a dignidade humana e a vital necessidade de preservar o Planeta. Recordo que aquando da aprovação da Declaração do Milénio foram feitas contas sobre o custo da sua implementação em 15 anos. Céuticos surgiram afirmando que seria impossível angariar tamanho montante em tão curto espaço de tempo. Todavia, entre março e maio de 2009, quando eclodiram os efeitos da crise financeira global, apenas para injetar no mercado financeiro, angariaram-se 30 vezes mais do que aquilo que era im-



possível angariar em 15 anos para erradicar a pobreza. A vontade política – ou falta dela – não chega, pois, para garantir que estes objetivos vitais para a Humanidade sejam cumpridos. São necessários mecanismos que vinculem os Estados, os governos, as organizações públicas e privadas e todos nós, ao imperativo civilizacional que é colocar as pessoas – todas as pessoas – e a sua dignidade no centro das decisões e dos comportamentos.

Apesar destas fragilidades e debilidades, os OMD passaram a ser referência para a construção de muitas das políticas nacionais de cooperação para o desenvolvimento. Portugal não foi exceção. Embora tenha tomado como base da política da cooperação, ao integrar as opções da União Europeia (adaptando-as às suas especificidades e relações), a contribuição – por via multilateral e bilateral – para a implementação dos ODM, estes referenciais não aparecem expressos nos documentos oficiais, como é o caso da orientação estratégica “A Cooperação Portuguesa no limiar do século XXI” aprovada pelo Governo português em 2002. Apenas em 2005, com a “Visão Estratégica para a Cooperação Portuguesa”, aprovada em Conselho de Ministros, os ODM aparecem como referência transversal a toda a política nacional de cooperação para o desenvolvimento. Com efeito, os ODM passam a ser referência para a construção e implementação de todas as políticas de cooperação em todos os setores e para todos os atores (ministérios, organismos públicos e, como não poderia deixar de ser, por todas as organizações da Sociedade Civil que trabalham no setor da cooperação para o desenvolvimento). Todas as políticas, ações, intervenções tiveram que, de algum modo, ser mon-

tadas tendo em conta os ODM, contribuir para o seu cumprimento e ser critério de avaliação de impacto das intervenções de cooperação para o desenvolvimento.

Esta “Visão Estratégica” vigorou até 2009, ano que previa o seu próprio termo e a necessidade de revisão, que só viria no entanto a acontecer em 2014. Apesar de durante alguns anos a política portuguesa de cooperação para o desenvolvimento ter vivido sem orientação estratégica clara, a verdade é que os ODM continuaram a ser, de forma inequívoca e incontornável, o referencial de fundo para toda a atuação pública e privada (com e sem fins lucrativos) na ação relacionada com a Cooperação para o Desenvolvimento. Em 2014, com a adoção, em Conselho de Ministros, do novo “Conceito Estratégico para a Cooperação”, apesar de aprovado a um ano do fim de vida dos ODM, ainda foram feitas várias menções aos ODM como referencial, já remetendo, contudo, para a Agenda sucessora dos ODM: a Agenda 2030, que consagra os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), então em processo de construção.

Foi diante de um falhanço parcial dos ODM, com causas diagnosticadas, de um Mundo conturbado salpicado de severas ameaças (desigualdades, inseguranças, especulação financeira dos alimentos e de outros bens essenciais, alterações climáticas, crise dos paradigmas políticos e económicos, entre tantos outros), da urgência de novas soluções e da constatação de que somos a primeira geração da história da Humanidade com os meios para erradicar a pobreza da face da Terra, que foi construída a Agenda de Desenvolvimento pós-2015, aprovada na 69.^a Assembleia Geral da ONU de setembro de 2015, que consagrou os ODS a vigorar até 2030.

Desenganem-se os que acham que esta Agenda aborda problemas dos outros e que a responsabilidade da sua implementação é apenas dos Estados. Somos todos humanos e, como tal, somos todos parte do problema. Logo, somos, naturalmente, todos parte da solução!

Esta Agenda contém, pelo menos, duas evoluções significativas em relação aos ODM e que poderão ser determinantes para o seu sucesso: uma dessas evoluções é a “localização da universalidade”. Ao contrário dos ODM, que consagravam objetivos e metas iguais para todos, a nova Agenda assenta numa universalidade dos objetivos que tem em conta as especificidades regionais, nacionais e locais. Todos têm que cumprir os objetivos mas à sua escala e atendendo às suas características e estágio.

Outra das evoluções da Agenda pós-2015 face aos ODM é a adoção dos ODS como elemento nuclear da Agenda de Desenvolvimento. Não haverá lugar a desenvolvimento que não garanta o equilíbrio e a horizontalidade entre as dimensões económica, a social e a ambiental. Se assim for – e que assim seja –, a hegemonia económica dará lugar e centralidade às pessoas e ao seu condomínio global como fatores a preservar e a fruir.

Ora, perante uma Agenda que é de todos e para todos e que exige o equilíbrio entre as dimensões económica, social e ambiental (pelo menos) do desenvolvimento, ninguém pode ficar de fora. Tendo em conta que as engenharias – como ramos do saber e profissão – são orientadas para a criação, o aperfeiçoamento e a implementação de soluções e utilidades que realizem uma determinada função ou objetivo, não restam dúvidas que terão – também – que contribuir para a identificação, materialização e implementação de soluções que garantam o bem-estar comum, assente na centralidade da pessoa e no respeito da sua dignidade. A realidade da cooperação e da sustentabilidade é multidimensional e exige conhecimentos multidisciplinares. É, então, fundamental valorizar, de forma muito clara a capacidade das engenharias de criar soluções que aproximem o ser humano de si próprio e da natureza que o rodeia.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino.”

Leonardo da Vinci



PRESENÇA DA ENGENHARIA INFORMÁTICA NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÉNIO



VITOR SANTOS

Engenheiro Informático • Professor Auxiliar
Convidado da NOVA IMS – Nova Information
Management School – Universidade
Nova de Lisboa

Imaginar um planeta onde a tecnologia permita aos invisíveis ultrapassar obstáculos; ajude a melhorar o ambiente, a combater a pobreza e a exclusão, um planeta onde os equipamentos móveis ligam ativamente os médicos e os seus pacientes; disponibilizar melhor educação a todos, um planeta onde todos podem explorar e integrar de qualquer forma e em qualquer localização geográfica, é algo que só pode ser feito realisticamente incorporando o contributo da Engenharia Informática.

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio da Organização da Nações Unidas (ONU) são: a erradicação da pobreza e fome extrema; a educação primária universal; a igualdade de géneros; a redução da mortalidade infantil e a melhoria da saúde maternal; o combate à Sida, malária e outras doenças; a sustentabilidade ambiental e o estabelecimento de parcerias globais para o desenvolvimento.

A Engenharia Informática pode contribuir de forma decisiva para ajudar a concretizar estes objetivos. São exemplo deste contributo:

› **A utilização de redes sociais para partilha de objetos, cujo intuito seja facilitar o processo de doação de bens materiais que poderão já não ter utilidade para umas pessoas, mas que são essenciais para outras.**

Utilizando as plataformas Web a sua abrangência torna-se global, com a capacidade de aplicação em qualquer parte do Mundo, possibilitando o envio de produtos de forma descentralizada, agregada a uma divisão geográfica com cálculos de Instituições mais próximas, ou para qualquer ponto do Globo de forma centralizada (através de instituições administrativas, tal como o Banco Alimentar Contra a Fome) ou ainda com a capacidade dos doadores se registarem no País para o qual pretendem doar.

Também existem projetos privados relevantes nesta área. É o caso da iniciativa portuguesa eSolidar (www.esolidar.com), que funciona como sendo uma loja solidária online onde se pode comprar, vender, doar produtos de forma a permitir que as pessoas possam apoiar as causas sociais e as organizações sem fins lucrativos com que mais se identificam e preocupam.

› **O prémio lançado em 2014 pela ONU e pela União Internacional de Telecomunicações (UIT) para reconhecer ao nível global as contribuições de mulheres e homens para incentivar o potencial das tecnologias de informação e comunicação na promoção da igualdade de género.**

Segundo Hamadoun Touré, secretário-geral do UIT "As tecnologias de informação e comunicação (TIC) são as ferramentas mais poderosas que já tivemos disponíveis para fazer a diferença entre as vidas atuais e futuras das mulheres e construir um mundo mais equitativo para todos".

Um excelente exemplo em Portugal é o "Portal para a Igualdade" (www.igualdade.pt).



gov.pt). Este portal, nascido, em 2007, do III Plano Nacional para a Igualdade, Cidadania e Género, tem o objetivo de ajudar à concretização das políticas para a igualdade de género, em particular ajudando à sua promoção e divulgação e tornando a informação acessível a todas as pessoas.

› **A contínua e crescente utilização das tecnologias em todas as etapas do ensino.**

O principal papel das TIC no meio educativo é o de favorecer a disseminação e construção de conhecimento. No que respeita ao ensino básico, o recurso à internet para permitir que a maior parte das crianças tenha acesso a conteúdos com qualidade e a poder utilizar plataformas de ensino avançadas, tanto ao nível pedagógico como tecnológico, é incontornável, constituindo-se, assim, como um forte contributo da Engenharia Informática para o estabelecimento de uma educação mais universal e inclusiva. Existem inúmeras aplicações de apoio ao ensino básico, nas mais diversas línguas, e cobrindo todas as áreas, desde a matemática até ao ensino das artes e da música. Estas aplicações podem ser executadas em diferentes plataformas computacionais, em todos os sistemas operativos de computadores, de dispositivos móveis e na internet.

Da quase infindável lista de aplicações disponíveis, a título de exemplo podemos referenciar a aplicação educativa Educational Games Words da Science4you, que tem por

objetivo ajudar os mais novos a aprender todas as letras do abecedário. É composta por quatro jogos educativos com mecânicas de ensino e níveis de dificuldade distintos. Tem o objetivo de estimular capacidades cognitivas das crianças, em particular as habilidades manuais, a capacidade de concentração e memória, e a leitura e capacidade verbal.

› **O software destinado a incentivar a alteração de comportamentos para prevenir o aparecimento de doenças, como são o caso das aplicações que visam a melhoria dos hábitos de alimentação e qualidade de vida.**

Alguns problemas de saúde estão associados a hábitos alimentares incorretos e ao sedentarismo, nomeadamente doenças como diabetes, colesterol elevado, hipertensão, alergias, anorexia, bulimia, anemia e outros problemas resultantes do excesso de peso. Também a redução da mortalidade infantil e a melhoria da saúde maternal, em muitos casos, pode ser obtida por maior disponibilização de informação que induza a prestação de maiores cuidados por parte dos pais e da Sociedade.

Projetos como o *Mom Now*, que tem por objetivo disponibilizar uma aplicação móvel que informa as mães dos cuidados, alimentação e medicação dos seus filhos, aplicações para recordar quando tomar medicamentos (MediSafe, Hora do Medicamento, ...) ou aplicações que ajudam a prevenir o cancro da mama (Breast Cancer Awareness SRIOR, Sensifemme, ...) são ilustrativos deste tipo de *software*.

› **As aplicações informáticas capazes de contribuir para a existência de ganhos de eficiência energética e que promovam a criação sustentável de valor.**

Designadamente os denominados produtos com tecnologia verde que podem ser facilmente encontrados no mercado para uso

doméstico e que permitem reduzir a eletricidade consumida de forma inteligente e as faturas digitais que evitam a necessidade de consumir papel.

Um bom exemplar deste tipo de *software* é a solução Wattwater – Water Save Energy desenvolvida pela EPAL. Consiste numa ferramenta informática que permite assegurar a integração dos dados pertinentes para a monitorização das variáveis associadas à gestão de energia e dessa forma contribuir para uma maior eficiência energética e económica e otimização operacional. Entre outras possibilidades, permite automatizar a recolha e tratamento dos dados, efetuar a correlação entre o consumo de energia, os seus custos e os volumes movimentados, e configurar alertas, pelo utilizador, de todas as variáveis envolvidas.

› **A Internet e as plataformas colaborativas.**

O desenvolvimento de uma economia do conhecimento tem por base as pessoas, o empreendedorismo, a inovação e a criatividade. As Tecnologias de Informação são muito relevantes nesta perspetiva, dado que possibilitam a existência de uma plataforma global para a partilha de ideias e conhecimento e para facilitar a concretização das ideias. A construção e exploração de *software* colaborativo constitui uma área da informática, com projetos de investigação, conferências e comunidades próprias (por exemplo o CRIWG – Collaboration Researchers International Working Group). Existem diversos produtos e sistemas no mercado que servem áreas específicas – nomeadamente: a educação, a engenharia de *software*, a gestão de projetos, a investigação, o teletrabalho e a telemedicina, entre outros. Também existem produtos e sistemas genéricos.

Um exemplo de uma plataforma colaborativa genérica é o SharePoint comercializado pela Microsoft que pode ser utilizado como plataforma de suporte à colaboração e cooperação nos mais variados contextos.

A par de outras engenharias, também a Engenharia Informática tem um papel importante no que pode ser designado por Engenharia positiva – uma Engenharia a favor do Mundo e da Humanidade, capaz de ajudar a concretizar os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio mas também capaz de ser ainda mais arrojada. Urge, pois, colocar a nossa criatividade e conhecimento em prol desta demanda. 



AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO APOIO À ACESSIBILIDADE

O CASO DA MOBILIDADE E ORIENTAÇÃO DE PESSOAS CEGAS



JOÃO BARROSO

Investigador no INESC TEC – Tecnologia e Ciência, Porto • Professor Associado da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)



Segundo a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU), “Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.”

Efetivamente, dependendo do tipo de deficiência, estas pessoas podem ter uma vida condicionada e um *elevado grau de dificuldade na interação com a Sociedade, exigindo, geralmente, grande necessidade de assistência*. Segundo dados da Organização Internacional do Trabalho, 60 milhões de pessoas com deficiência, em idade de trabalhar, encontram-se desempregadas, sendo as principais vítimas da pobreza e exclusão social¹. Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde estimou que cerca de 600

milhões de pessoas, aproximadamente 10% da população mundial, possuem deficiência.

As novas tecnologias, em particular as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), podem, numa primeira abordagem, constituir uma barreira para pessoas com deficiência. Ditosamente, nos últimos anos, vários grupos de discussão e fóruns têm sido constituídos para debater este assunto a nível científico, como é o caso da conferência DSAI². Muitos estudos, desenvolvimentos e inovações têm sido também realizados pelos grupos de investigação em todo o Mundo no sentido de tornar estas tecnologias cada vez mais acessíveis. Não menos importante são os esforços desenvolvidos no sentido de utilizar as TIC no apoio a pessoas com deficiência, numa tentativa de aumentar a sua autonomia e de as apoiar nas atividades do dia-a-dia. Também a nível político, têm sido conseguidos progressos, quer ao nível da legislação, quer ao nível da sua integração

1 Associação Portuguesa de Deficientes. O Emprego e as pessoas com deficiência.

2 DSAI2016 – Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (www.dsai.ws/2016/).

na Sociedade. Na Cimeira do Milénio, que decorreu em Nova Iorque em 2000, os dirigentes mundiais reafirmaram obrigações comuns para com “todas as pessoas do Mundo, especialmente as mais vulneráveis”³. Entre uma série de outros objetivos relacionados com a educação universal ou a igualdade de género, os 189 Estados-membros das Nações Unidas comprometeram-se, em parceria com o setor privado, a tornar acessíveis os benefícios das novas tecnologias, em particular os das tecnologias da informação e comunicação.

Um caso particular são as pessoas com deficiência visual, pessoas cegas ou com baixa visão. A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014) estimou em 2014 que 285 milhões de pessoas sofrem de deficiência visual severa: 39 milhões com cegueira total e 246 milhões com baixa visão. Da globalidade da população com deficiência visual, cerca de 90% vivem em países em desenvolvimento e cerca de 82% das pessoas que vivem com cegueira têm idade igual ou superior a 50 anos. Infelizmente, espera-se que esta percentagem suba nas próximas décadas. A deficiência visual tem um impacto significativo na qualidade de vida individual, influenciando negativamente na capacidade de trabalhar e de estabelecer relações pessoais. Quase metade (48%) das pessoas com deficiência visual sente-se “moderadamente” ou “completamente” afastada de pessoas ou de objetos à sua volta (Hakobyan, Lumsden, O’Sullivan, & Bartlett, 2013).

De modo a ultrapassar, ou diminuir, as barreiras impostas pela deficiência visual, extensa investigação científica tem sido dedicada à criação de sistemas de apoio. A necessidade de tecnologia de apoio foi sempre uma constante na vida diária de pessoas com esta deficiência e manter-se-á no futuro próximo. Em geral, existem várias definições para “tecnologia de apoio”. No entanto, de forma comum a todas, entende-se como o conceito de um objeto ou de um equipamento que permita a pessoas com deficiência usufruir de inclusão total e integração na Sociedade, de forma justa e imparcial (Foley & Ferri, 2012; Mountain, 2004; Scherer, 2000).

Os sistemas de apoio tradicionais, no caso da cegueira, incluem objetos como a ben-

gala branca, leitores de ecrã digital, o cão-guia, entre outros. No entanto, o alcance da bengala branca é limitado (no máximo 1,5 metros) e, consequentemente, os utilizadores apenas conseguem detetar objetos e obstáculos na proximidade imediata e apenas ao nível do solo. Os cães-guia também são usados para navegar para um determinado destino, evitando alguns obstáculos que se encontrem porventura na vizinhança, conhecidos ou não. No entanto, é difícil treinar um número suficiente de cães-guia, quer devido ao tempo necessário para o treino, quer devido aos elevados custos associados. Além disso, também é difícil para muitos cegos cuidar dos cães de forma apropriada (Takizawa, Yamaguchi, Aoyagi, Ezaki, & Mizuno, 2013).

As tecnologias de apoio móveis modernas têm-se tornado cada vez mais discretas e incluem ou são disponibilizadas através de um leque variado de dispositivos móveis com elevada capacidade de processamento, incluindo tecnologias ubíquas como os *smartphones*. Este tipo de tecnologias discretas pode ajudar a aliviar o estigma cultural associado aos dispositivos mais tradicionais, e evidentes (BRE, 2003).

Em novos ambientes, encontrar um caminho para um destino pode ser uma tarefa longa e pode exigir uma quantidade muito elevada de atenção. Neste tipo de cenário, a deficiência visual pode ser uma grave limitação à mobilidade. Por um lado, pessoas com deficiência visual necessitam geralmente da ajuda de pessoas com visão normal para navegar e reconhecer espacialmente os elementos presentes num determinado novo ambiente, o que consome muito tempo, não está sempre disponível e leva a uma mobilidade reduzida. Por outro lado, em certos casos em que existem limitações cognitivas, os indivíduos podem ter grandes dificuldades em reconhecer novos espaços ou seguir direções.

Conhecer as reais limitações ou necessidades de uma pessoa com deficiência é uma etapa fundamental no desenvolvimento de qualquer projeto que pretenda criar qualquer tipo de sistema de apoio. No caso específico do desenvolvimento de um sistema de navegação e orientação para pessoas

cegas, um utilizador típico precisa de saber, essencialmente, a sua posição atual, a direção para onde está virado, a direção que deve tomar para chegar a um destino e o caminho para esse local de destino (Song & Yang, 2010). Por outras palavras, precisam de saber a sua posição atual e a relação com o contexto.

Todos os sistemas de orientação/navegação de pessoas cegas têm que incluir alguma forma básica de localização, ou seja, uma estimativa precisa da sua posição e pose (Manduchi, Kurniawan, & Bagherinia, 2010). Os métodos mais comuns de localização enquadram-se em quatro categorias principais: estimação sensorial direta (*direct sensing*), estimação inercial (*dead-reckoning*), triangulação e reconhecimento de padrões (Fallah, Apostolopoulos, Bekris, & Folmer, 2013).

Tecnologias mais frequentes utilizadas nos módulos de localização					
Localização					
GPS	RFID	WIFI	...	Beacons	Visão por Computador

Frequentemente, as pessoas cegas querem saber mais do que apenas a sua localização e precisam de estabelecer uma relação entre a sua posição e os elementos presentes no ambiente envolvente. Capacidades de orientação e mobilidade são essenciais para o sucesso de qualquer tarefa de navegação. Mobilidade corresponde ao evitar de obstáculos na vizinhança imediata. Orientação corresponde à habilidade de estabelecer e manter consciência da posição do utilizador no espaço, tanto em relação aos elementos do ambiente, como em relação ao destino que se pretende atingir (Ross & Blasch, 2002).

Um vasto leque de sistemas e ferramentas está disponível hoje em dia. As mais conhecidas, como a bengala e o cão-guia, são as mais simples e baratas, mas não fornecem, no entanto, informação como contexto, velocidade ou distância. Nos últimos anos têm surgido dispositivos eletrónicos que fornecem aos cegos algum tipo de contextualização espacial. À parte de algumas implementações que usam as diversas tecnologias da Figura 1, na sua generalidade usam sistemas de localização por satélite (GNSS) e serviços baseados na localização. Algumas

3 https://www.unicef.pt/docs/os_objectivos_de_desenvolvimento_do_milenio.pdf

abordagens mais recentes usam técnicas de visão por computador para obter informação contextual e dar instruções de direção. A extração visual de elementos do contexto pode ir desde a simples deteção de obstáculos, nas abordagens mais simples, ao reconhecimento de objetos presentes no ambiente. Mais recentemente ainda, sensores de visão 3D são usados para complementar esta informação com informação acerca de distância relativa aos elementos detetados.

Navegar pode definir-se, neste contexto, como o comportamento necessário para chegar a um destino, com todos os processos motores, sensoriais e cognitivos que isso implica (Kammoun et al., 2012). O processo divide-se em quatro fases distintas: orientação no ambiente, escolher um caminho, manter-se na rota e reconhecer que o destino foi atingido. Para isso, todos os sistemas de navegação são constituídos por três componentes funcionais diferentes, incluindo, obviamente, os sistemas de navegação para cegos: um módulo de localização, uma base de dados espacial e um interface (Riehle, Lichter, & Giudice, 2008). Os algoritmos de cálculo de rota mais comuns usam abordagens baseadas em grafos, onde o ambiente é dividido num conjunto de nós (ou vértices) que representam locais importantes no ambiente, e arestas que ligam os nós. Uma aresta só deve ligar dois nós que sejam mutuamente acessíveis. No

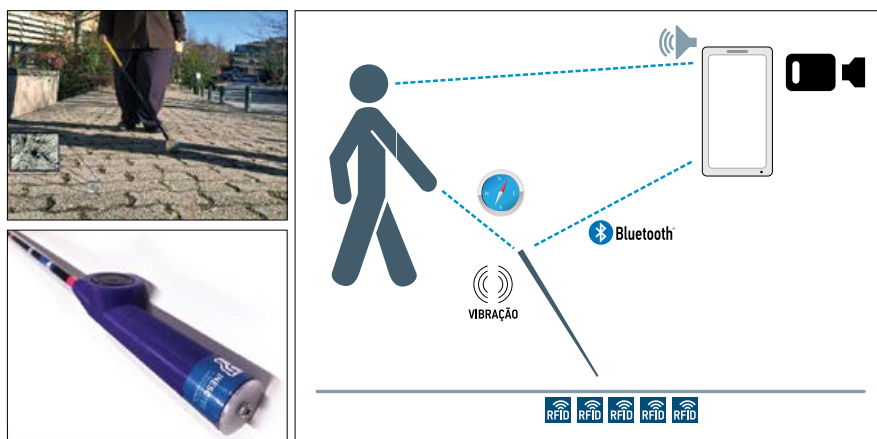


Figura 2 Projeto CE4BLIND, INESC TEC e UTAD, ACAPO, UT Austin, (financiado pela FCT) (Fernandes, Costa, Paredes, Filipe, & Barroso, 2014)

caso de sistemas de navegação para cegos (ou outro tipo qualquer de deficiência), as arestas podem ter pesos diferenciados para personalizar a rota, dando prioridade a rotas mais acessíveis, por exemplo, que não tenham escadas, ou que tenham menos obstáculos no percurso.

Da grande variedade de técnicas e tecnologias que podem ser usadas para ajudar um cego a orientar e a navegar, os sistemas mais eficazes que combinam, de forma simultânea, diversos tipo de fontes de dados de localização, fundindo-os num sistema de localização híbrido, multissensorial, capaz de fornecer uma localização e um elevado grau de confiança, dando ao sistema de navegação a capacidade de localizar o seu utilizador independentemente do tipo de ambiente, in-

terior ou exterior, estão exemplificados na Figura 2.

Essa localização, em conjunto com tecnologia capaz de detetar objetos no ambiente e de uma base de dados espacial, pode ser usada para descrever o contexto em volta do utilizador, tal como pessoas sem qualquer deficiência o fazem, estendendo o alcance tradicional da bengala. Juntamente com a capacidade de determinar uma rota para um destino, é possível hoje fornecer uma experiência de navegação agradável que, apesar de ser assente em tecnologia, se aproxima da navegação que pessoas sem qualquer deficiência fazem naturalmente, ajudando a cumprir um dos objetivos de desenvolvimento do milénio que Portugal, como Estado-membro das Nações Unidas, se comprometeu a cumprir. 

Referências

- › BRE, B. R. E. (2003). Research Findings No. 4: Helping people with sight loss in their homes: housing-related assistive technology. Retrieved March 10th, 2015, from www.pocklington-trust.org.uk/researchandknowledge/publications/op3.
- › Fallah, N., Apostolopoulos, I., Bekris, K., & Folmer, E. (2013). Indoor Human Navigation Systems: A Survey. *Interacting with Computers*, 25(1), 21-33. doi: 10.1093/iwc/iws010.
- › Fernandes, H., Costa, P., Paredes, H., Filipe, V., & Barroso, J. (2014). Integrating Computer Vision Object Recognition with Location Based Services for the Blind. In C. Stephanidis & M. Antona (Eds.), *Universal Access in Human-Computer Interaction. Aging and Assistive Environments* (Vol. 8515, pp. 493-500): Springer International Publishing.
- › Foley, A., & Ferri, B. A. (2012). Technology for people, not disabilities: ensuring access and inclusion. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 12(4), 192-200. doi: 10.1111/j.1471-3802.2011.01230.x.
- › Hakobyan, L., Lumsden, J., O'Sullivan, D., & Bartlett, H. (2013). Mobile assistive technologies for the visually impaired. *Survey of Ophthalmology*, 58(6), 513-528. doi: 10.1016/j.survophthal.2012.10.004.
- › Kammoun, S., Parsehian, G., Gutierrez, O., Brihault, A., Serpa, A., Raynal, M., Denis, M. (2012). Navigation and space perception assistance for the visually impaired: The NAVIG project. *Irbm*, 33(2), 182-189.
- › Manduchi, R., Kurniawan, S., & Bagherinia, H. (2010). *Blind guidance using mobile computer vision: a usability study*. Paper presented at the Proceedings of the 12th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility, Orlando, Florida, USA.
- › Mountain, G. (2004). Using the Evidence to Develop Quality Assistive Technology Services. *Journal of Integrated Care*, 12(1), 19-26. doi:10.1108/14769018200400005.
- › Riehle, T., Lichter, P., & Giudice, N. (2008). *An indoor navigation system to support the visually impaired*. Paper presented at the Engineering in Medicine and Biology Society, 2008. EMBS 2008. 30th Annual International Conference of the IEEE.
- › Ross, D. A., & Blasch, B. B. (2002). Development of a wearable computer orientation system. *Personal and Ubiquitous Computing*, 6(1), 49-63.
- › Scherer, M. J. (2000). *Living in the state of stuck: How assistive technology impacts the lives of people with disabilities*.
- › Song, J.-W., & Yang, S.-H. (2010). *Touch your way: haptic sight for visually impaired people to walk with independence*.
- › Takizawa, H., Yamaguchi, S., Aoyagi, M., Ezaki, N., & Mizuno, S. (2013). Kinect Cane: Object Recognition Aids for the Visually Impaired. In W. A. Paja & B. M. Wilamowski (Eds.), *2013 6th International Conference on Human System Interactions* (pp. 473-478).
- › WHO. (2014, August 2014). Visual impairment and blindness, Fact Sheet n.º 282. Retrieved March 16th, 2015, 2015, from www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en

A ENGENHARIA A LEVAR MAIS SAÚDE A MAIS PESSOAS



IVAN FRANÇA
Diretor-geral
da Siemens Healthcare Portugal

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) reúnem oito ideias que visam ajudar a mudar o Mundo. Foram lançados no dia 8 de setembro de 2000 na Declaração do Milénio das Nações Unidas e adotados pelos 191 Estados-membros. A Declaração traz uma série de compromissos concretos que, se cumpridos, vão melhorar o destino da Humanidade.

A Siemens, enquanto empresa comprometida com o desenvolvimento, na área da saúde abraça a missão "Melhores Cuidados para Mais Pessoas", que vai ao encontro de três dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio e que são fundamentais. São eles: a redução da mortalidade infantil, a melhoria da saúde materna e o combate ao VIH/SIDA, a malária e outras doenças.

Assegurar mais saúde, nas mais diferentes etapas da vida, e combater as doenças in-

feciosas leva-nos a olhar para o diagnóstico. Melhores e mais eficazes métodos de diagnóstico diminuem os custos associados aos tratamentos e melhoram os prognósticos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) – dados de 2011 –, cerca de 30% da mortalidade é causada por doenças cardiovasculares, 15% pelo cancro e 15% por doenças infecciosas. Para além disso, assistimos a um envelhecimento populacional crescente em várias partes do Mundo. Isto significa que as doenças têm de ser detetadas o mais cedo possível, são necessários diagnósticos mais precisos no mais curto período de tempo e as opções terapêuticas tendem a ser cada vez mais personalizadas. É aqui que a Engenharia, aplicada à área da saúde, e as novas tecnologias desempenham um importante papel.

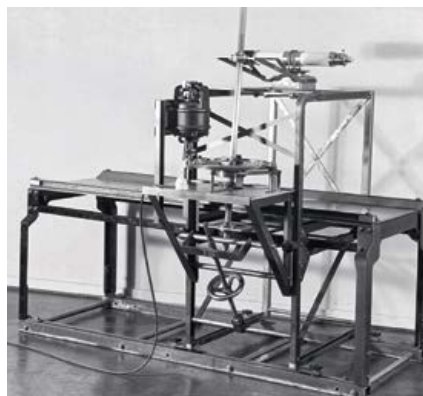
Para o ano que agora começa, a nível mundial, a Siemens apostou num aumento do valor investido em Investigação & Desenvolvimento (I&D) que passa a ser de 4,8 mil milhões de euros e disponibiliza 100 milhões de euros para financiamento de novas ideias dos próprios colaboradores. Este incremento demonstra a aposta da empresa em I&D, que só nos últimos dois anos cresceu 20%. É ainda de realçar que a empresa tem uma história ligada à investigação na área das tecnologias de saúde com mais de 166 anos, tendo lançado, por exemplo, o seu primeiro tomógrafo computadorizado há mais de 40 anos.

Adicionalmente, as parcerias com instituições de Research & Development (R&D) são indispensáveis para as suas atividades de I&D, pelo que a empresa estabelece mais de mil parcerias todos os anos com universidades, institutos de investigação, parceiros industriais e *start-ups* de todo o Mundo.

Em Portugal, a estratégia de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) assenta no desenvolvimento de *software*, tecnologia e competências, fomentando-se as parcerias com a comunidade tecnológica-científica. Através desta estratégia, a Siemens pretende não só entender os desafios com que as sociedades lidam atualmente, como, juntamente com vários parceiros, providenciar o

O FUTURO: A DIGITALIZAÇÃO

- A digitalização é um campo que está a tomar conta de praticamente todos os aspetos da nossa vida. De equipamentos interligados nas nossas vidas privadas a sistemas cada vez mais complexos interconectados no setor industrial – todos vivemos num Mundo cada vez mais digital. A Siemens tem vindo a explorar o potencial que a Digitalização encerra em todas as suas indústrias – Indústria do Futuro, Infraestruturas Inteligentes, Energia Sustentável, e, claro, Nova Geração de Cuidados de Saúde. A empresa está a utilizar a Digitalização para combinar o mundo real e o mundo virtual. O mundo real está representado pela nossa enorme base espalhada por todo o Mundo – que abrange turbinas a gás e eólicas, comboios e equipamentos médicos de imagiologia e diagnóstico laboratorial.
- Ao longo dos anos, a empresa tornou-se líder na eletrificação e automação de centrais e redes elétricas, transportes, edifícios e sistemas de produção. Contudo, há já algum tempo que outra dimensão foi adicionada a este ambiente de negócios tão familiar: o mundo virtual. E a empresa também já está ativa neste campo há muito tempo.
- Ao utilizar tecnologias de digitalização, tem vindo a unir estes dois mundos para benefício dos seus clientes. Atualmente, mais de 280 mil equipamentos da nossa base mundial instalada estão interligados através de uma ligação segura de internet. Estes geram volumes enormes de informação, que em bruto seriam pouco relevantes. Contudo, estamos a aplicar sobre esta informação o nosso vasto conhecimento sobre as nossas indústrias – Energia, Saúde, Indústria e Infraestruturas – para retirar conclusões relevantes. Em suma, estamos a utilizar este conhecimento para aumentar a resiliência das redes de energia, para otimizar a eficiência energética de edifícios, para ajudar os cirurgiões a levar a cabo intervenções guiadas por imagem – entre muitas outras áreas que mantêm o Mundo moderno a funcionar.
- Mais informações disponíveis em www.siemens.pt/digitalizacao



conhecimento, os produtos, os serviços e as soluções que podem contribuir para ajudar a concretizar os Objetivos Do Milénio.

Olhemos para o ODM4 que se focaliza na redução da mortalidade infantil. O Hospital de São João no Porto testou um cateter ultrafino da Siemens que permite monitorizar e avaliar intervenções cardíacas em tempo real a bebés com menos de 5kg. Deste modo, foi possível ultrapassar uma limitação neste tipo de procedimentos a crianças tão pequenas. Este cateter de reduzida dimensão foi utilizado de forma inédita para realizar ecocardiogramas transesofágicos a recém-nascidos e lactentes durante intervenções cirúrgicas que visam corrigir problemas cardíacos congénitos. Graças a este novo instrumento, os cirurgiões cardiotorácicos pediátricos conseguem monitorizar a intervenção cirúrgica, o que lhes permite avaliar e corrigir em tempo real – durante a operação – problemas que, anteriormente, só seriam detetados *a posteriori*, e que exigiam uma segunda cirurgia.

Adicionalmente, olhar os ODM na área da saúde passa seguramente pela melhoria da saúde materna. E aqui existem apostas na contribuição para a melhoria da saúde da mulher onde algumas unidades de saúde são disso exemplo. O Instituto Português

de Oncologia (IPO) de Lisboa, o Hospital da Luz, em Lisboa, e o Hospital dos Lusíadas, também em Lisboa, dispõem de tecnologia de mamografia Siemens com tomossíntese. Esta tecnologia permite o diagnóstico através de uma imagem tridimensional da mama (enquanto a mamografia por si só é 2D), sobre a qual se pode navegar e analisar cortes de um milímetro de espessura, eliminando o maior problema do diagnóstico mamográfico: a sobreposição das diferentes estruturas. Por sua vez, o Hospital de S. João e o SAMS – Prestação Integrada de Cuidados de Saúde dispõem de um mamógrafo digital com tecnologia PRIME, que permite reduzir a baixa dose de radiação já disponibilizada pelo sistema em 30%, um fator fundamental hoje em dia e que tem sido preponderante para a indústria conferindo maior segurança nos exames realizados.

Finalmente o ODM6, que se foca no combate ao VIH/SIDA, malária e outras doenças infecciosas. O trabalho desenvolvido pela Siemens nesta área permite melhorar, por exemplo, os cuidados de saúde prestados em países em vias de desenvolvimento. No âmbito da competição “Empowering people. Award 2015” da Siemens Stiftung, a empresa convida investigadores a apresentar soluções *low-tech* numa de oito categorias de fornecimento básico, como o são: água e

água residual, energia, alimentação e agricultura, gestão de desperdícios, saúde, acolhimento, educação, informação e comunicação. Nestas áreas tão diversas como complementares, a empresa pretende contribuir para melhorar as vidas de algumas das regiões mais pobres do Mundo e onde estes setores desempenham fatores determinantes no crescimento da prevalência e propagação das doenças infecciosas.

Outro exemplo desenvolvido nesta área foi o projeto levado a cabo pela empresa em Angola, através do qual foi fornecido ao Instituto Nacional de Luta contra a Sida equipamento de genotipagem que permite apurar, com rigor, o fármaco e a respetiva dosagem para tratamento do VIH/Sida. Este projeto enquadra-se no Plano Estratégico Nacional (PEN) e tem o apoio da entidade ONU/SIDA.

De uma forma geral, o compromisso da Siemens para esta área é inovar para fazer avançar a saúde humana, contribuindo desta forma para ajudar a concretizar os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio através de melhores, mais rápidos e eficazes diagnósticos, terapêuticas minimamente invasivas, projetos de consultadoria e investigação inovadores e soluções adequadas às necessidades dos diferentes mercados. **©**

ENGENHARIA E SERVIÇOS PORTUGUESES

CONTRIBUTOS PARA A SATISFAÇÃO DOS ODM NOS PALOP



ROSA ANTUNES

Engenheira Sanitarista da Área Internacional,
AQUAPOR – Serviços, S.A.



JOSÉ SALDANHA MATOS

Professor Catedrático do Instituto Superior
Técnico da Universidade de Lisboa,
Consultor

Em particular nas últimas duas décadas, Portugal afirmou-se muito positivamente em matéria de ambiente, com progressos relevantes na execução de infraestruturas e serviços de abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais, gestão de resíduos e, mais recentemente, no desenvolvimento e produção de energia limpa (OCDE, 2011). Nesta matéria, a infraestruturização do País proporcionou à Engenharia portuguesa, naturalmente, a criação e aprofundamento do *know-how* nos domínios da consultoria, construção e gestão de infraestruturas. Este conhecimento foi, em grande parte, construído com parcerias internacionais e em resposta à necessidade de adaptar as soluções às condicionantes particulares do País, capacitando a Engenharia nacional para um melhor desempenho na conceção e construção de soluções adaptadas a cada situação.

Aproveitando o conhecimento adquirido e face à crise económica, muitas das empresas portuguesas investiram, com sucesso, na cooperação internacional com os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP), locais com claras necessidades de desenvolvimento e onde as questões da língua e da cultura se afiguram como mais-valias competitivas, relativamente a empresas e institui-

ções concorrentes de outros países. De acordo com dados compilados pela Parceria Portuguesa para a Água (PPA, 2015), o *cluster* da água no mercado internacional representou, no período de 2007 a 2014, cerca de 20% do número de adjudicações a empresas portuguesas. Segundo a PPA (2015), os projetos estão maioritariamente concentrados na África Subsariana e é em Angola e Moçambique que se verifica uma presença mais marcante de empresas portuguesas no setor da água (Figura 1).

Nestes países, as empresas portuguesas de Engenharia têm contribuído para o desenvolvimento e consolidação de legislação ambiental, de planos estratégicos nacionais e de planos diretores. Têm, inclusive, sido adjudicatárias de contratos de fiscalização e execução de infraestruturas, de contratos para a formação e capacitação de técnicos locais e desenvolvimento de soluções de gestão.

Em São Tomé e Príncipe refere-se, a título exemplificativo, o Plano de Ação para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2012-2016), com intervenção da Tese, e a atividade da Águas de Portugal (AdP) no âmbito da formação e capacitação. Na Guiné Bissau destaca-se também, no setor da água, a presença da AdP. No mercado de Cabo Verde exercem atividade um maior número de empresas portuguesas, incluindo, entre outras, a Ambio, Ecoserviços, Engidro, Hidra, TPF Planege, fundamentalmente em estudos de recursos hídricos e de planeamento de sistemas de abastecimento de água e de saneamento (financiados, em parte, pelo Millenium Challenge Account, MCA, ou pelas Cooperações Luxemburguesa ou Alemã). A Conduril, por exemplo, tem participado na execução de diques e sistemas de adução e distribuição de água e a Moinhos Ambiente apoiou a instalação e exploração, na cidade da Praia, de uma miniestação de tratamento de águas residuais (ETAR).

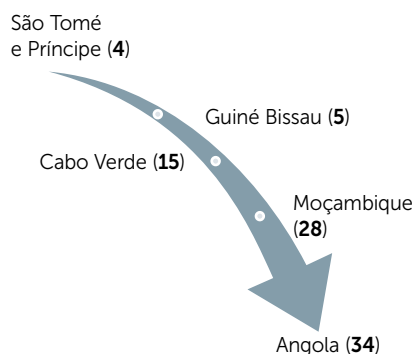
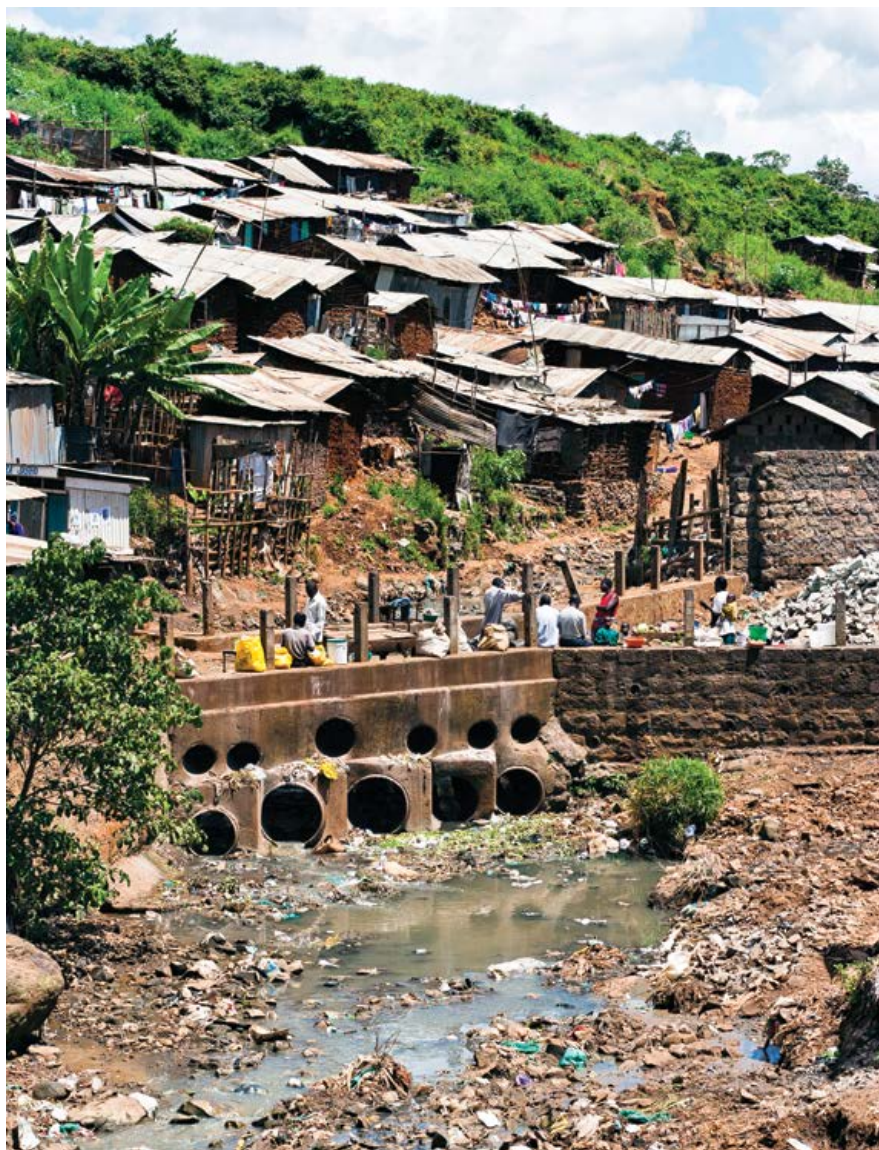


Figura 1 Presença de empresas portuguesas, em número, no Cluster da Água e membros da PPA em 2014 (PPA, 2015)



A presença de empresas portuguesas no setor do ambiente, em Moçambique e em Angola, dada a dimensão, desafios e estado de desenvolvimento desses países, tem sido particularmente significativa. Essa presença faz-se notar em toda a cadeia de valor (consultoria, fornecimento de bens e equipamentos, construção e exploração) nos segmentos de abastecimento de água, de saneamento e de resíduos urbanos. Em Angola e Moçambique ganham realce a presença de empresas portuguesas como a AdP, Aqualogos, Aquapor, Cenor, Cme, Coba, Consulgal-Sisaqua, Dst, Engidro, Efacec, Grupo Monte, Hidra, Indaqua, Mota-Engil, Nemus, ProceSl, Soares da Costa, TPF Planeg, Teixeira Duarte e Tese e Tomás de Oliveira, entre outras, que têm apoiado o desenvolvimento e a implementação de projetos estruturantes. Angola tem também beneficiado de apoios internacionais relevantes, nomeadamente do Banco Mundial

para projetos estratégicos do setor, como o projeto *“Água para Todos”* (2007-2017), que tem como objetivo garantir o abastecimento de água potável a pelo menos 80% da população rural, e o projeto de *“Desenvolvimento Institucional do Setor da Água”*, que beneficiará nove cidades entre 2011 e 2019. A União Europeia é também financiadora, naquele País, nomeadamente do programa *“Saneamento Participado pela Comunidade”*.

A título exemplificativo realça-se que, em Moçambique, estão a ser ultimados, pelo consórcio Engidro, Hidra e Aquapor, e pela Visaqua (participada pela Aquapor), estudos estratégicos relevantes para a Administração de Infraestruturas de Água e Saneamento de Moçambique (AIAS). É o caso do *“Plano de Apoio ao Saneamento Urbano na perspetiva da redução de emissões e adaptação às alterações climáticas (PLASU-AC)”* (finan-

ciado pelo Fundo Português de Carbono através da Agência Portuguesa para o Ambiente) e o *“Plano Diretor de Saneamento e Drenagem da Área Metropolitana do Grande Maputo”* (financiado pelo Banco Mundial). Este último abrange atualmente cerca de 2 milhões de habitantes, em rápida evolução e crescimento. O projeto centra-se no desenvolvimento de abordagens sustentáveis para drenagem pluvial, drenagem e tratamento de efluentes domésticos e gestão de lamas fecais. As soluções de Engenharia e de gestão propostas são as adaptadas a cada zona, urbana e periurbana, de cariz centralizado ou descentralizado, que permitem garantir a redução significativa de risco de inundações e níveis elevados de proteção da saúde pública e de preservação dos meios recetores, com minimização dos custos sociais, ambientais e económicos. Nesse âmbito, dá-se ênfase a soluções de tratamento com baixas exigências em energia e reagentes (lagunagem e leitos de macrófitas) e à gestão de lamas fecais (recolha, transporte, tratamento e valorização), numa perspetiva inovadora de ecoeficiência de soluções de saneamento: uso eficiente de água, energia e nutrientes (recuperação de subprodutos do tratamento) e com impacto na criação de emprego e no desenvolvimento económico da população local (numa abordagem alinhada com a “economia circular”).

Dados reportados a 2012 indicam que, ao contrário de Cabo Verde, os países de Angola, Guiné-Bissau, Moçambique e São Tomé e Príncipe mantêm indicadores não satisfatórios de desenvolvimento sustentável e, portanto, se encontravam longe de satisfazer parte das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) (FDC, 2012). Mais recentemente, a projeção da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) sobre o cumprimento do ODM 7 meta 7.C (*reduzir para metade, até 2015, a proporção de pessoas sem acesso sustentável à água potável e ao saneamento básico*) indica que, *“Globalmente, 147 países alcançaram a meta da água potável, 95 países alcançaram a meta do saneamento e 77 países alcançaram ambas”*. No detalhe, *“a África Subsariana ficou aquém da meta do ODM (...) Quase metade de todas as pessoas que utilizam fontes não melhoradas vivem na África Subsariana, enquanto que um quinto vive no Sul da Ásia”*. Em síntese, países como Angola, Guiné-Bissau e Moçambique mantêm,



Figura 2 Representação das dimensões SP da Agenda 2030

para se desenvolverem, fortes necessidades de apoio de serviços de Engenharia.

Em setembro de 2015, na sede da ONU em Nova Iorque, 193 líderes mundiais acordaram adotar uma nova agenda para os próximos 15 anos, identificada como Agenda 2030 e que integra os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2015). Esta nova Agenda, desenvolvida no seguimento do anterior compromisso dos ODM, integra 17 objetivos globais detalhados num total de 169 metas. Nos ODS, as preocupações em matéria de água e ambiente são reforçadas. É no ODS6 que se estabelecem explicitamente as metas de disponibilidade de água e saneamento. Naturalmente, soluções

que satisfaçam de forma sustentável e "inteligente" o ODS6 contribuem para a saúde pública e o desenvolvimento da Sociedade, com agregação de valor, e contribuirão, por sua vez, direta ou indiretamente, para a satisfação de outras metas e objetivos como: redução da pobreza e da fome, mortalidade infantil, desigualdade e combate à mudança climática e seus impactos.

A Figura 2 ilustra a amplitude dos compromissos da Agenda 2030: estimular a ação de governos e dos vários agentes, nos próximos 15 anos, em domínios de importância cru-

cial para a Humanidade, com procura de Prosperidade, Paz, Parcerias entre Pessoas e Instituições, para salvaguarda do Planeta. A preocupação centrada nos 5P, com ajuda do conhecimento e da Engenharia, afigura-se essencial para acabar com a pobreza extrema e assegurar condições de vida com dignidade a todos os habitantes do Planeta.

A situação em que se encontra a maioria dos PALOP, no indicador de abastecimento de água segura mas principalmente no indicador de saneamento, é motivo de grande preocupação. Essa situação exige mobilização de elevados recursos económicos, para infraestruturação, e conhecimento em vários domínios (como Engenharia, Eco-

nomia e Ciências Sociais) por forma a mobilizar os diversos atores para o sucesso das iniciativas e empreendimentos.

Para Portugal, e para as empresas portuguesas, esses desafios afiguram-se como oportunidades e exigem considerar as novas realidades, culturas e condicionalismos daqueles países, novas abordagens e soluções e o apelo a conhecimentos técnicos e científicos adicionais que tornem Portugal competitivo no mercado global. Esse esforço ao serviço do desenvolvimento dos PALOP exige, naturalmente, o envolvimento de empresas públicas e privadas, mas também das universidades e instituições de investigação nacionais. 

Referencias Bibliográficas

- › Fundação para o Desenvolvimento da Comunidade (2012), *Estudo sobre as metas do desenvolvimento do milénio nos países da CPLP*, Mai.2012.
- › Organização das Nações Unidas (2015), *The Millennium Development Goals Report 2015*, Julho de 2015.
- › Organização das Nações Unidas (2015), *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, Set.2015.
- › Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2011), *OECD Environmental Performance Reviews: Portugal 2011*, Abr.2011.
- › Parecerias Portuguesa para a Água (2015), *Resultados do inquérito sobre a Internacionalização do Sector em 2014 – Balanço e Tendências na Internacionalização do Cluster Português da Água*, Fev.2015.

PUBLICIDADE

Melhorando a segurança, qualidade e performance

- Avaliação de Conformidade com Diretivas Europeias
- Agência de Inspeção Autorizada ASME - selos convencionais e nucleares
- Certificação de Equipamentos sob Pressão
- Inspeção na Origem
- Avaliação de Qualidade para Fornecedores Internacionais
- Certificação de Fabricação e Inspeção de Contentores
- Inspeção de Maquinaria Portuária

- Serviços de Estações de Tratamento de Águas
- Certificação de Materiais
- Certificação de Produto
- Certificação de Procedimentos de Soldadura e Soldadores
- Certificação de Sistemas de Qualidade para Soldadura
- Cursos de Formação standard e à medida

www.lr.org/inspecao-portugal



Lloyd's Register
Energy

Trabalhando juntos
por um mundo mais
seguro

INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA E A SUA RELEVÂNCIA EM PERÍODOS DE CRISE

O CASO DO *OPENSTREETMAP*



CIDÁLIA COSTA FONTE

Professora Auxiliar, Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

As alterações climáticas e o aumento da população mundial, entre outros fatores, aumentam o número de potenciais desastres naturais e antrópicos. A resposta a dar a este tipo de ocorrências requer a preparação de ações de socorro e mitigação de impactos. No entanto, para estes processos é necessária a existência de informação geográfica que permita conhecer a situação pré e pós ocorrência, sendo em muitas situações desejável a sua disponibilidade em tempo quase real.

Para obter dados geográficos relativos à situação pré ocorrência podem utilizar-se mapas existentes produzidos pelas entidades oficiais dos diversos países. No entanto, existem ainda muitos países que não dispõem de informação geográfica detalhada e atualizada que possa servir de base para a elaboração de planos de ação para a resposta em caso de catástrofe.

A obtenção de dados geográficos pós ocorrência é ainda mais difícil. As entidades oficiais não têm habitualmente possibilidade de

obter e disponibilizar informação geográfica no espaço de horas ou poucos dias para apoiar os trabalhos de mitigação; mesmo que seja possível obter informação a partir de imagens de satélite conseguidas já depois do evento, pois essa obtenção requer a disponibilidade de recursos materiais e humanos. Estas dificuldades abrem caminho a fontes alternativas de informação geográfica.

Com o aparecimento da Web 2.0 surgiu a possibilidade de os cidadãos gerarem informação geográfica em sistemas colaborativos. Este tipo de informação é referida como Informação Geográfica Voluntária (Goodchild, 2007), Informação Geográfica Colaborativa ou Mapas Colaborativos (Coleman, 2013; Haklay, 2013; MacGillavry, 2003). Neste âmbito surgiram muitas iniciativas que permitem recolher dados disponibilizados pelos cidadãos, nomeadamente o *OpenStreetMap* (www.openstreetmap.org), o *Wikimapia* (<http://wikimapia.org>) ou o *Wikiloc* (www.wikiloc.com). As diversas iniciativas disponíveis têm normalmente objetivos e características distintas, que influenciam a sua popularidade,

Tabela 1 Projetos de mapeamento para apoio a situações de catástrofe do HOT

Projetos	Duração temporal	Objetivo
Terramoto do Nepal em 2015	(04/2015 – em curso)	Criação de mapas detalhados para apoio às ações de socorro e reconstrução
Epidemia do Ébola na África Oriental	(03/2014 – em curso)	Criação de mapas detalhados da região para apoio às organizações e criação de mapas de localização da ocorrência de infeções
Central African Republic Activation	(03/2013 – em curso)	Criação de mapas do país de forma sistemática para apoiar as instituições humanitárias no apoio a projetos de desenvolvimento
Terramoto no Afeganistão	(10/2015 – 12/2015)	Criação de mapas da rede viária e identificação de zonas residenciais
Tornado Patricia no México	(10/2015 – 11/2015)	Criação de mapas de base das regiões afetadas
Tufão Haiyan nas Filipinas	(11/2013 – 01/2014)	Criação de mapas de base nas áreas afetadas para utilização pelas instituições humanitárias no terreno
Seca e fome na Somália	(07/2011 – 12/2011)	Incorporação de fontes de dados existentes, como imagens de satélite e rede viária
Crise da eleição presidencial na Costa do Marfim	(10/2010 – 12/2011)	Importação de informação existente e criação de mapas a partir de imagens de satélite para apoiar a ação da Organização Internacional para as Migrações
Terramoto no Haiti	(01/2010 – 10/2011)	Criação de mapas, inicialmente a partir de imagens da zona afetada obtidas antes do terramoto. Decorridas 48h após o evento foram disponibilizadas imagens de alta resolução pós-evento, que foram usadas para criar mapas para apoio às operações de busca e salvamento

Tabela 2

Comparação do número de elementos disponíveis no *OpenStreetMap* para o Nepal antes e depois do terremoto de abril de 2015

Elementos	Antes do terremoto	Depois do terremoto (janeiro 2016)
Edifícios	171.925	1916.248
Uso do solo	3.678	66.853
Natural	4.185	18.495
Pontos	9.243	12.692
Estradas	49.183	284.506
Linhas de água	5.493	24.651
Caminhos-de-ferro	62	101



Figura 1 Detalhe da informação disponível no *OpenStreetMap* numa zona de Catmandu em janeiro de 2016

assim como o potencial de utilização desta informação para aplicações diferentes das inicialmente pensadas pelos seus criadores. De entre estas iniciativas destaca-se o *OpenStreetMap*, criado em 2004, que alcançou um enorme sucesso, suplantando todas as expectativas. O *OpenStreetMap* tem atualmente registados mais de dois milhões de utilizadores (OSMwiki, 2016). Os dados criados pelos voluntários são disponibilizados *online* em minutos, permitindo a atualização da informação em tempo quase real. Os projetos colaborativos onde participam muitos voluntários têm a capacidade de criar rapidamente grandes quantidades de informação. Os voluntários que se disponibilizam são atualmente à escala mundial, sendo particularmente importantes aqueles com conhecimento detalhado das zonas a mapear, pois possuem informação local que pode ser difícil de obter a partir de outras fontes. Outra característica dos dados disponibilizados no *OpenStreetMap* é que, como a sua disponibilização na plataforma é feita imediatamente após a sua criação pelos cidadãos, a correção de informação incorreta

pode ser feita imediatamente pelos próprios voluntários, tendo assim o sistema capacidade de autocorreção.

A capacidade de resposta do *OpenStreetMap* durante a crise provocada pelo terremoto do Haiti levou à criação do *Humanitarian OpenStreetMap Team* – HOT (<https://hotosm.org>), que tem o objetivo específico de organizar os voluntários para criar a informação necessária para a resposta às situações de catástrofe (<https://hotosm.org/projects/disaster-mapping>), bem como projetos com vista ao desenvolvimento de comunidades em várias partes do Mundo (<https://hotosm.org/projects/community>). Esta iniciativa foi criada em 2009 e permitiu dar apoio a várias ocorrências, como a crise da epidemia do vírus Ébola na África Oriental, o tufão *Haiyan* nas Filipinas ou o terremoto que ocorreu em 2015 no Nepal. Na Tabela 1 são indicados os projetos levados a cabo pelo HOT no âmbito do apoio a catástrofes.

O HOT permite acionar uma grande rede de voluntários, criando com muita rapidez mapas

detalhados e atualizados das zonas afetadas. Por exemplo, em resposta ao terremoto ocorrido no Nepal em 2015 foi possível criar rapidamente mapas muito detalhados das zonas afetadas. A Tabela 2 ilustra o aumento do número de elementos disponíveis antes e depois do evento, em virtude da atuação da equipa do HOT, onde se pode ver um grande incremento, principalmente no número de edifícios e estradas mapeadas. A Figura 1 mostra o detalhe da informação disponível no *OpenStreetMap* numa zona de Catmandu em janeiro de 2016.

A ocorrência de catástrofes suscita em geral nos cidadãos uma grande disponibilidade para ajudar. No entanto, por vezes, o trabalho dos voluntários pode ser difícil de organizar e direcionar da melhor forma. A participação em grupos como o HOT permite canalizar a disponibilidade para colaborar de forma útil, que pode nalguns casos ser fundamental para o apoio a dar no terreno pelas entidades oficiais e humanitárias. Qualquer cidadão pode contribuir para o *OpenStreetMap*, não só na criação de dados geográficos em resposta às situações de crise, mas também no mapeamento global do Planeta, gerando informação que se tem revelado útil também para outros fins. A informação atualmente existente para Portugal é ainda muito limitada, ao contrário do que acontece para outros países da Europa Central, o que inviabiliza a sua utilização para alguns efeitos. Assim, convida-se o leitor a dar a sua colaboração, criando, por exemplo, a informação para as zonas do País que melhor conhece. ●

Referências

>

Coleman, David J. 2013. "Potential Contributions and Challenges of VGI for Conventional Topographic Base-Mapping Programs." In *Crowdsourcing Geographic Knowledge*, edited by D. Sui, S. Elwood, M. Goodchild, 245–63. Springer, Netherlands.

>

Goodchild, Michael F. 2007. "Citizens as Sensors: The World of Volunteered Geography." *GeoJournal* 69 (4): 211–21.

>

Haklay, Mordechai. 2013. "Neogeography and the Delusion of Democratisation." *Environment and Planning A* 45 (1): 55–69.

>

MacGillavry, Edward. 2003. "Collaborative Mapping." *Webmapper*. www.webmapper.net/carto2003

>

OSMWiki, 2016. Contributors, acedido a 6 de janeiro de 2016.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

INTEGRAÇÃO DE NOVAS UNIDADES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE FONTES RENOVÁVEIS NA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE DE ELETRICIDADE



JOÃO DA SILVA RICARDO

Ex-Diretor de Planeamento da Rede da REN



JORGE MARÇAL LIÇA

Ex-Diretor de Equipamento da REN

1. A HORA DE UMA MUDANÇA ENERGÉTICA

No final dos anos noventa ocorreu uma alteração do paradigma energético na geração de eletricidade em Portugal, em consonância com objetivos de política energética europeia, em particular a redução das emissões de gases com efeito estufa e a criação de um mercado europeu de energia (EU Directive 2001/77/CE).

Progressivamente, os objetivos europeus e nacionais no domínio das energias renováveis (ER) fixaram valores crescentes de geração renovável, em particular eólica, dando origem a programas cada vez mais ambiciosos e integrados como, em Portugal, o E4 – Energias Endógenas e Eficiência Energética.

2. DESAFIOS DO NOVO PARADIGMA DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE PARA AS REDES

O facto de o sistema de geração de eletricidade passar a basear-se num *mix* não quase exclusivamente composto por novas grandes centrais, construídas de forma muito espaçada no tempo, mas sim num crescente número de centros geradores mais pequenos

a partir de ER, nomeadamente o eólico, colocou um conjunto de novos problemas a resolver – pelas entidades responsáveis pelo setor elétrico (DGEG, ERSE e concessionárias das redes de transporte e distribuição). Esses desafios cobriam diversas frentes, desde as novas atribuições de responsabilidades entre as diferentes entidades envolvidas, a revisão dos sistemas de remuneração da produção, a gestão dos pedidos de ligação, a partilha dos custos associados e a decorrente alteração de legislação (exemplo: DL 312/2001). Num domínio mais técnico, englobam um melhor conhecimento dos recursos eólicos e sua localização, o equacionamento da expansão das redes nacionais de transporte (RNT) e de distribuição (RND) e da articulação entre elas, a necessidade de criar flexibilidade para a variabilidade das ER (ampliação da capacidade de interligação com a rede espanhola e a criação de mais geração hídrica reversível) e ainda as especificações técnicas dos geradores a partir das ER para garantir a segurança de funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN).

3. ATRIBUIÇÃO DE CAPACIDADES E PLANEAMENTO DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE

A integração de grandes quantidades de geração nas redes elétricas, parte das quais localizada bastante longe dos grandes centros de consumo, implica a necessidade de aumentar capacidades de transporte das redes, incluindo estender essas redes aos locais onde se localizam as grandes concentrações dos recursos (zonas montanhosas do interior) cujo volume excede largamente os consumos locais.

A abordagem geral escolhida no início da década passada, dada a dimensão dos objetivos fixados e tendo presente que a atividade de geração de eletricidade é livre, foi preparar estimativas geográficas atualizadas dos recursos em causa (em especial o

eólico), juntamente com os pedidos concretos de ligação recebidos, e atualizar periodicamente o planeamento das RNT e RND por forma a ser possível concretizar os pedidos de ligação que permitissem satisfazer as metas fixadas. Por outro lado, e com base nos sucessivos Planos da RNT decorrentes, fixaram-se e publicaram-se capacidades de receção locais futuras, o que permitiu também guiar os produtores e gerir, por parte da DGEG, o processo de atribuição de capacidades aos promotores.

No caso dos grandes parques eólicos ligados à RNT e à RND, a definição das soluções de ligação foram objeto de significativo trabalho de procura de soluções específicas. Logo no início da década de 2000, a REN



Figura 1 Localização aproximada das regiões de produção renovável e principais eixos reforçados da Rede de Transporte

elaborou o “Plano Específico de Desenvolvimento da RNT para as ER”, o primeiro plano da RNT que cobria os novos objetivos de ER – basicamente de eólica – então fixados. Nos anos subsequentes, e com as atualizações em sentido sempre crescente desses objetivos, incluindo depois também nova grande hídrica (em particular o Plano Nacional de Barragens), as atualizações de novos desenvolvimentos da RNT foram integradas nos “Planos de Desenvolvimento e Investimento da RNT” publicados a cada dois anos, e que se encontram disponíveis no *website* da REN.

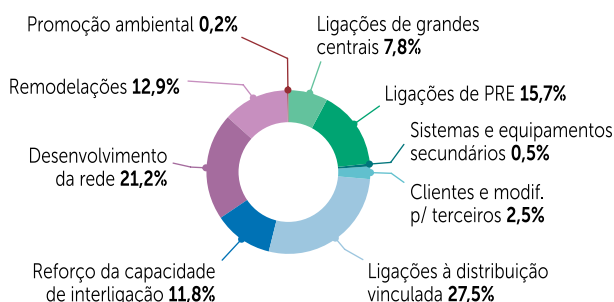


Figura 2 Desagregação dos investimentos na Rede Nacional de Transportes num período típico de estudo (ex. 2006-2011)

Em todos esses Planos, ao longo da década de 2000, foi elevada a percentagem de investimento destinada à integração de geração a partir de ER. Devemos ainda salientar uma outra componente importante de investimento – a destinada ao aumento da capacidade de interligação, essencial para a integração das ER ao permitir trocas bem mais elevadas – com o sistema espanhol. Assinala-se ainda que, numa segunda fase do processo, o Governo optou por atribuir novos direitos de produção eólica através do leilão de alguns grandes lotes de potência, com vantagens de custos da energia gerada e potenciando a criação de uma indústria nacional eólica.

4. REALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS

Os planos e objetivos referidos no ponto anterior criaram um enorme desafio para a concretização efetiva do reforço e crescimento da RNT. Era necessário estudar, projetar e construir novas linhas e subestações, bem como remodelar e repotenciar infraestruturas existentes – num ambiente hostil de negociação com os proprietários e com as autoridades ambientais, consequência dos impactos decorrentes. As concessionárias das redes de transporte (e de distribuição), tradicionalmente autossuficientes em recursos

de Engenharia para estudos, projeto, negociação e estabelecimento de servidões, supervisão e fiscalização e gestão da construção, tiveram que encontrar mais recursos e optar pelo reforço *in house* ou pelo mecanismo de *outsourcing*, para satisfazer o crescimento pretendido. Uma vez que o mercado externo para estas funções especializadas no domínio das linhas e das subestações era muito reduzido, houve que, não só promover o aparecimento de novas empresas prestadoras de serviços (Engenharia, negociação no terreno e supervisão), como também mais empresas de perfil tradicional (fabricantes e empreiteiros) que respondessem às necessidades de expansão da rede.

O mercado respondeu (numa primeira fase orientada pela Engenharia da REN), com uma oferta diversificada que, no final da década, totalizava cerca de trezentas empresas qualificadas pela REN para os serviços, fornecimento de bens e empreitadas necessárias.

Na primeira década deste milénio foram investidos cerca de 2.000 milhões de euros em cerca de 3.000 km de linhas novas (cerca de metade do comprimento da rede existente), construíram-se cerca de 30 novas subestações (uma boa parte das quais para a integração das ER), remodelaram-se aproximadamente dez subestações completas

e repotenciaram-se cerca de 2.000 km de linhas antigas.

Este novo mercado de serviços e produtos foi também o suporte de outros clientes, nomeadamente empresas de produção renovável e que precisavam de linhas e subestações próprias.

A REN, ao ter que expandir o seu investimento utilizando esta metodologia de reprodução de *know-how*, conseguiu vencer o desafio e contribuiu para a multiplicação do saber no setor elétrico português. Este saber adquirido permitiu que muitas dessas empresas pudessem avançar para mercados externos logo que a crise financeira chegou em 2009.

5. AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Todo o esforço de crescimento da rede de transporte foi acompanhado de uma mudança do paradigma habitual de avaliação ambiental. Foram introduzidas metodologias de Avaliação Ambiental Estratégica sobre os Planos de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte (PDIRT) (registando-se a este propósito que os PDIRT foram pioneiros neste tipo de avaliação em Portugal), bem como foi desenvolvida uma abordagem de normalização metodológica para a execução de estudos e avaliações de impacto ambiental pelos vários fornecedores de serviços (registando-se, igualmente, que foi criado, em colaboração com as autoridades ambientais, um Guia Metodológico para a elaboração de EIA, que foi disponibilizado ao mercado). Na componente de ocupação de faixa de servidão das linhas, foram igualmente adotadas, por acordo com os respetivos proprietários, metodologias de conversão do coberto vegetal dos terrenos afetados pelos corredores das linhas, replantando-se novas espécies de renovado interesse económico com o suporte da REN.

6. CONCLUSÕES

O resultado global desta aproximação metodológica para a integração maciça de ER foi, e continua a ser, um sucesso.

Acrescenta-se que, numa abordagem com algumas semelhanças a nível global europeu, também a partir de 2010 se equacionaram soluções globais de desenvolvimento das redes europeias para a integração de elevados montantes de ER. Essas soluções encontram-se nos Planos TYNDP da ENTSO-E disponíveis em www.entsoe.eu 

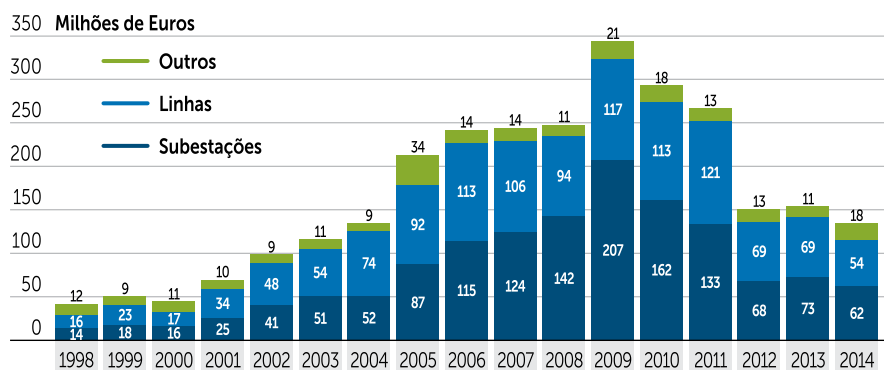


Figura 3 Evolução dos investimentos na Rede Nacional de Transportes (milhões de €; valores correntes)

POR QUE É QUE OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL SÃO IMPORTANTES?



HELEN CLARK

Administradora do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

No final de setembro de 2015, mais de 150 líderes mundiais reuniram-se, em Nova Iorque (EUA), para a Cimeira das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, na qual foi adotada uma nova e ambiciosa Agenda até 2030 – os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

As agendas globais são importantes? São!

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) foram criados para abordar algumas das questões mais espinhosas ao nível do desenvolvimento: erradicação da pobreza e da fome, acesso de todas as crianças à escolaridade, travar as epidemias de HIV/Sida, malária e tuberculose, reduzir as taxas de mortalidade neonatal, infantil e materna.

Houve progressos significativos nas áreas abrangidas pelos ODM e esses progressos teriam sido improváveis sem a atenção, o financiamento e a ação investidos nesses objetivos.

No entanto, há muito trabalho inacabado nos ODM e há outros grandes desafios para a nova Agenda de desenvolvimento global.

- Apesar de ter sido cumprida a meta de reduzir para metade a proporção de pessoas que vivem em extrema pobreza até 2015, não é fácil fazer parte da outra metade, ou seja, dos mil milhões para os quais a vida pouco mudou em muitos aspetos.

- Além disso, a pobreza infantil está a aumentar em 18 dos 28 países da União Europeia – algo que tem sido associado pela Organização Internacional do Trabalho à quebra nos benefícios sociais na área materno-infantil. A austeridade não tem sido boa para os sistemas de proteção social em muitos países.

- A desigualdade de género continua generalizada – apesar do facto conhecido de que as sociedades são mais pobres quando não conseguem aproveitar todo o potencial de metade da sua população. Nos locais onde as mulheres estão “longe da vista, longe do coração”, sem poder e sub-representadas nos círculos de tomada de decisão, as suas necessidades estão longe de ser uma prioridade.

- O ritmo acelerado de degradação ambiental é prejudicial para o clima e para outros ecossistemas, dos quais dependem a sobrevivência e o bem-estar da Humanidade. O desaparecimento de espécies prejudica os níveis de subsistência, saúde e segurança alimentar. Embora os danos causados aos ecossistemas naturais nos afetem a todos, acabam por afetar muito mais aqueles que são mais pobres e vulneráveis.

- Não pode haver desenvolvimento sustentável sem paz e estabilidade – infelizmente, o Mundo sofre um grande défice a esse respeito.

As emergências humanitárias criadas pela guerra e pelos conflitos aumentam a um nível que está para lá da capacidade da comunidade internacional em lhes dar resposta. As despesas associadas à ajuda humanitária triplicaram na última década. Com base na tendência atual, nunca haverá dinheiro suficiente para atender às necessidades vitais de alívio do sofrimento humano.

É vital trabalharmos para reduzir a necessidade de ajuda humanitária, investindo na



construção de sociedades mais inclusivas e pacíficas. A nova Agenda global prevê o acesso de todos à justiça e a instituições responsáveis, inclusivas e eficazes, a todos os níveis, e medidas sérias para combater as desigualdades.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são metas universais, aplicáveis a países em todos os estágios de desenvolvimento. Isso faz com que o desígnio do desenvolvimento sustentável, no século XXI, não seja algo que diga respeito aos outros, num qualquer remoto ponto do globo. Temos todos que contribuir e cada país tem trabalho a fazer para implementar esse paradigma.

Mas as melhores agendas são aquelas que saem do papel e são implementadas. A boa notícia é que o Mundo tem mais riqueza, conhecimento e tecnologia à sua disposição. Os desafios que enfrentamos são principalmente induzidos pelo Homem. Podemos enfrentá-los, desde que não mantermos os mesmos hábitos, com a vã esperança de obter resultados diferentes.

São necessários ajustes radicais na nossa maneira de viver, de trabalhar, de produzir, de consumir, de gerar energia, de conceber transportes e de projetar cidades. Temos de apostar na capacitação das pessoas, numa melhor governação e de fazer as necessárias alterações nas leis e regulamentos. É essencial um compromisso para com a paz e a

estabilidade duradouras, com base em sociedades pacíficas e inclusivas.

Uma liderança forte, a todos os níveis, é necessária para alcançar um Mundo melhor, como aquele que é preconizado pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Em **primeiro lugar**, é necessária liderança para encontrar financiamento. O dinheiro não é tudo, mas certamente ajuda, nomeadamente através da Assistência Oficial ao Desenvolvimento.

Em **segundo lugar**, é necessário que os líderes políticos se unam em amplas coligações. Naturalmente, governos que ajam sozinhos não podem alcançar os objetivos fixados na nova Agenda global. A sua liderança é vital, mas insuficiente. A liderança tem de ser mais ampla e incluir a Sociedade Civil: organizações não-governamentais, cientistas, investigadores e académicos, autarquias e setor privado.

Em **terceiro lugar**, a liderança é mais necessária do que nunca ao nível do sistema multilateral – incluindo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. O nosso trabalho passa por apoiar os países nos esforços para erradicar a pobreza, de uma forma que reduza, simultaneamente, a desigualdade e a exclusão, e que evite destruir os ecossistemas dos quais a vida depende.

Os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável vão orientar as políticas de desenvolvimento para os próximos 15 anos, oferecendo a oportunidade de dar resposta às aspirações da cidadania global para um futuro mais pacífico, próspero e sustentável.

No entanto, vamos ter de nos esforçar muito para alcançar os Objetivos numa altura em que a volatilidade é a nova normalidade. A realidade do Mundo em que vivemos deve ser enfrentada e é preciso mais investimento preventivo e pro-atividade, com conhecimento dos riscos existentes:

- › As crescentes desigualdades e discriminação minam a necessidade da coesão social, pelo que devem ser enfrentadas de forma determinada;
- › A degradação ambiental tem de ser travada;
- › A espiral de conflito, instabilidade e crise deve ser interrompida, com estratégias eficazes baseadas na construção de resiliência para lidar com crises prolongadas.

Esta é a última geração que terá a capacidade de travar os piores efeitos das alterações climáticas. Se adiarmos, em vez de agirmos já, será tarde demais. A nossa geração é também aquela que, pela primeira vez, tem condições para erradicar a pobreza extrema e garantir um futuro com mais esperança para todos. Para conseguirmos tudo isto precisamos de liderança destemida por parte de todos.

Se a comunidade mundial estiver coletivamente preparada para fazer face ao desafio de alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, então existe uma possibilidade de alcançar o desenvolvimento sustentável – e com ele melhores perspetivas para os povos e para o Planeta. ☺

Bosch inside. Eficiência que funciona.



Confie em especialistas e tecnologias orientadas para o futuro, que contribuem para uma maior eficiência e rentabilidade.

O uso eficiente da energia é um fator chave para manter a competitividade. Quer seja para a indústria, para empresas, para instituições privadas ou públicas, ou mesmo para fornecedores de energia, nós ajudamo-lo a encontrar a melhor solução. As soluções Bosch têm aplicabilidade diversa, variando desde a produção de calor por sistemas de caldeiras industriais a vapor, de água quente e água quente sobreaquecida, até módulos de cogeração. Os elevados padrões de qualidade e os completos serviços oferecidos pela Bosch garantem a durabilidade, a rentabilidade, e o funcionamento sustentável da sua instalação e do seu negócio.

www.bosch-industrial.com



BOSCH

Tecnologia para a vida

"É IMPERATIVO O PAPEL QUE A ENGENHARIA DEVE OCUPAR PARA A RETOMA ECONÓMICA DO PAÍS"

Carlos Matias Ramos

Bastonário da Ordem dos Engenheiros

"A Engenharia não tem fronteiras. Um bom engenheiro em Portugal é um bom engenheiro em qualquer parte do Mundo", diz Carlos Matias Ramos, Bastonário da Ordem dos Engenheiros. Em fim de exercício, o responsável faz um balanço de seis anos de trabalho à frente da Ordem e conta à "INGENIUM" quais os principais desafios que teve e quais os objetivos que alcançou. Tendo em conta o momento que o País vive, "a Ordem, com todas as limitações e dificuldades que tem, contribuiu para que houvesse mais reflexão sobre o processo decisório", refere, defendendo uma maior integração da Engenharia e dos engenheiros nos destinos de Portugal. E deixa um alerta: "A Engenharia é qualidade de vida porque está ao serviço do bem-estar das populações".

Por Nuno Miguel Tomás

Fotos Atelier Sérgio Garcia

Há seis anos, quanto o entrevistei já como Bastonário, contava-me que se tinha candidatado à Direção da Ordem em função do enorme gosto que tinha pela Engenharia. A Engenharia era "qualidade de vida", disse-me, e eu guardei essas palavras na minha cabeça. Hoje, a Engenharia continua a significar qualidade de vida?

Não tenho dúvidas. A Engenharia existe para o cidadão, no sentido da defesa do seu bem-estar e da sua segurança. Todos sabemos que não há produto que consumamos no dia-a-dia que não tenha incorporada Engenharia. Desde um simples par de ténis até aos aspetos mais sofisticados da vida, a Engenharia está incorporada em tudo e vivemos com ela. E talvez porque vivamos muito com ela, às vezes ela é desvalorizada pela Sociedade, o que constitui um desafio permanente. Tudo o que é simples na obtenção não avalia a complexidade que está por trás da sua concretização. A Engenharia

é qualidade de vida porque está ao serviço do bem-estar das populações.

Falou em desafios. Chegou à Direção da Ordem após escrutínio assente numa campanha com o slogan "Prestigiar a Engenharia e Enfrentar os Novos Desafios". Que novos desafios se lhe colocaram durante estes dois mandatos? Muita coisa mudou...

Apanhei, talvez, o período mais difícil dos últimos anos para a Engenharia e para os engenheiros. Como sabe, o Estatuto da Ordem dos Engenheiros (OE) tem por objetivo a defesa da Engenharia numa lógica da salvaguarda da sua qualidade, na prática, ao serviço das populações, mas também na defesa dos engenheiros garantindo que a profissão é prestigiada e não desvalorizada por fatores de natureza externa ou de natureza política.

Entrou em 2010, no auge da crise...

Nomeadamente da crise da construção civil e isso afetou fortemente vários colegas engenheiros, o que levou a alterar algumas formas de proceder em relação ao pensa-

mento que tinha antes de chegar à OE. Verifiquei algumas dificuldades, nomeadamente na sequência de falências sucessivas de empresas de construção civil resultantes da alteração do paradigma político do nosso País, em que, de repente, se passou de uma situação de pleno emprego na Engenharia Civil para uma situação, de forma crescente, a conduzir ao desemprego de alguns profissionais. Profissionais altamente competentes, mas com uma idade que tornava difícil a sua mobilidade internacional e mesmo nacional.

Situação resultante de opções políticas?

Todos sabemos que um país para ser desenvolvido não pode ser um país que aposta em mão-de-obra barata, mas sim em mão-de-obra qualificada na lógica de uma economia do conhecimento. E a competitividade de um país é exatamente maior ou menor conforme consegue ou não incorporar esse conhecimento no desenvolvimento económico, no sistema empresarial, nas indústrias, etc. E o que já se vem assistindo há muito tempo – e isto é, aliás, característico da Europa – é





um desinvestimento na indústria e, em consequência, a perda de uma atividade muito significativa para os engenheiros, que passaram, muito, para a área dos serviços. O País apostou muito nos serviços, esquecendo a indústria e disso resultou também algum enfraquecimento da nossa capacidade de resposta em termos de Engenharia. Temos de perceber que o valor acrescentado de um produto resulta da incorporação de conhecimento. Esta é uma questão dos países do terceiro mundo, onde há mão-de-obra barata e não há necessidade de incorporar conhecimento para lhe dar o tal valor acrescentado.

Foi um mandato “atribulado”. Que realizações elegeria como as mais marcantes destes seis anos?

A imagem da Ordem mudou, no sentido da sua homogeneização para o exterior. Criámos instrumentos de ligação aos Membros de grande relevância, tendo apostado fortemente na renovação do Portal do Engenheiro e na sua adequação às necessidades dos Mem-

bros, bem como na Newsletter Nacional e na Revista “INGENIUM”. Também relevo os três Congressos em que participei como Bastonário. Posso, com orgulho, dizer que foram Congressos com grande sucesso. E naquilo que é a relação da Ordem com os Membros atingimos todos os objetivos propostos. Ainda nesta relação com os Membros, uma das apostas que nos propusemos concretizar foi dotar as nossas várias Delegações e Regiões de instalações altamente capazes e dignificantes para o exercício da profissão. E posso dizer que, durante este mandato, tive a oportunidade de inaugurar instalações em Viana do Castelo, Aveiro, Viseu, Guarda, Portalegre, Castelo Branco, Santarém, Évora, Faro, Açores e Madeira. E participei, recentemente, na assinatura da consagração de instalações para a construção da sede da Delegação de Vila Real. A sede de Bragança já está também a ser construída. Dotámos a Ordem, num período relativamente curto, de instalações próprias, que aumentaram o património imobiliário da nossa Associação, e que, fundamentalmente, permitiram uma maior proximidade

da Ordem aos seus Membros. Por outro lado, apostámos muito na questão do emprego, para que constituísse um elemento de ligação entre uma Associação Profissional e os próprios profissionais, no sentido de ajudá-los a procurarem um emprego condigno e ajustado àquilo que são as suas formações e os seus objetivos de vida. Apostámos também na internacionalização da Engenharia. O País abriu-se para o exterior e a Engenharia tinha de acompanhar essa abertura e ser ela própria a dinamizadora dessa abertura.

Dentro dessa lógica, foram efetivados diversos acordos de cooperação com associações profissionais congéneres...

Associações oriundas de países para os quais havia uma orientação no sentido da prática da Engenharia. Desde países como o Qatar, com o qual estabelecemos um acordo que permite que qualquer Membro da OE se inscreva automaticamente na associação congénere desse país, por exemplo. Mas passando também pelo reforço da ligação às associações dos países da lusofonia, como

Revista “INGENIUM”

“Foi para mim um privilégio ter sido Diretor da Revista “INGENIUM”. É evidente que é aos Membros da Ordem responsáveis pela sua execução a quem cabe e a quem compete, e a quem se deve, dar o valor daquilo que a revista atingiu, mas como Diretor sinto-me feliz porque penso que melhorou bastante nestes seis anos. Tornou-se mais apelativa e transformou-se naquilo que eu considero a melhor revista de Engenharia do País. Não sou só eu que o digo, mas posso dizê-lo porque conheço razoavelmente as revistas todas da área de Engenharia que se publicam em Portugal. Não é uma publicação para especializações A, B ou C, é uma revista que se pretende transversal e que, tornando-se extremamente difícil de concretizar porque a Engenharia é do mais diverso que há, atingiu o seu objetivo de aproximar a Associação Profissional aos seus Membros, de forma credível e independente, transmitindo-lhes o conhecimento que vai sendo produzido e de uma forma sistematizada.”

Angola, Moçambique, Cabo Verde. Apos-támos igualmente numa relação com os países da América Latina, desde o Peru, à Colômbia e também ao México. As dificuldades são imensas, como se imagina, mas, apesar de tudo, conseguimos algumas pequenas vitórias.

Como está a “questão do Brasil”?

No Dia Nacional do Engenheiro, em Coimbra, em 2010, na presença do Primeiro-ministro português, assinámos um protocolo com o CONFEA. Foi uma aposta forte e que, infelizmente, por razões diversas, não chegou a bom porto. Mas não desistimos do Brasil. Na vida há duas posições: ou se desiste ou se resiste. E a minha posição foi de resistir a todas as dificuldades e vicissitudes que este processo teve. E, finalmente, em 2015, num processo muito longo, com muitas peripécias, conseguimos concretizar um grande objetivo assinando o chamado Termo de Reciprocidade, que teve lugar em Brasília e depois a sua réplica aqui em Lisboa. Portanto, na parte internacional fizemos o que podíamos. Temos relações preferenciais com a nossa vizinha Espanha e temos um bom relacionamento com o Institute of Civil Engineering inglês.

E temos responsáveis da OE à frente de grandes areópagos internacionais...

Sem dúvida que foi muito relevante a eleição do Vice-presidente Nacional, Eng. José Vieira, como Presidente da FEANI, mas também a própria eleição do Eng. Carlos Mineiro Aires, Presidente da Região Sul da OE, como Presidente do WCCE. Tudo isso resultou de uma política e de um objetivo de internacionalização da nossa Engenharia centrada na atividade que a Ordem estava a desenvolver. Foi uma resposta aos desafios colocados, uma vez que o País tinha de se abrir para o Mundo e tínhamos de garantir que os nossos Membros conseguiram emprego num país estrangeiro, uma vez que o nosso não tinha condições para acolher e aplicar o seu conhecimento.

Tudo isso tendo como pano de fundo o novo Estatuto da OE, uma questão que andou sempre a pairar na Ordem nestes últimos anos. A Ordem atingiu os objetivos que pretendia?

Nunca se consegue atingir os objetivos todos, mas o balanço é relativamente positivo. Este novo Estatuto resulta de um Es-



tatuto que, na sua época, defendeu a Ordem – foram mais de 20 anos – e, portanto, há sempre evoluções e necessidade de adaptações, tendo havido a preocupação de incorporá-las na proposta do novo documento. O Estatuto resulta da Lei 2/2013, que estabelecia o enquadramento para a concretização da proposta da nossa Associação Profissional. Tínhamos um prazo muito curto para responder à tutela e, com base nesse prazo, respondemos, e, com algumas dificuldades, conseguimos incorporar alguns conceitos que considerávamos fundamentais para um melhor funcionamento da Ordem. Infelizmente, houve aspetos que não conseguimos introduzir, nomeadamente os Atos de Engenharia com valor estatutário, com força de lei. Não houve uma homogeneização do tratamento da OE em função de Ordens similares, em que elas tiveram disposições estatutárias que nos foram impedidas de introduzir. Consideramos isso uma desvalorização de todo o processo, que se pretendia homogêneo tanto quanto possível entre as diferentes Associações. Mas, no geral, é um bom Estatuto, à parte alguns aspetos, que a Ordem no seu tempo identificou e enviou para a Assembleia da República para que fossem devidamente considerados.

Refere-se aos Atos de Engenharia?

A força de lei está no Estatuto. Nós, ao fim de bastante mais de dez anos de reflexão e discussão, conseguimos dar um ponto final

à concretização de um grande objetivo que era a publicação dos Atos de Engenharia por Especialidade. É claro que há sempre discussões sobre a forma e as fronteiras, o que é normal. E foi talvez isso que levou a que durante esses anos todos não se concretizasse. Mas propusemo-nos fazer e fizemos. Permita-me valorizar o trabalho do Vice-presidente Nacional, Eng. Carlos Loureiro, que “pôs as mãos na massa” e conseguiu atingir esse objetivo durante o nosso mandato. Os Atos estão publicados no Anexo 2 do Diário da República, neles estão integrados os que têm força de lei e aqueles que no entender da OE, tendo em vista a própria informação à Sociedade, devem ser as práticas associadas a cada uma das Especialidades de Engenharia. Estão plasmados de forma simples e correta, constituindo mais um valor acrescentado deste nosso mandato.

Com este novo Estatuto, com todas as formações que existem ao nível do Ensino Superior – centenas com o nome “Engenharia” – como vai a OE adaptar-se a estes tempos próximos, dado ser composta por 12 Especialidades que, em teoria, deixam “de fora” inúmeras áreas de formação?

Esse é um dos aspetos negativos do novo Estatuto. O anterior Estatuto estabelecia que a criação de Especialidades e de Especializações era um problema interno da Ordem, isto é, competia à Assembleia de Representantes da OE a aprovação, em primeiro nível, do documento que conduzia ao processo

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO

AO CONCLUIR-SE, EM 2015, O PRAZO ESTABELECIDO PARA OS OBJETIVOS/METAS DO MILÊNIO, QUE BALANÇO FAZ DOS AVANÇOS CIVILIZACIONAIS CONSEGUIDOS?

O relatório final publicado pela Nações Unidas em 2015, contendo dados baseados nas metas calendarizadas e parametrizadas, permite inferir que o balanço é positivo, confirmando a importância da existência de compromissos entre os dirigentes dos países e de metas que possam ser cumpridas por forma a credibilizar o processo. Temos, no entanto, consciência que muito mais poderia ter sido alcançado se os compromissos fossem vinculativos. Mas foi um avanço. Pela sua relevância, permito-me salientar um dos objetivos que refere que a percentagem de pessoas subnutridas nas regiões em desenvolvimento reduziu, no período em análise, para cerca de metade. O relatório permite, no entanto, identificar situações inaceitáveis à luz dos desafios que foram colocados, designadamente na União Europeia. É o caso da pobreza infantil que aumentou em 18 dos 28 países, situação que impõe uma grande reflexão sobre as medidas que têm sido adotadas. Os conflitos armados têm sido, sem dúvida, os principais responsáveis por não se terem reduzido as grandes assimetrias, tanto regionais como nacionais, no alcance dos objetivos propostos.

DE QUE FORMA PRÁTICA A ENGENHARIA CONTRIBUIU PARA ATINGIR ESSES OBJETIVOS?

A Engenharia tem por fim último criar condições para o desenvolvimento de soluções que garantam a melhoria da saúde e bem-estar das populações. Assim, quando se fala de saúde pública fala-se de saneamento, abastecimento de água, no essencial, de bens fundamentais para reduzir os riscos de mortalidade, designadamente da mortalidade infantil. Quando se diz que o número de pessoas subnutridas caiu quase para metade desde 1990 nas regiões em desenvolvimento, quando a população nessas regiões aumenta de forma exponencial, estamos a falar de práticas agrícolas que aumentam a produtividade das culturas. Quando se fala em desenvolvimento económico e social tem de se ter em conta que ele só é possível com acesso à água potável, à energia, e com a convicção de que a sustentabilidade ambiental passa também por estimular o desenvolvimento de soluções que garantam o acesso a estes bens essenciais. Não há saúde, nos moldes que todos desejamos, sem garantir a satisfação destes objetivos.

QUAIS OS NOVOS DESAFIOS/PROBLEMAS COLOCADOS À ENGENHARIA NO SÉCULO XXI?

A população mundial atingiu, no início do século XX, cerca 1.650 milhões, em 2010 era de aproximadamente 6.900 milhões e a ONU estima que em 2050 possa chegar aos 9.149 milhões de habitantes. Para além dos aspetos relacionados com este acréscimo populacional há que referir a evolução das condições que conduzem a uma nova e preocupante realidade. Em 2008 cerca de 50% da população vivia nas cidades, estimando-se que em 2050 esse número passe para 70%. Este aspeto vai afetar as condições de vida, tendo em conta particularmente os aspetos relacionados com as infraestruturas, a mobilidade, o abastecimento e a poluição e os seus efeitos nas alterações climáticas. É fácil concluir, perante este cenário, que a Engenharia se encontra confrontada com enormes desafios, dado que o planeta é o mesmo e as necessidades de satisfação da população, sem pôr em causa a sua sustentabilidade, só podem ser atingidas com soluções de Engenharia. Essas soluções têm de ser ajustadas a cada situação, a cada região face ao seu desenvolvimento económico e social, e na perspetiva de que a Engenharia transforma a natureza valorizando o que ela nos pode dar, sempre com o propósito de garantia de sustentabilidade.

OS ENGENHEIROS DE HOJE ESTÃO PREPARADOS PARA ESTES DESAFIOS?

Estão. Mas para isso é necessário que a Sociedade valorize o seu papel. Em Portugal temos assistido nas últimas décadas a medidas conducentes à sua não valorização, desvalorização que se verifica na razão inversa da facilidade com que a Engenharia ajudou a resolver os problemas da Sociedade. A Engenharia, transformando os produtos de uso cada vez mais fácil, foi perdendo visibilidade. Para além disso, não há engenheiros na política, o que lhe reduz a sua capacidade para uma maior visibilidade e intervenção nos processos de decisão. O 'engenheiro global' é determinante num mundo globalizado e altamente competitivo. Um mundo onde a economia do conhecimento é a forma mais eficaz para uma melhoria das condições económicas e sociais do País. É imperativo o papel que a Engenharia deve ocupar para a retoma económica do País.

final de criação de uma Especialidade ou Especialização e ao Conselho Diretivo Nacional da OE competia a aprovação final. Com este Estatuto, esperávamos que se mantivesse este princípio – não percebemos porque é que o Estado, ou melhor dizendo, o seu Governo, está a desconfiar de uma Associação Profissional em relação à prática de um Ato que lhe é intrínseco. Quem tem competência e conhecimento sobre as matérias é a Associação Profissional, não é, de certeza, a Assembleia da República ou o Governo. No entanto, o que aconteceu foi que esta competência que era da Ordem deixou de o ser e passou a ser aquilo que, no sistema de tutela, é uma competência de aprovação de Governo.

Ainda assim, por proposta da Ordem...

Tem de ser submetido à Ordem e eles aprovam. Todos sabemos das dificuldades de um processo desta natureza. O que significa, na prática, que a Ordem tem de lutar para a criação daquilo que considera adequado para o seu melhor funcionamento. Vamos, certamente, encontrar grandes dificuldades pois os Ministérios não estão preocupados com decisões desta natureza, tendo outras que se lhes sobrepõem. Um dos aspetos que consideramos negativo foi a criação da tutela. Passa a haver duas tutelas, a administrativa e a de mérito – a tutela de mérito é da Ordem... A Ordem tem independência completa, mas a tutela administrativa faz com que em determinadas situações, como esta da criação de Especialidades, ela dependa da aprovação da tutela. Tem de se iniciar um processo legislativo para validar a criação de qualquer Especialidade. Ora, a Engenharia é altamente evolutiva, e nós propusemos, inclusive, um processo de autorização para desenvolver a criação de pelo menos mais três Especialidades: uma na área da saúde – todos sabemos a relevância que a Engenharia tem cada vez mais neste setor, desde a Engenharia Biomédica até um conjunto de designações de cursos que nos dificultam a introdução dos Membros de acordo com as Especialidades da OE; uma outra na área alimentar – Engenharia Alimentar, um pouco ligada à saúde; e outra na gestão industrial – Engenharia e Gestão Industrial, porque achamos que o País tem de apostar na indústria e os profissionais vão, de certeza, ser necessários nesta área. A não possibilidade de internamente desenvolvermos a criação dessas Especialidades cria um

handicap em relação ao correto funcionamento da Ordem na “classificação” dos seus Membros. Quando fui eleito Bastonário havia 596 cursos com “Engenharia” no nome! Não é preciso perceber-se muito da matéria para ver que tudo isso estava errado...

Mas mudaram algumas coisas...

Mudaram. A Ordem lutou sempre contra esta aberração e, neste momento, existirão uns 300 cursos que foram ou estarão a ser aprovados pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior.

Continua a ser um número elevado...

Sim, é um número elevado. E isso desvalorizou muito a Engenharia. No entanto, e é preciso que também vejamos as coisas pela positiva, as escolas portuguesas de Engenharia, algumas delas, são já uma referência mundial. Estão nos *rankings* internacionais em posições que orgulham a Engenharia portuguesa e o ensino da Engenharia portuguesa. Há como que dois mundos: um mundo de alta capacidade, de muito reconhecimento internacional, e um outro mundo que se está a adaptar às necessidades do País – porque foram dados passos muito grandes no nosso País e houve alguns tropeços; agora é necessário haver um ajuste em relação a uma realidade que atingiu todos os sistemas e escolas de ensino superior de Engenharia.

Fazendo a ponte entre formação e mercado de trabalho... As empresas enfrentam desafios enormes. Tendo em conta o cenário que traçou, defende uma formação em Engenharia de espectro mais especializado ou mais abrangente?

Sempre fui defensor – e não é válido só para as Universidades, mas para qualquer escola do ensino superior – que um dos grandes papéis da Universidade é ensinar a aprender. Isto é, estimular os alunos para que eles próprios desenvolvam a sua capacidade de aprendizagem e escolham, dentro daquilo que é ministrado nas aulas, o seu caminho. O aluno pode não ter conhecimento suficiente para definir o seu trajeto de futuro, mas juntamente com um tutor – aliás, é um dos princípios de Bolonha – deve definir a meta mais ajustada para que desempenhe o exercício da profissão o melhor possível. Mas, para além disso, o ensinar a aprender significa também que ninguém se forma para a vida. A evolução tecnológica é de tal maneira

grande que o que hoje sabemos não é suficiente para o futuro. Todos percebemos o que eram as telecomunicações ou a informática há 30 anos e o que são agora. Se um indivíduo que se formou há 30 anos não se atualizou, se não obteve a formação ajustada àquilo que é a evolução tecnológica, perdeu-se no tempo. E o seu exercício profissional está fortemente condicionado.

Por isso a Ordem criou o Sistema OE*AccEDdE...

Exato. Porque verificou, e bem, que na nossa Sociedade existia uma oferta de formações pouco consistente com aquilo que são os objetivos que o título da formação deixava antever e não havia nada que regulasse essa formação e que desse uma ideia à Sociedade do seu efetivo valor. Quando a OE criou este Sistema foi com esse propósito, para transformar aquilo que eram formações contínuas das mais diversas, em que se misturava qualidade com muito baixa qualidade.

De que forma prática podem a Engenharia nacional e as atividades económicas com forte componente de Engenharia ajudar o País a atravessar o atual cenário socioeconómico que vive? A Engenharia pode constituir a base da diferenciação económica/competitiva de Portugal?

É evidente que não é só a Engenharia, mas a Engenharia é determinante. Passámos – e as consequências são bem evidentes – por uma economia virtual, uma economia em que os financeiros determinaram o processo económico. Agora temos de passar para uma economia real, baseada no conhecimento, porque é isso que nos vai permitir aumentar a competitividade. Num mundo global, em que todos os países se procuram diferenciar nos seus produtos, na sua forma de estar, na sua economia, a forma mais correta de nos posicionarmos é apostando no conhecimento. Uma economia onde a inovação esteja sempre presente em todo o processo de produção para que se retire a consciência de que a rotina é um processo produtivo ineficaz face à agressividade com que as coisas se estão a posicionar no Mundo. A Engenharia é o fator catalisador dessa mudança.

“Reindustrialização” foi das palavras mais referenciadas pela OE nos últimos anos...

Necessitamos de uma economia sustentada na indústria, mas numa indústria diferente da anterior, não nostálgica em relação ao pas-

sado. Veja-se o que aconteceu no calçado português, nos têxteis, nas telecomunicações, em toda uma panóplia de áreas em que as pessoas mais atentas percebem perfeitamente que foi a criação de centros tecnológicos – onde a Engenharia e a Tecnologia estão sempre presentes – que permitiu sair de uma situação terrível para uma situação menos desfavorável em que a competitividade se está a manifestar com valores significativos. Só com uma aposta forte na inovação – tecnológica, de produto, na gestão, no marketing – é que o País poderá tornar-se, efetivamente, competitivo. E a Engenharia é, na prática, a base disso tudo. A Ciência pergunta porquê e um investigador tem a obrigação de estar sempre na dúvida e tentar dar resposta ao porquê. A Engenharia pergunta por que não. Isto é, a Engenharia tem de transformar o conhecimento que é dado pela Ciência em Tecnologia. A Engenharia é, portanto, uma ponte entre a Ciência e a Tecnologia.

Mas houve, nos últimos anos, um aumento extraordinário do investimento em Ciência e Tecnologia no nosso País – Engenharia incluída. Como valorizar e traduzir em riqueza esse conhecimento produzido? O que tem falhado?

Passámos de uma situação muito má para uma situação razoável e quase boa em termos internacionais. Nos últimos 20 anos demos um salto qualitativo e quantitativo espetacular na criação de conhecimento nos jovens. Criámos as condições. Temos gente! Apostámos naquilo que é a nossa principal matéria-prima, as pessoas! Ao apostar nas pessoas temos agora condições para dar o salto. E o salto é transformar o conhecimento ao serviço da Sociedade, da economia e do bem-estar das populações. E isso faz-se criando investigação com características diversas. Há a investigação pura, que é fundamental nas nossas escolas de ensino superior. Mas há que ter também investigação associada ao interesse das empresas, isto é, nas empresas e com as empresas. E é isso que nos falta. Mas falta de parte a parte, não culpemos só as escolas, culpemos também as empresas e os empresários. Porque havia uma desconfiança, que está a alterar-se, na utilização de doutorados, por exemplo, nas empresas. Ainda há bem pouco tempo esse valor não ultrapassava os 3%, o que é muito pouco. E é este paradigma que tem de mudar: uma

maior aproximação entre as escolas de ensino superior de Engenharia e o setor empresarial para que haja um *mix* no sentido de se influenciarem mutuamente.

Falou nas pessoas. As oportunidades para os engenheiros continuam a estar lá fora?

A Engenharia é muito diversa. Há uma Engenharia, chamemos-lhe, mais tradicional, e há uma Engenharia que seguiu um caminho menos tradicional. Por tradicional entendamos Civil, Eletrotécnica, Máquinas, Mecânica, entre outras. Depois há Engenharias que têm um percurso relativamente recente e que, forçosamente, têm abordagens e efeitos diferentes. Não há dúvida que o País e a Europa se descuidaram. Todos temos consciência que a Europa percebeu que nos últimos 20 anos perdeu 3,5 milhões de empregos na área da indústria. Porquê? Porque apostou fundamentalmente, ou apenas, na área dos serviços e deslocalizou a parte industrial para locais com mão-de-obra mais barata. Com isso perdeu competitividade e capacidade interna. Está a torcer a orelha em função das opções políticas tomadas, mas estou convencido que em breve vamos ter uma Europa mais pujante, desde que haja políticos que concretizem, efetivamente, aquilo que é necessário. Em relação a Portugal, especificamente, é evidente que nas Engenharias há desemprego, mas, como costume dizer, a Engenharia não tem fronteiras. Um bom engenheiro em Portugal é um bom engenheiro em qualquer parte do Mundo e a prova de que os nossos engenheiros são de grande qualidade é a procura existente para trabalharem no estrangeiro. A própria Ordem tem sido solicitada, por diversas ocasiões, para estimular informação que permita aos Membros saberem quais os destinos onde essa procura é mais frequente e mais consistente. Cerca de 20% dos engenheiros que se formam em Portugal vão trabalhar para o exterior.

Não é necessariamente mau...

É mau se não estivermos atentos a este processo. É bom se estivermos atentos. A esse propósito, a Ordem fomentou a criação da Plataforma de Mobilidade Profissional Global para perceber o que leva esses jovens a sair do País, o que estão a fazer no exterior, de que forma estão a evoluir no seu conhecimento pelo facto de estarem a trabalhar noutras realidades.

Emigração ou Internacionalização?

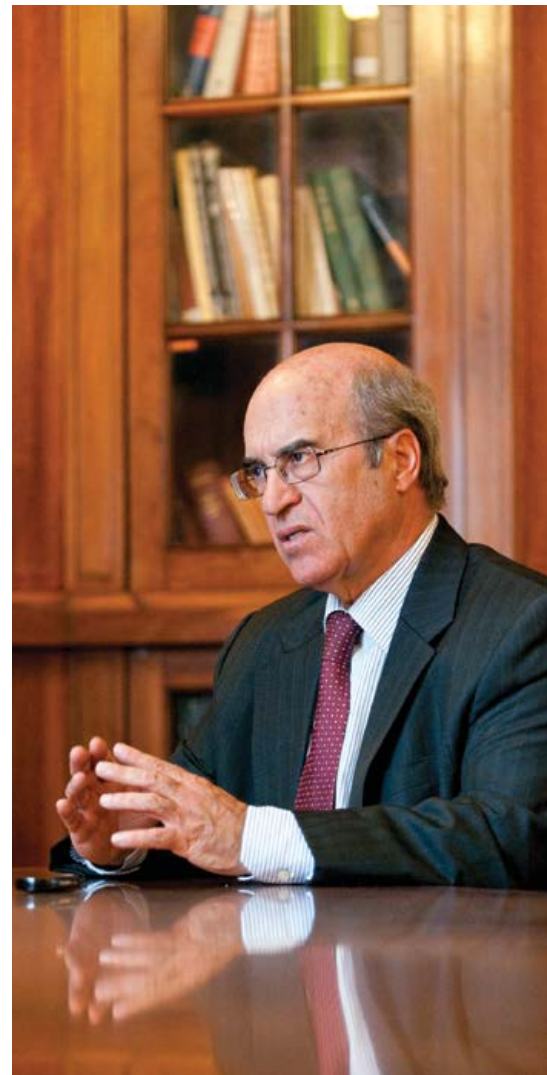
A questão é essa. Esses jovens vão trabalhar para o estrangeiro, não pagam impostos cá, geram riqueza lá. E a sua formação foi feita cá, paga por todos nós. Mas com uma política adequada, talvez possamos aproveitar esses jovens e mais tarde, quando o País começar a sair da situação atual, talvez eles possam regressar, com um valor acrescido em termos de conhecimento, constituindo uma aposta forte no desenvolvimento económico do País e constituindo pontos fortes das redes de internacionalização que a nossa economia precisa.

E o próprio Estado precisará desse conhecimento. Que avaliação faz às competências técnicas que o Estado reúne hoje? Tem sido muito crítico nesta matéria...

É fácil perceber o que se está a passar no Estado. O Estado foi capturado, em muitos casos, pelos partidos políticos. Muda um Governo, mudam todos os processos de decisão em relação aos órgãos diretores do Estado. E isso é a pior coisa que pode haver! Junta-se a isso uma política de não renovação dos seus quadros. Em muitos dos setores do Estado, onde há 20 anos a média de idades estava nos 30 anos, hoje essa idade média estará nos 50 anos. Não houve entrada de sangue novo e as reformas do Estado não conduziram a um melhor Estado, conduziram, sim, a um Estado empobrecido em termos de capacidade decisória. Se as pessoas fossem avaliadas corretamente, se fossem promovidas em função das suas capacidades técnicas, nomeadamente nos órgãos decisórios, o Estado seria melhor servido. O que vemos é que entra um novo Governo e uma série de quadros dirigentes é alterada. Custa a crer que não haja no País, independentemente de cada Governo, órgãos da administração central extremamente competentes e independentes.

Quais as grandes áreas de intervenção onde a OE deixa "marcas" nestes últimos seis anos?

A Ordem, com todas as limitações e dificuldades que tem, contribuiu para que houvesse mais reflexão sobre o processo decisório. Muitas vezes, verificámos que houve decisores políticos que não gostaram que fossem postos em causa determinados procedimentos que tinham sido adotados para atingir certos objetivos. Não é despiendo o que tenho escrito sobre esta matéria, de forma consistente e coerente. Temos lutado



para que se estude e depois se decida e que não se decida e depois estude para justificar a decisão. Vejamos o que está a acontecer na área dos transportes: muda o Governo, introduz-se um novo conceito... Ninguém ganha com isto!

Estando de saída, que mensagem deixa aos Membros da Ordem?

Devemos encarar a nossa vida como uma estafeta, em que temos um testemunho e o devemos transmitir, sem o deixar cair, correndo e ultrapassando, tanto quanto possível, os obstáculos que se nos afiguram. Estou convencido que a Ordem vai ter à sua frente uma equipa empenhada, interessada, que defenda os interesses da Associação e defenda os interesses dos engenheiros e da Engenharia. Espero que o testemunho que foi agarrado por esta Direção possa ser transmitido em corrida para quem vier a seguir. Temos que conseguir dar resposta aos desafios que forçosamente vão aparecer, encontrando, necessariamente, as melhores soluções. 

"O ANTERIOR GOVERNO FEZ AS COISAS CERTAS, MAS NEM SEMPRE FEZ AS COISAS BEM"

Luís Filipe Pereira

Economista, Presidente do Conselho Económico e Social (CES)

Secretário de Estado da Energia e da Segurança Social em sucessivos governos, Ministro da Saúde, Gestor de grandes empresas de Engenharia, o atual Presidente do Conselho Económico e Social, eleito em maio de 2015, elegeu a Segurança Social como tema de debate prioritário para o seu mandato.

Luís Filipe Pereira, economista de formação, partilha com a "INGENIUM" a sua avaliação da política do anterior Governo, o que o distancia do atual Executivo e as medidas que urge implementar na Segurança Social e na Saúde.

Por **Marta Parrado**

Fotos **Paulo Neto**

De que forma se cruza a atividade do Conselho Económico e Social (CES) com os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) definidos em 2000 pela ONU?

O CES tem um papel importante porque no seu seio são discutidos temas relacionados com os aspetos fundamentais da economia e da área social no nosso País. Na área social, a parte mais conhecida é a que diz respeito à concertação social, onde intervêm três atores: o Governo e os parceiros sociais, quer do lado patronal, quer do lado sindical. Mas existem outras áreas relevantes. Dentro do CES existe uma outra área exatamente com este nome, Conselho Económico e Social, que é constituída por mais de uma vintena de instituições que representam a Sociedade Civil: os parceiros sociais, as Regiões Autónomas, os municípios, as universidades, os consumidores, as mulheres, as pessoas com deficiência, ... portanto, é um conjunto largo de instituições que o compõem. Este Conselho Económico e Social tem comissões permanentes, e vou ao encontro da sua pergunta, sendo uma delas designada de Comissão Permanente de Política Económica e Social.

Em termos formais, o CES tem o poder de dar pareceres. A legislação da Assembleia da República (AR) determina que há pelo menos um parecer obrigatório, que tem que

ser produzido, não tem necessariamente que ser seguido pelo Governo, mas tem de existir previamente, e estamos exatamente nesse momento.

Refere-se às Grandes Opções do Plano?

Exatamente. O Governo só pode apresentar o Orçamento se antes tiver o parecer obrigatório do CES. Mas para além disso, dá outros pareceres, normalmente solicitados pelo Governo ou pela AR. Temos ainda um poder



QUANDO FUI SECRETÁRIO DE ESTADO, LEMBRO-ME DE TERMOS FEITO UM ESTUDO EM QUE BASICAMENTE SE DIZIA QUE A NOSSA SEGURANÇA SOCIAL É COMO UM AVIÃO A DIRIGIR-SE CONTRA UMA MONTANHA, O PROBLEMA É SABER QUANTO TEMPO DEMORA A LÁ CHEGAR

de iniciativa, ou seja, podemos tomar iniciativas de desenvolver pareceres, análises, estudos ou discussões sobre aspetos decisivos que têm a ver com a política económica e social do País. Dado que o CES é um órgão autónomo dos partidos – desde logo o Presidente é eleito na AR por dois terços dos votos, sendo a votação secreta –, se entender que é interessante dar voz pública a um debate, assim fará. E neste momento um dos temas que é importante debater é o problema da Segurança Social. E digo-lhe, praticamente em primeira mão, que vou tomar

a iniciativa de iniciar em breve um debate público no País sobre a Segurança Social.

Centrado na sustentabilidade da Segurança Social?

Não só. Mas obviamente que uma das questões que se coloca desde logo é a questão do financiamento. É sabido que a nossa Segurança Social é financiada por contribuições sobre rendimentos do trabalho, da parte patronal e da parte do trabalhador. Discute-se muito se não há lugar a uma nova forma de financiamento, recolhendo contribuições para a Segurança Social sobre rendimentos que não são necessariamente só os do trabalho.

Mas sobre rendimentos individuais?

Não, não.

Empresarias?

Exatamente, empresariais. Há empresas que criam valor de uma forma muito significativa e que têm um número muito reduzido de empregados. Essa é apenas uma ideia. Nós temos um sistema que é conhecido, em termos técnicos, como "pay-as-you-go", em que as gerações atuais pagam os benefícios das anteriores, esperando que as futuras assumam o mesmo encargo. Ora, isto está posto em causa até pela demografia. Há cerca de 20 anos que nós não renovamos gerações, porque para isso precisamos de uma taxa de natalidade de 2.1 e temos uma taxa de 1.2 ou 1.3, das mais baixas a nível



mundial. Aliás, o período durante o qual as pessoas recebem a pensão para a qual descontaram, depois de se retirarem – e ainda bem que assim é, porque a medicina tem evoluído bastante –, está a alargar progressivamente.

Mas trabalham até mais tarde na sua vida, embora a diferença não seja proporcional...

Havia uma média no meu tempo [quando ocupou o cargo de Secretário de Estado da Segurança Social, em 1987], portanto há 25 anos, correspondente ao período durante o qual as pessoas usufruíam de uma pensão desde que se retiravam da vida ativa até que faleciam, e essa média era de 8/9 anos, hoje é mais do dobro. Ainda bem que assim é, como é evidente, mas isto levanta outras questões. Quando fui Secretário de Estado, lembro-me de termos feito um estudo em que basicamente se dizia que a nossa Segurança Social é como um avião a dirigir-se contra uma montanha, o problema é saber quanto tempo demora a lá chegar. E desde então fez-se pouco.

Conhecendo a “máquina” portuguesa que decisões deveriam ser tomadas sem demora? Penso que a curto prazo vamos ter que de-

finir novas formas de financiamento da Segurança Social, o que não vai ser suficiente, e encarar a introdução de alguns elementos de recapitalização. Ou seja, nós temos um sistema de repartição puro. Era de tentar combinar alguns elementos de capitalização com este sistema, isto é, fazer com que a Segurança Social assegure uma determinada pensão, a um determinado nível, mas deixar à iniciativa individual o poder descontar para outros sistemas de prevenção ou de previdência, e ser a própria pessoa a ter uma parte dessa responsabilidade.

Seria reduzir o contributo individual para a Segurança Social permitindo o desconto para outros?

Não, trata-se do chamado plafonamento. Significa que se tiver um plafonamento a um determinado nível, mais tarde vai receber uma pensão correspondente a esse nível. O que parece justo, porque teremos a pensão que resulta da quotização que fazemos. Agora, a partir da altura em que isto vigorasse, existiria uma *décalage* entre o momento em que deixa de receber o mesmo nível de quotizações, porque só tem receitas sobre o *plafond*, e ainda aguarda as contrapartidas do restante, que só lhe aparecem daí a dez ou 15 anos.

E isto é um problema, daí a falta de coragem dos vários governos em tomar decisões. Há uma resposta para isso, só que hoje é impossível na Sociedade Portuguesa: que é aumentar a dívida pública para cobrir o *gap* entre a queda mais rápida das receitas e o *timing* que as despesas levam a adaptar-se. Só que isso não foi possível, por razões ideológicas...

Referiu-se há pouco a possibilidades de capitalização da Segurança Social. Em que pensa exatamente?

Na realidade, já há um elemento de capitalização no nosso sistema. E por sinal até fui eu que o propus. Chama-se Fundo de Capitalização da Segurança Social. A Segurança Social criou um fundo que tem uns milhares de milhões e que aplica. A minha ideia na altura era criar um fundo que permitisse assegurar o pagamento de pensões pelo menos durante um ano, se não me engano. Hoje toda a gente reconhece a utilidade desse Fundo, que dura há mais de 20 anos. Acho que terá que se encarar a hipótese de olhar para o sistema da Segurança Social e tentar ver como é que poderemos garantir às populações rendimentos decentes depois de se reformarem. Portanto, nós temos um problema bem sério.

Considera que este Governo, dada a área política em que se posiciona, terá maiores preocupações e estratégias de natureza social?

Até pela natureza do Governo, à esquerda, terá preocupações sociais. Mas todos os governos têm preocupações sociais, a diferença está na forma como concretizam essa preocupação. O Partido Socialista tem tido algumas medidas, e ainda há pouco falei da reforma do Vieira da Silva, que foi positiva, sem dúvida. Agora, uma coisa é ser positivo, outra é pormos no terreno algo que siga um caminho concreto, na direção certa.

E não acredita que seja o caso?

Tenho muitas dúvidas. Eu costumo dizer o anterior Governo fez coisas certas, mas nem sempre fez as coisas bem. Perguntaram-me na Assembleia da República, aquando da minha eleição para Presidente do CES, se eu estava de acordo com a política do Governo. A que eu respondi: se era inevitável atuar por forma a eliminar os desequilíbrios que tínhamos, quer da balança de pagamentos, quer na área comercial, quer a dívida?

Era inevitável. Portanto o Governo fez coisas certas, nem sempre fez as coisas bem. Uma coisa é termos a direção certa, outra coisa é fazermos isso bem. E a minha preocupação é que, de facto, há uma série de preconceitos ideológicos na extrema-esquerda que objetivamente só travam a possibilidade de resolvermos o problema da população. Não ponho em causa que tenham preocupações sociais. Agora, muitas vezes têm preconceitos ideológicos que, por mais bem-intencionados que sejam, vão limitar, se é que não vão obstaculizar, a solução dos problemas.

Mas já identifica evidências, neste pouco tempo de exercício governativo, do que acabou de afirmar?

Pois veja-se o que está a acontecer com a Educação. Neste momento estou a ouvir coisas sobre os exames que ouvi em 1975 no PREC [Processo Revolucionário em Curso]. É praticamente idêntico, o conceito

“ALGUNS DOS PROBLEMAS OU ERROS DO GOVERNO ANTERIOR É NÃO TER SABIDO EXPLICAR À POPULAÇÃO AS MEDIDAS QUE TOMOU E NÃO LHE TER SABIDO DAR ESPERANÇA

é o mesmo. Não aprendemos nada? Houve um movimento, talvez a partir do ano 2000, e independentemente dos partidos que chegavam ao Governo, que tinha uma evolução no mesmo sentido. Agora tudo isso foi para o lixo. A memorização, o esforço, não são aceitáveis porque violentam as crianças? São preconceitos ideológicos que só veem uma parte da realidade e que negam o concreto. Estamos neste momento a viver uma alteração radical, em termos conceptuais, na educação. Isto é, não estão na direção certa, estão na direção errada.

Teme que a nível da educação estejamos a semear um retrocesso?

Obviamente que só há possibilidade de termos pessoas bem formadas do ponto de vista escolar com exigência. Claro que tem que haver um equilíbrio. Mas o que é interessante, e que hoje se pretende negar, é que a exigência, que correspondia à metodologia anterior, produziu bons resultados. Vamos ver os resultados e melhorámos as nossas classificações no PISA [Programme for International Student Assessment]. Há uma correlação entre ter exigência, exigência

no sentido equilibrado do termo, e resultados. E se há áreas em que sabemos a curto prazo se as decisões são certas ou erradas porque a realidade dá-nos o *feedback* rapidamente, na educação só saberemos a médio prazo, só daqui a uma geração. Daqui a uma geração é muito tempo. É óbvio que todos temos as nossas ideologias, mas qualquer ideologia tem que ser confrontada com a realidade, não podemos negar a realidade.

Voltando aos Objetivos do Milénio, a austeridade não foi uma aliada para o seu cumprimento.

Com certeza que não. Até porque há aí uma ideia que se pretende colocar a nível público de que a austeridade era quase como um complô de pessoas malévolas que queriam fazer mal à população. Isto é um discurso que não tem o mínimo de sentido. Pode-se discutir se as medidas foram certas ou erradas...

Contudo o desemprego aumentou, os índices de pobreza aumentaram, os rendimentos diminuíram. Porventura tudo isto sucederia mesmo sem austeridade?

Essa é que é a questão. Alguns dos problemas ou erros do Governo anterior é não ter sabido explicar à população as medidas que tomou e não lhe ter sabido dar esperança. As pessoas têm que sentir que os sacrifícios que vivem em determinado momento são pagos no futuro, que têm vantagem para o futuro. Esta ideia de que hoje temos sacrifícios mas em nome de uma vida melhor não foi passada para a população. A questão fundamental é que a austeridade – podemos discutir se foi muita ou pouca – é um meio, não um fim em si mesma, é um instrumento para termos uma situação melhor mais tarde. Mais: sem haver essa austeridade nunca a obteremos. Veja o aspeto económico, por exemplo. Nós temos défices, temos dívida. A dívida pesa sobre as contas portuguesas e sobre os rendimentos das famílias, porque a certa altura transforma-se em impostos que alguém tem que pagar. Quando chegamos a uma situação em que nem sequer havia recursos para pagar os salários aos funcionários públicos se houvesse rutura, ora isto atesta bem da gravidade. Portanto, é um desequilíbrio concreto. E isso só se combate com medidas concretas, e essas medidas passaram por restrições ao nível dos rendimentos. Agora podemos discutir se foi bem ou mal distribuída.

Pois, mas será difícil para uma família desempregada encontrar muitas virtudes numa austeridade que promete um futuro mais risonho mas que no presente não lhe permite comida na mesa.

Lá está, podemos discutir o nível de austeridade e a sua distribuição, se foi bem ou mal distribuída. Mas não pôr em causa a austeridade em si. E os números que aí estão significam que nós, por exemplo a nível económico, conseguimos trazer um défice à volta de 10% para cerca de -3%.



Podemos dizer que são números frios. Não, são números que têm a ver com a vida do dia-a-dia. Portanto, o Governo anterior fez as coisas certas, mas nem sempre as fez bem. Agora, o que está a acontecer é que, hoje, alguns setores da Sociedade Portuguesa tenho dúvidas que estejam a ser feitas coisas certas.

Refere-se só à educação? Como estamos na saúde, uma área que também conhece em pormenor.

Vamos ver, este Governo está a tentar fazer uma coisa, e oxalá seja bem-sucedido, que é diminuir fortemente a austeridade, o que apoio, pois a austeridade é um meio, tomara eu ver-me livre dela. Mas ainda não há a aferição da realidade, que é: é possível ter menos austeridade traduzida em eliminar todas as medidas do Governo anterior, que em termos práticos se repercute em baixar impostos, em aumentar despesa? A realidade

valida isto? Oxalá tenham razão. Porque o objetivo último não é ser de esquerda ou de direita, é dar melhores condições às pessoas.

Tornou públicas preocupações com as reduções sociais.

Nós temos que atuar por forma a darmos cada vez melhores condições às populações, sobretudo às mais vulneráveis, que vivem normalmente de rendimentos do trabalho ou de rendimentos da Segurança Social. Mas isto só é possível com uma Socie-

melhores, fez mais a globalização com mecanismos de mercado, do que a retórica da União Soviética durante 70 anos. Isto é a realidade das coisas. Portanto, acredito numa social-democracia, com preocupações sociais. Acredito numa evolução da Sociedade, que é por reformismo, não é por revoluções. Acredito naquilo que é o modelo europeu, que é a iniciativa privada.

Mas regulada?

Regulada pelo Estado. Naturalmente.

exigência equilibrada. Ao prosseguir-se por um caminho de facilitismo, que é o que parece que está a suceder, a coberto de grandes frases altissonantes, está-se a contribuir para resultados que são diametralmente opostos àqueles que as pessoas que defendem isto dizem. Em termos práticos, as pessoas com mais rendimentos vão começar a pôr os filhos na iniciativa privada. No futuro serão essas, potencialmente, as mais bem preparadas, condenando as outras, que não têm essa capacidade, a menos ambições. Portanto, no fundo estamos a piorar a situação para as pessoas que supostamente dizemos estar a defender. Isto é uma perversão. Aqui sim, estamos a criar uma diferença entre pessoas com dinheiro e pessoas sem dinheiro.

E a saúde?

Há muito que defendo que a saúde precisa de uma reforma estrutural. Qualquer sistema de saúde, em qualquer país, tem desafios que tem que enfrentar e aos quais tem que dar resposta: é a resposta da qualidade, portanto as pessoas têm que ter confiança que com o sistema de saúde vão ao hospital e que dentro das técnicas existentes lhes resolvem o problema; é a resposta em termos de acesso, que é talvez o nosso principal problema, e a nossa Constituição diz que qualquer português tem direito a cuidados de saúde de uma forma geral, universal e tendencialmente gratuita, em qualquer classe social, portanto um acesso generalizado, e é isso que não tem acontecido; e é a questão da resposta atempada, bem traduzida nas listas de espera. Pergunto: o que me interessa ter um direito em abstrato se quando eu vou exercer esse direito espero cinco anos para ter uma cirurgia?

E em termos financeiros?

Depois tem ainda outros dois problemas, cada vez mais agudizados: sustentabilidade económica e financeira e eficiência. Relativamente à eficiência, já no meu tempo era mais ou menos consensual que existia entre 15 a 20% de ineficiência. Isto significa que o dinheiro que se gasta na área da saúde pode gerar mais 15% de cuidados de saúde ou, para assegurar este nível de cuidados de saúde, se pode gastar menos. Outro problema é a sustentabilidade. Na primeira década deste século, as despesas de saúde aumentaram continuamente 1.1/1.2 por ano, enquanto o PIB aumentou 0,3/0,4%. Há uma



FEZ MAIS A GLOBALIZAÇÃO NA CHINA AO INTEGRAR PESSOAS QUE VIERAM DO CAMPO PARA A CIDADE (...) DO QUE A RETÓRICA DA UNIÃO SOVIÉTICA DURANTE 70 ANOS

dade cada vez mais competitiva do ponto de vista económico. Só podemos ter melhores condições sociais se formos competitivos em termos económicos. E cada vez mais a nossa economia está inserida numa rede que já não é regional, é mundial. Nós podemos ter as opiniões que quisermos sobre a globalização, mas ela é uma realidade. Ainda em termos conceptuais, devo dizer-lhe que discordo radicalmente da extrema-esquerda, e com factos concretos: fez mais a globalização na China ao integrar pessoas que vieram do campo para a cidade, e isso estima-se em 200/300 milhões de pessoas, que passaram a ter rendimentos

E não numa economia protagonizada pelo Estado.

Claro que não. Nunca deu bom resultado em nenhum lado. Temos que ter um Estado regulador, zelador e que dê condições às populações mais vulneráveis, mas o aspeto económico tem de ser de economia de mercado, de iniciativa privada. No fundo o que existe na Europa. É bom perceber que as sociais-democracias europeias, sobretudo a norte do Continente, são aquelas que, com todos os seus erros, se aproximam mais de um ideal de igualdade do que as chamadas sociedades em que o Estado é omnipresente, mas que, na prática, não é eficaz para as pessoas. Isto é, temos grandes conceitos e muito bonitos, mas na prática estamos a atuar ao contrário. Chamo aqui de novo a educação, que só poderemos comprovar daqui a muitos anos. O que é que vai acontecer? O facto de termos pessoas mais bem preparadas tem a ver com



O ESTADO CONTINUARÁ A SER O FINANCIADOR, MAS A FORMA DE PRODUIR OS CUIDADOS DE SAÚDE PODE MUDAR, PODE SER CONTRATUALIZADA COM A INICIATIVA SOCIAL OU PRIVADA

pressão enorme para dar resposta às populações, mas a sua fonte de riqueza não acompanha. Isto a longo prazo é insustentável. E se somarmos o problema da ineficiência, ainda agrava. Depois temos o problema de acesso, tendo como exemplos o problema dos médicos de família e as listas de espera. Quando cheguei ao Ministério herdei uma lista de 150.000 pessoas à espera de cirurgia, algumas delas há três/quatro anos. Ainda hoje existe uma coisa, que é o SIGIC [Sistema Integrado de Gestão de Inscritos para Cirurgia], com base numa ideia que repugnava a extrema-esquerda mas que deu excelentes resultados. Que consistia no seguinte: os hospitais públicos vão ter que responder, em termos de lista de espera, por patologia, ou seja, uma operação às varizes pode esperar mais tempo do que a operação a uma pessoa com cancro. Pusemos na altura a Direção Geral de Saúde a definir os tempos clinicamente aceitáveis. Depois, para cada uma dessas patologias, se o hospital público não respondia, o utente tinha o direito de pedir um *voucher* e ir onde quisesse. Isto foi um mecanismo de utilização de técnicas do mercado. Por um lado permitiu dar resposta a mais pessoas em menos tempo, e por outro colocou uma pressão nos hospitais públicos, que sabiam que se não respondessem em tempo aceitável, eram eles que pagavam do seu orçamento.

Mas voltando à reforma que propõe.

Precisamos de uma reforma estrutural. Hoje temos um Serviço Nacional de Saúde (SNS) em que o Estado é o único ator.

Mas não advoga a eliminação do SNS...

Não, nunca. Não estou a falar em acabar com o SNS, mas sim em reforçá-lo. Estou de acordo que tem que existir e que é um pilar fundamental em termos sociais. Mas vejamos: no SNS o Estado é o único ator; é o único produtor, porque é ele o proprietário de todos os meios de produção (cirurgias, consultas, ...); é o único empregador, porque todos os médicos, enfermeiros e outros profissionais da saúde são funcionários públicos; é o único financiador, porque sai tudo do Orçamento Geral do Estado. A meu ver, este sistema tem que se converter num outro, chamado Sistema Nacional de

Saúde, não Serviço. Aqui as palavras não são supérfluas. No que é que consiste? O Estado continuará a ser o financiador, mas a forma de produzir os cuidados de saúde pode mudar, pode ser contratualizada com a iniciativa social ou privada. E eu, Estado, pago por resultados para a população, ou seja, só pago o que é realizado e penalizo se o fornecedor não cumprir o estipulado. Com este Sistema damos liberdade de escolha às pessoas, podendo recorrer a esses hospitais ou aos públicos. Estamos a pôr em competição, no bom sentido, por um fim nobre, produtores de cuidados de saúde, sejam públicos ou privados.

Esta reforma não aumenta a despesa pública? Não pesa no erário público?

Não, pelo contrário, baixa. Como aconteceu com os hospitais SA. E porque é que resultou? Porque demos às equipas a noção de responsabilidade. E se eu continuasse lá, o caminho a seguir era dar incentivos individuais, com avaliações individuais, e havia de ver se não melhorava para a população. Não é para a conta geral do Estado, é para as pessoas, para que sejam mais bem tratadas, de forma mais rápida e mais eficiente.

Enquanto Presidente do CES considera que vivemos hoje numa Sociedade que serve a Economia ou numa Economia que serve a Sociedade?

Tem que ser uma Economia que sirva a Sociedade, como é óbvio.

E é essa a realidade?

Em termos práticos é esse o objetivo. Se me pergunta se se tem levado em linha de conta suficientemente os objetivos de índole social, a resposta é difícil, mas diria...

Pergunto-lhe não enquanto personalidade marcante da política nacional, mas na qualidade de Presidente do CES.

O cargo do Presidente do CES é fazer com que a discussão a nível social não seja um parente pobre das discussões económicas que aqui são tidas, mas que também têm muito de social. Quando aqui se discute o salário mínimo nacional, é um aspeto económico, mas também eminentemente social. Quando se discute a organização dos tempos

de trabalho, a contratação coletiva, são assuntos que têm impacto económico e social. Agora, há outras áreas que, sendo eminentemente sociais, terão uma relação menos próxima com o aspeto económico. Se me pergunta se o CES pode ter um papel de indutor de discussões nessas áreas, pois respondendo que pode. Mas não poderemos discutir tudo ao mesmo tempo. Por isso eu elegi a Segurança Social, que é uma prioridade e que é tipicamente social. Vamos esperar que este tema possa ser colocado na Sociedade portuguesa pelo CES, algo que nunca sucedeu, com independência, dados estudados por universidades, disponibilizando a informação que a Sociedade precisa conhecer.



A ENGENHARIA, SENDO EU ECONOMISTA, TEM UM PAPEL MUITO IMPORTANTE

PORQUE LIDA COM OS ASPETOS MAIS CONCRETOS, OBJETIVOS, DA FORMAÇÃO DA RIQUEZA NACIONAL

Ocupou lugares de gestão em várias empresas de Engenharia. Dada essa experiência, como considera que a Engenharia poderá posicionar-se face à concretização dos sucessores dos OMD, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?

A Engenharia, sendo eu economista, tem um papel muito importante porque lida com os aspetos mais concretos, objetivos, da formação da riqueza nacional. Podemos fazer os exercícios que quisermos, podemos discutir a sua distribuição, mas sem o passo prévio que é a acumulação de riqueza, não poderemos ter uma Sociedade evoluída e com preocupações sociais, porque não teremos recursos. E aí a Engenharia tem um papel decisivo. Como nós, na Economia. Mas o raciocínio do engenheiro é naturalmente menos discursivo, mais objetivo, mais de realização. Um engenheiro quando faz uma ponte tem que garantir que a ponte se mantém de pé. E pode discursar o que quiser, mas se não fizer bem os cálculos, a ponte cai. Enquanto os economistas são capazes de lhe dar os acontecimentos em relação ao PIB, porque é que foi aquilo e não foi outra coisa, e o papel aceita tudo. Dito isto, ambas as visões são necessárias, contudo a Engenharia tem um papel absolutamente fundamental quando se fala dos OMD, de crescimento do produto, de melhoria da produção de riqueza. ●



Pagamentos Fracionados

ESTE INVERNO ABRIGUE-SE DAS DESPESAS E COMECE A PAGAR SÓ EM MARÇO.

De 1 de dezembro de 2015 a 29 de fevereiro de 2016, transfira as suas compras, levantamentos a crédito, pagamentos de serviços e pagamentos ao Estado para a funcionalidade de Pagamentos Fracionados.

Desde o dia em que começam a chover compras, uma coisa é certa: a Caixa está consigo. Porque o queremos ajudar na gestão do seu dia-a-dia, o seu cartão de crédito de particulares da Caixa dá-lhe acesso automático a uma linha de crédito suplementar* de 100% do limite de crédito do cartão, para pagamentos em prestações constantes. Pode transferir as suas compras em qualquer agência da Caixa ou através do serviço Caixadirecta, sem sair do conforto do seu lar. Se ainda não tem um cartão de crédito da Caixa, consulte o simulador disponível em cgd.pt e descubra o cartão ideal para si.

* **TAEG de 18,4%**, para um montante de 1.500€, com reembolso a 12 meses, à TAN de 14,65%.



HÁ UM BANCO QUE AJUDA A DAR CERTEZAS AO FUTURO.
A CAIXA. COM CERTEZA.

www.cgd.pt | 707 24 24 24 | 24h todos os dias do ano | Informe-se na Caixa.



ESTUDO DE CASO

CONTRIBUTO DA ENGENHARIA GEOGRÁFICA PARA O CONTROLO E A PREVENÇÃO DO SURTO DE DENGUE NA ILHA DA MADEIRA

INTRODUÇÃO

A importância dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e da análise espacial na epidemiologia moderna é deveras reconhecida, mais precisamente nos modelos construídos numa matriz *epidemic intelligence*, com vista à deteção e controlo de surtos. A importância da localização de casos e o cruzamento com dados espaciais que ajudam a caracterizar as doenças, facilitam o trabalho das autoridades de saúde pública, contribuindo para uma tomada de decisão mais rápida e eficaz, podendo, assim, poupar vidas humanas. Um dos primeiros registos do uso da análise espacial em epidemiologia data do século XIX, quando o médico inglês John Snow conseguiu controlar o surto de cólera na cidade de Londres através da distribuição espacial dos casos, identificando assim qual a bomba de água contaminada.

Para a gestão e prevenção de doenças tropicais, incluindo a dengue – uma doença emergente com

ANA CLARA SILVA
Vice-Presidente do IASAÚDE,
IP-RAM e Coordenadora
do Departamento de Saúde,
Planeamento
e Administração Geral

MARIA DAS DORES VACAS
Coordenadora da Unidade
de Engenharia Sanitária

LUÍS ANTUNES
Engenheiro Geógrafo

DUARTE ARAÚJO
Geógrafo

MÁRCIA BAPTISTA
Estatístico

MARGARIDA CLAIROUIN
Engenheira do Ambiente

MARCO MAGALHÃES
Engenheiro do Ambiente

CATARINA VALENTE
Matemática

Depart. de Saúde, Planeamento
e Administr. Geral do Instituto
de Administração da Saúde
e Assuntos Sociais, IP-RAM

uma distribuição geográfica, incidência e severidade crescentes em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo que afeta cerca de 40% da população –, as ciências geográficas destacam-se na análise da deteção precoce e progressão da doença, na sua distribuição geográfica, na comunicação de risco e na divulgação da informação (1)(2)(3). A febre de dengue é uma doença viral, transmitida por vetor-mosquito, de propagação mais rápida no Mundo, lidera as arboviroses em humanos, sendo o mosquito *Aedes aegypti* considerado o vetor mais eficaz na transmissão da dengue, entre outros vírus, como a Chikungunya, Zika e febre-amarela. Os mosquitos vetores representam atualmente o maior potencial letal para os seres humanos, responsáveis por aproximadamente 725.000 mortes por ano (4).

A presença do mosquito *Aedes aegypti* na Ilha da Madeira foi registada em 2005. Após sete anos da sua identificação, ocorreu o primeiro surto de dengue nesta ilha, o primeiro na Europa desde 1928. O surto teve início a 26 de setembro de 2012 e terminou

em 3 de fevereiro de 2013, registrando-se 2.167 casos prováveis. Neste período confirmaram-se 1.080 casos em laboratório, correspondendo a 50% dos casos prováveis. A partir do “lugar de residência” foi possível identificar as áreas com incidência mais elevada, ao nível da freguesia. A taxa de incidência acumulada na Ilha da Madeira foi de 80,85/10.000 habitantes e o concelho mais afetado foi o do Funchal, com uma incidência de 156,04/10.000 habitantes. Desde março 2013 que não se registam casos autóctones de dengue na ilha da Madeira.

Assim, a combinação dos dados climatológicos, entomológicos, epidemiológicos e demográficos recolhidos, respetivamente, junto do Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA), sistema de vigilância entomológico, *Madeira Dengue Surveillance System* (MDSS) e Censos 2011, respetivamente, através dos SIG, permitiu difundir informação geoespacial de apoio à tomada de decisão para uma estratégia de controlo e prevenção da dengue na RAM. O MDSS, baseado nos dados reportados por hospitais públicos, centros de saúde e unidades do setor privado, considera os dados de diagnóstico clínico e laboratorial e ainda a recolha de informação sociodemográfica: morada de residência, atividade diária e *link* epidemiológico, permanência ou viagem recente a zona endémica de dengue.

Na sequência da necessidade de associação da componente geográfica aos dados epidemiológicos e considerando a urgência no controlo do surto para a saúde pública, no início do surto de dengue, os serviços regionais de cartografia, através da Direção Regional de Ordenamento do Território e Ambiente foram convocados para apoiar este trabalho. Assim, foi criada uma equipa multidisciplinar constituída por membros técnicos de vários serviços regionais, entre os quais estava presente um Engenheiro Geógrafo. Para este trabalho de análise espacial e mapeamento da doença e de controlo vetorial, foram usados equipamentos munidos com GNSS e programas de código aberto (ou outros gratuitos), nomeadamente QGis, SatScan, GeoTag, Google Earth, R Project.

METODOLOGIAS GEOESPACIAIS APLICADAS AO TRABALHO

O início dos trabalhos de mapeamento da doença deu-se com a geocodificação das moradas de trabalho, dos locais visitados e da residência, conforme dados contidos nos inquéritos epidemioló-

gicos, dos primeiros 160 casos confirmados. Foi atribuída simbologia diferente para as três classes de endereços e definição das linhas que ligavam os diversos locais por cada caso provável, com atribuição de cores por dia de declaração da doença. Através do cruzamento das linhas que ligavam os diversos locais por cada caso foi possível identificar os primeiros locais de contágio (Figura 1). Com este resultado, procedeu-se a um varrimento destas zonas para identificar e eliminar criadouros domésticos e peridomésticos e aplicar água do mar nas sargetas de modo a eliminar as formas imaturas dos mosquitos *Aedes aegypti*.

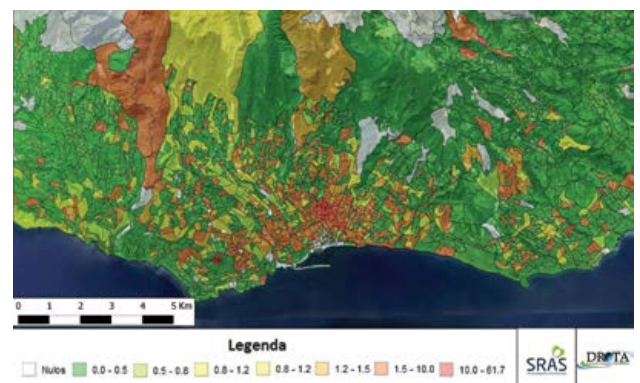
Após os primeiros 160 casos, continuou-se com a geocodificação da morada de residência dos casos prováveis, contabilizando um total de 2.167 pontos desde o início do surto. Este processo foi realizado em duas fases, iniciou-se com a geocodificação automática através do Google Maps Geocoding API. Posteriormente, com recurso ao QGis, foi efetuado um refinamento do posicionamento de cada localização utilizando os dados vetoriais da Infraestrutura de Dados Espaciais da RAM (IRIG-Madeira) com o tema Endereços, da responsabilidade das Câmaras Municipais. Assim, garantiu-se a integridade e a fiabilidade dos dados e da análise espacial, possibilitando a contabilização dos casos de dengue ao nível da subsecção estatística. Esta informação foi uma das bases de trabalho mais importantes para caracterizar o surto ocorrido. Com o QGis e o *Plugin Time Manager*, realizou-se ainda uma análise espaço-temporal para identificar a distribuição e a sequência dos focos de contágios. Pode consultar o filme resultante do trabalho em <http://bit.ly/CasosDengueMadeira>.

Foi criado um mapa de risco na ocorrência de um novo surto de dengue para os três principais concelhos (Figura 2) onde a Taxa de Incidência Expectável (TIE) por subsecção estatística estimou a ocorrência de doença na reemergência de um novo surto: $TIE < 1$ será abaixo do expectável; $TIE = 1$ será de acordo com o expectável; $TIE > 1$ será superior ao expectável. Este mapa deve ser analisado segundo a possibilidade de reemergência do serotipo DEN1 ou introdução de um novo serotipo. Desse modo, foram equacionadas as soluções em função dos dois cenários.

Figura 1 – Resultado do cruzamento da geocodificação dos endereços (trabalho, residência e visitas) de casos de dengue para localização dos primeiros focos de contágio



Figura 2 – Mapa de risco relativo a um novo surto de dengue nos concelhos com mais alta taxa de incidência



Para uma melhor identificação da distribuição da doença e dos principais focos de contágios procedeu-se ao cálculo dos 10 principais *clusters* espaço-temporais nos municípios de Funchal, Santa Cruz e Câmara de Lobos. Os dados geográficos de base usados foram os locais de residência dos casos prováveis de dengue e os

dados demográficos por subsecção estatística dos Censos 2011, do INE. Recorrendo-se ao programa gratuito SatScan, calcularam-se os *clusters* com raio máximo de 500 metros, análise retrospectiva espaço-temporal com sete dias de agregação e *scanning* pelo modelo discreto de Poisson. Foi identificado o *cluster* primário de Santa Luzia, no qual o primeiro caso ocorreu a 1 de outubro e o último a 23 de novembro de 2012. Este foi o primeiro foco a surgir e o primeiro a acabar.

Tendo em consideração a existência de locais sensíveis dentro dos *clusters* determinados, como escolas, centros de saúde e hotéis, considerou-se mapear os casos prováveis de dengue por faixas etárias e sobrepor o tema geográfico das escolas da IRIG-Madeira. Os resultados foram que o grupo etário com maior Taxa de Incidência (TI) (15-24 anos) é o menos representado, em percentagem, dentro dos *clusters* espaciais de residência (29%). No sentido oposto, o grupo etário com maior representação é o correspondente a uma idade superior a 65 anos, com presença de 60% nos *clusters* de residência. Considerando que nos dois *clusters* principais (Santa Luzia e Rua Bela de São Tiago) existem mais estabelecimentos escolares com alunos na faixa etária dos 15-24 anos, conclui-se que foram infetados nas escolas e não nas suas áreas de residência (Figura 3). Com este resultado, sentiu-se a necessidade de aumentar a comunicação para a saúde na comunidade educativa, nomeadamente com o projeto "Procedimentos de segurança individual e coletiva face a riscos epidémicos: A Dengue", desenvolvido em parceria com a Direção Regional de Educação. Assim, o número de armadilhas de ovos de mosquitos nos estabelecimentos escolares da região foi aumentado.

Figura 3 – Análise espacial para cálculo da percentagem de indivíduos infetados, por faixa etária, dentro do *cluster* geográfico de residência



Os dados entomológicos e epidemiológicos relativos a estes *clusters* foram integrados ao nível da subsecção estatística para tentar identificar qual dos índices entomológicos existentes na literatura representaria melhor a experiência vivida na Madeira e avaliar os níveis de infestação nos municípios onde se registaram a atividade do vetor. Foram considerados os seguintes dados entomológicos: número de criadouros e número de residências inspecionadas pelos Técnicos de Saúde Ambiental (TSA), com codificação da morada. Os dados epidemiológicos em análise foram: número de casos prováveis e TI por subsecção estatística. Procedeu-se a um estudo de correlação linear (coeficiente de correlação de Spearman) dos Índice de casa, Índice de recipiente, Índice de Breteau e Índice Stegomya. O resultado com maior relevância foi a correlação mode-

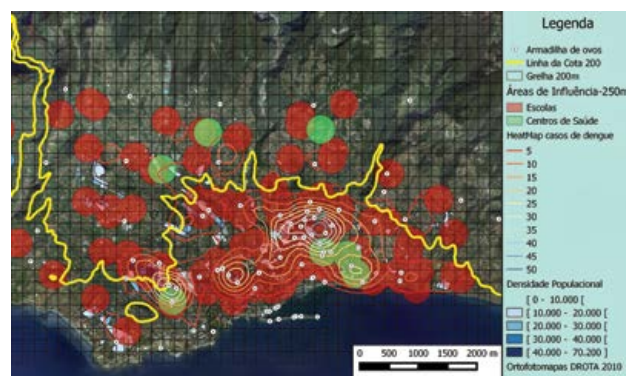
rada (0,35) encontrada do Índice Stegomya com a TI de casos prováveis ($pvalue < 0,05$).

Foi criada internamente uma plataforma geográfica na Web, denominada "NÃO! MOSQUITO" (Figura 4), através da autodeclaração (e geocodificação) voluntária da presença de mosquito por parte dos cidadãos, que consistiu na identificação dos locais infestados e apresentação semanal dos resultados da vigilância entomológica do vetor *Aedes aegypti* (<http://iasaude.sras.gov-madeira.pt/naomosquito>). O objetivo foi apresentar, de uma maneira transparente, acessível e em tempo-útil, os resultados da vigilância entomológica, promovendo o empowerment do cidadão para o controlo vetorial na região. Para além disso, é um canal direto do cidadão aos TSA

Figura 4 – Plataforma geográfica de auto-declaração para a geocodificação de locais com presença de mosquitos por parte dos cidadãos



Figura 5 – Análise espacial multi-variável usada para a redistribuição das armadilhas de ovos de mosquito



do Instituto da Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM (IASAUDE, IP-RAM), com pedidos de contacto para esclarecimento de dúvidas e apresentação de reclamações. A tecnologia usada foi a Google API com biblioteca de visualização de HeatMap e Google Map com linguagem em JavaScript e JQuery. Desde o seu lançamento, julho de 2013, até dezembro de 2015, foram geolocalizados 533 avistamentos de mosquitos por parte dos cidadãos.

No período pós-surto houve necessidade de redistribuir a rede de armadilhas de mosquito. O objetivo foi manter o esforço de captura mas com melhor distribuição espacial. Usou-se o *geotagging* de fotografias, com recurso ao programa de código aberto Geotag. Procedeu-se à sua posterior conversão automática em ficheiro de pontos com recurso ao QGIS. A nova localização das armadilhas foi determinada com recurso à análise espacial de diversas variá-

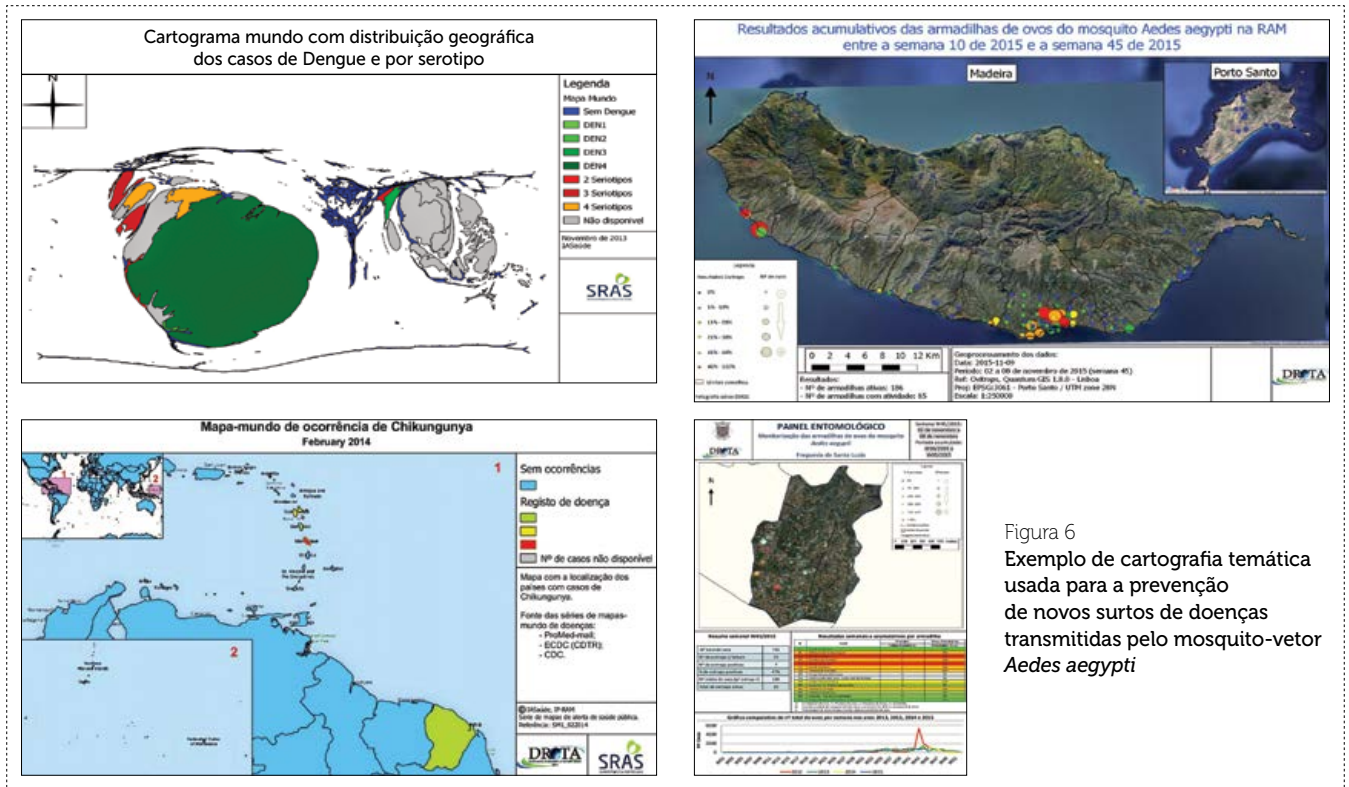


Figura 6
Exemplo de cartografia temática usada para a prevenção de novos surtos de doenças transmitidas pelo mosquito-vetor *Aedes aegypti*

veis que melhor caracterizam potenciais áreas de risco para a saúde pública (Figura 5):

- Malha regular de 200 metros;
- Densidade populacional com quatro classes;
- Mapa de intensidade do número de casos prováveis de dengue;
- Linha da cota dos 200 metros;
- Áreas de influência em zonas de risco de contágio:
 - <250m de escolas;
 - <250m centros de saúde.

De entre as diversas finalidades desta rede de vigilância, destaca-se os trabalhos de controlo vetorial, como a identificação de locais de presença de mosquito para serem, posteriormente, visitados pelos TSA; a avaliação de áreas de risco que são a base para os boletins entomológicos enviados semanalmente para os parceiros. São ainda realizados diversos geoprocessamentos, como a modelação espacial (ver exemplo do *Madeira vector surveillance and control 2014/2015* em <http://bit.ly/VigilanciaEntoMadeira2015>). A nível de comunicação para a prevenção de novos surtos, a cartografia passou a ter um papel determinante. Esta passou a fazer parte dos alertas de saúde pública, *dashboards*, relatórios epide-

miológicos e entomológicos semanais, demonstrando assim, uma vez mais, a importância desta ciência na Saúde (Figura 6). No total, até dezembro de 2015, foram emitidos 1.853 boletins, 826 painéis e 68 mapas de alerta de saúde pública.

CONCLUSÕES

À data de início de surto de dengue, o IASAÚDE, IP-RAM, autoridade regional de saúde da Região Autónoma da Madeira, não contava com nenhum Engenheiro Geógrafo nos seus quadros. Após este trabalho passou a dispor de um Engenheiro Geógrafo incluído numa equipa multidisciplinar de analistas responsáveis pelos trabalhos de epidemiologia e entomologia da RAM. Para além do trabalho apresentado, parte do geoprocessamento realizado no decorrer do surto de dengue e da vigilância entomológica e epidemiológica para a prevenção de um novo surto, realizaram-se outros trabalhos de análise e epidemiologia espacial. Exemplo disso são a Carta de Saúde Oral da coorte de 2001 na RAM, a Distribuição Espacial dos casos de HIV/Sida da RAM, a Carta de equipamentos de saúde e estudos da aplicação de hormona de crescimento juvenil piriproxifen. **E**



Referências

- [1] Khan O.A., Davenhall W., Ali M., Castillo-Salgado C., Vazquez-Prokopec G., Kitron U., et al. (2010) Geographical information systems and tropical medicine. *Ann Trop Med Parasitol*. 104(4):303-18.
- [2] Fay, R.W.; Eliason D.A. (1965), A preferred oviposition site as surveillance method for *Aedes aegypti*. *Mosquito News* 1966, 26(4), pp.531-535.
- [3] Gomes, A.C. (1998) Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (Stegomyia) aegypti* e *Aedes (Stegomyia) albopictus* em programa de Vigilância entomológica, *Informe Epidemiológico do Sus*, 1998, 7(3), pp.49-57.
- [4] <https://www.gatesnotes.com/Health/Most-Lethal-Animal-Mosquito-Week>

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

Engenharia CIVIL	82	Engenharia GEOGRÁFICA	99
Especializ. em Segurança no Trabalho da Construção	85	Engenharia AGRONÓMICA	105
Engenharia ELÉTROTÉCNICA	86	Engenharia FLORESTAL	106
Engenharia MECÂNICA	87	Engenharia de MATERIAIS	107
Engenharia GEOLÓGICA E DE MINAS	89	Engenharia INFORMÁTICA	109
Engenharia QUÍMICA E BIOLÓGICA	93	Engenharia do AMBIENTE	109
Engenharia NAVAL	97		

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

Especialização em

TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO	111	ENGENHARIA ACÚSTICA	122
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	115	AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA	123
ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO	119		

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA**CIVIL**

JOÃO MANUEL CATARINO DOS SANTOS > JC@CentralProjectos.pt

MELHOR ESTÁGIO 2015Tema: **Preparação, planeamento e gestão na execução de obras de arte**Autor: **Paulo Ricardo Fernandes Alves**

Orientador: Victor Manuel Serra Moura e Silva



As estruturas de betão armado, e especialmente a área das Pontes e Viadutos, desde cedo despertaram a minha atenção, em especial pelos métodos construtivos aplicados na sua execução.

Nos últimos anos a construção de novas pontes abrandou e temos assistido a um crescente aumento na reabilitação neste tipo de estruturas, o que não deixa de proporcionar novos desafios e a aplicação de novos processos construtivos.

Após terminar o Mestrado na área de Estruturas tive a oportunidade de desenvolver a formação adquirida ao longo do curso na empresa Tecnovia – Sociedades de Empreitadas, S.A., à qual desde já expresso o meu agradecimento pelas oportunidades de for-

mação pessoal e profissional que foram essenciais para o meu desenvolvimento.

No relatório elaborado procurei evidenciar o acompanhamento, planeamento e gestão necessários para a boa conclusão das empreitadas. O estágio permitiu-me também o desenvolvimento de projetos de dimensionamento e métodos construtivos, de forma a obter processos de trabalho eficazes durante a execução das obras, minimizando a duração das diferentes atividades e com o objetivo de maximizar os meios envolvidos.

Esta experiência na área de direção de obra demonstrou-me também o quanto importante é a comunicação constante entre colegas envolvidos neste tipo de obras e a in-

terdisciplinaridade entre as várias partes envolvidas na execução das obras, para que estas sejam bem concebidas e concluído dentro do prazo.

A primeira obra em que participei no decorrer do estágio, "IP3 – Substituição dos pilares das três pontes do IP3", as estruturas são constituídas por tabuleiros vigados de betão armado pré-esforçado, com vãos interiores de 40,0 m. Os encontros são do tipo em cofre aberto e os pilares são constituídos por fustes cilíndricos com 2,60 m de diâmetro, encimados por capitéis laminares pré-esforçados. Os capitéis apresentam altura variável entre 0,80 m nas extremidades e 3,60 m ao eixo e largura de 0,60 m. As fundações dos pilares são diretas, apresen-

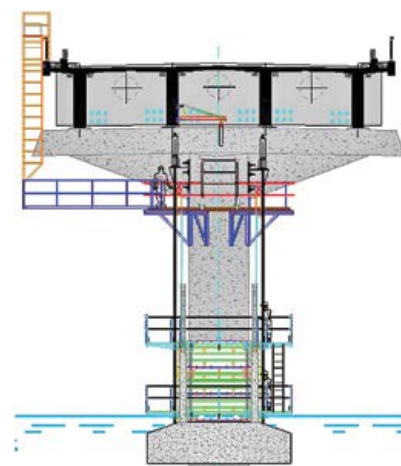
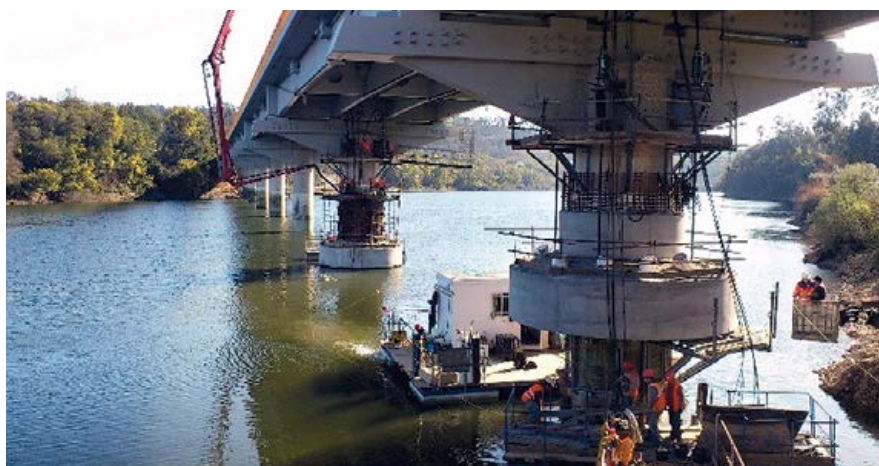


Figura 1 Execução dos novos pilares na Ponte do Cunhedo, sobre o rio Mondego

tando forma circular com 6,0 m de diâmetro. As obras foram construídas entre os anos de 1976 e 1979 segundo os projetos da autoria do Professor Edgar Cardoso; o conjunto dos fustes dos pilares destas obras de arte apresentavam anomalias decorrentes da degradação provocada por reações alcalis-silica que originou fendilhação acentuada, colocando em causa a manutenção em serviço das obras e tornando assim necessária uma intervenção de substituição dos pilares.

A segunda obra, "IC1 – Ponte dos Esteiros", é uma ponte constituída por dois arcos de alvenaria de tijolo, apoiados num pilar no leito do ribeiro e em dois encontros nas margens, elementos esses constituídos por alvenaria de pedra argamassada de dimensão variável.

O tabuleiro tem uma extensão longitudinal de aproximadamente 11,10 m e a plataforma rodoviária apresenta uma largura total de 5,10 m, acomodando uma faixa de rodagem, bermas e guarda corpos de alvenaria.

Os arcos que suportam o apoio do tabuleiro são constituídos por blocos de tijolo cerâmico maciço, com corda de 5,05 m e o pilar formado por pedra de alvenaria constituída por segmentos retos de 6,00 m de desenvolvimento e uma largura média de 1,00 m, terminando em quebra-mares circulares.

Os encontros – E1 localizado do lado norte e E2 a sul – são igualmente constituídos por alvenaria de pedra argamassada, prolongando-se em muros de ala de alvenaria rebocada em ambos os lados da obra de arte.

As principais intervenções na estrutura foram o reforço dos arcos e a substituição do reboco existente por reboco reforçado com fibra de vidro, garantindo as condições de segurança na sua utilização.

A área de Direção de Obra onde tenho es-



Figura 2 Alçado jusante após a reabilitação

tado envolvido tem-me permitido uma aprendizagem diária e uma absorção constante de conhecimentos, com a certeza que, por me ter encontrado rodeado de profissionais extremamente qualificados e profissionais, me facilitou este processo. É sem dúvida gratificante ultrapassar diariamente os desafios que vão surgindo e aprender sempre um pouco mais com a resolução de cada um deles. **e**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

LCW Consult recebe Prémio Inovação em Pontes

A LCW Consult, empresa portuguesa de consultoria de Engenharia Civil, recebeu, no dia 4 de novembro, em Londres, o Prémio Inovação em Pontes, uma das categorias dos prestigiados Be Inspired Awards, patrocinados pela empresa norte-americana Bentley.

O projeto da Ponte sobre o rio Ceira, junto à cidade de Coimbra, da autoria de Victor Barata, coadjuvado por Rui Tavares e João Henriques, foi a obra premiada. Esta ponte, com cerca de 1 km de extensão e 26,4 m de

largura, cujo vão principal de 250 m sobre o rio se situa a 140 m de altura, faz parte do lanço Tomar/Coimbra da autoestrada A13 e foi aberta ao tráfego em 24 de abril de 2014. A obra foi construída por avanços sucessivos em consola, em viga-caixão, correspondendo a um dos maiores vãos, a nível internacional, nesta tipologia estrutural.

A LCW Consult realiza estudos e projetos de infraestruturas de transportes e de infraestruturas hidráulicas, designadamente pontes



e estruturas especiais, túneis, barragens, estradas, caminhos-de-ferro e requalificações ambientais, em Portugal e em múltiplos países da América, de África e da Ásia. **e**

62.ª Assembleia Geral do Conselho Europeu de Engenheiros Cívicos



A 62.ª Assembleia Geral do Conselho Europeu de Engenheiros Cívicos (ECCE) teve lugar em Praga, na República Checa, nos dias 30 e 31 de outubro, organizada pela Câmara Checa de Engenheiros, CKAIT (www.ckait.cz).

O ECCE reúne cerca de 25 associações nacionais representantes de engenheiros civis, visando promover o intercâmbio entre essas associações, estabelecer plataformas comuns de entendimento relativas ao exercício da profissão e transmitir as preocupações consensuais às instâncias da União Europeia (www.ecceengineers.eu). É atualmente presidido por Włodzimierz Szymczak (Polónia), que, em outubro de 2014, sucedeu ao Eng. Fernando Branco, atualmente a exercer as funções de Vice-presidente, como Presidente anterior, tal como previsto nos estatutos desta associação.

A aprovação dos novos estatutos do ECCE foi o ponto central desta Assembleia Geral, motivando um debate intenso sobre a proposta preparada por um grupo de trabalho liderado por Fernando Branco. Entre outras alterações, destaca-se o aumento da duração dos mandatos da Comissão Executiva de dois para três anos.

Nesta Assembleia foi também anunciada uma mudança de estratégia, que inclui uma completa reformulação das Comissões de Trabalho, que serão extintas na próxima reunião geral, em março de 2016. A partir de então, o ECCE selecionará os temas mais relevantes e oportunos para a defesa dos engenheiros civis e do setor da construção em geral, criando grupos de trabalho para cada tema que terão como objetivo a elaboração de um documento para pos-



terior apresentação às instâncias comunitárias em Bruxelas.

A emissão de um Cartão Europeu de Engenheiro Civil, aprovada anteriormente, foi anunciada como eminente, tendo sido aprovados os procedimentos a adotar pelos seus futuros portadores. Numa primeira fase,

apenas os membros das associações profissionais que integram o ECCE, como é o caso da Ordem dos Engenheiros, poderão ser portadores deste cartão.

Um último assunto relevante que foi referido foi a participação do ECCE nas negociações em curso tendo em vista a celebração do Acordo de Parceria Transatlântica de Comércio e Investimento (Transatlantic Trade & Investment Partnership – TTIP) entre os Estados Unidos da América e a União Europeia. A participação do ECCE nestas negociações visa acautelar algumas questões relevantes para o exercício da profissão de Engenheiro Civil, designadamente, facilitando os processos migratórios, com uma maior facilidade de concessão de licenciamento para o exercício da profissão, garantindo, contudo, o respeito pelo cumprimento dos regulamentos nacionais, bem como a manutenção das devidas responsabilidades profissionais tanto no âmbito civil como criminal. Precedendo a Assembleia Geral, foram realizadas as reuniões das Comissões de Trabalho.

A próxima reunião do Conselho Europeu de Engenheiros Cívicos será organizada pelo Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (Espanha) e terá lugar em Madrid, em março de 2016. ●

Workshop “Redes Neurais Artificiais”

Decorreu no Porto, no dia 1 de outubro, um Workshop sobre “Redes Neurais Artificiais” (RNA), promovido pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto e pelo Grupo AdP, que reuniu mais de 200 pessoas, entre docentes, estudantes e profissionais de vários setores de atividade e empresas, em particular ligadas à gestão de infraestruturas de sanea-

mento básico. Com uma participação maioritariamente composta por engenheiros, releva-se a presença da Engenharia Civil em grande destaque, decorrente da intervenção que esses técnicos têm no setor das águas. Foram apresentados diversos casos de estudo de aplicação de RNA, nomeadamente na gestão de Estações de Tratamento de

Águas Residuais, mas também na gestão de ativos físicos, na modelação hidráulica e gestão da eficiência térmica dos edifícios, além de o evento ter contado com a participação de várias empresas (Aquasis, Baseform, Efacec, IBM, Navia, Paralise e Requitme) que apresentaram os seus produtos no *networking* realizado durante o almoço.

O Workshop contou com uma sessão de *Ice Breaking* ao início da manhã, para promover



a interação entre todos os presentes (oradores, empresas e participantes), contribuindo para um entrosamento inicial e permitir a realização de um inquérito sobre a temática abordada, cujos resultados foram apresentados durante a mesa redonda que encerrou os trabalhos, constituída por cinco personalidades do tecido empresarial e da área da investigação.

O evento teve por mote o Prémio WEX Água e Energia 2015 alcançado este ano, na Turquia, por um projeto da AdP e de várias instituições de ensino superior envolvidas na organização do *Workshop*. 

Mais informações disponíveis em

[www.isep.ipp.pt/Page/ViewPage/
/workshopredesneuraisartificiaiscomunicoes](http://www.isep.ipp.pt/Page/ViewPage/?workshopredesneuraisartificiaiscomunicoes)

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA

CIVIL

ESPECIALIZAÇÃO EM
SEGURANÇA NO TRABALHO DA CONSTRUÇÃO

Seminário “Gestão da Segurança de Equipamentos na Construção”

Realizou-se com assinalável sucesso, dia 18 de novembro, no auditório da Ordem dos Engenheiros (OE) praticamente lotado, em Lisboa, o Seminário “Gestão da Segurança de Equipamentos na Construção”, iniciativa inserida na campanha da Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) “Prevenção de Riscos Profissionais com Máquinas e Equipamentos de Trabalho”. Organizado pela Especialização em Segurança no Trabalho da Construção da OE, o Seminário contou com o apoio da ACT e da Associação de Empresas de Construção, Obras Públicas e Serviços (AECOPS).

Na sessão de abertura, presidida pela Eng.^a Cristina Machado, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil da OE, participaram

o Eng. Pedro Braz, Inspetor-geral do Trabalho, o Dr. Costa Tavares, Diretor na AECOPS, e o Eng. José Eduardo Marçal, Coordenador da Especialização, tendo todos salientado a extrema relevância do tema para um desempenho da Engenharia que se reflita na redução efetiva da sinistralidade na indústria da construção.

Seguiram-se, durante a tarde, oito intervenções asseguradas por membros da Especialização em Segurança no Trabalho da Construção, por um Técnico Superior de Segurança no Trabalho e por representantes da ACT, da AECOPS, do CATIM, do ISQ e da PERI, intercaladas com dois períodos de debate com participação intensa e interessada da audiência. 





MELHOR ESTÁGIO 2015

Tema: **Desenvolvimento de algoritmos para seguimento de plumas químicas utilizando múltiplos veículos autônomos**

Autor: **Jorge Miguel Dias de Almeida Rodrigues Soares**

Orientador: Alcherio Martinoli



Ao longo das últimas décadas, tem vindo a assistir-se a um aumento do interesse e da investigação acerca de métodos automatizados de deteção, rastreio e mapeamento de emissões químicas. As aplicações são inúmeras e incluem operações de busca e salvamento, desminagem e deteção de fugas de substâncias tóxicas ou explosivas, bem como monitorização ambiental, mapeamento de emissões poluentes e estudo de ecossistemas subaquáticos.



Figura 1 Túnel de vento utilizado nas experiências

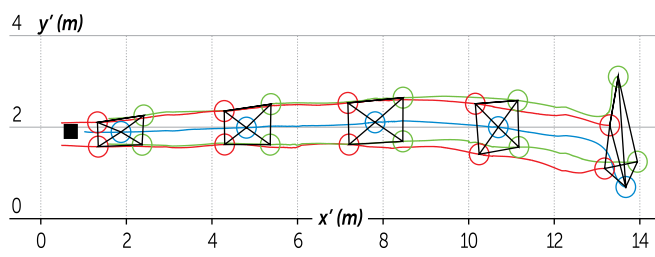


Figura 2 Trajetórias seguidas por cinco robôs numa formação retangular

Muitas das aplicações mencionadas envolvem cenários perigosos, nos quais seria desejável limitar a presença e exposição de humanos e animais. No entanto, a utilização de agentes biológicos permanece a solução mais prática e mais comum. Com este trabalho de estágio, desenvolvido na École Polytechnique Fédérale de Lausanne, na Suíça, pretendeu-se dar um contributo para a substituição dos agentes biológicos envolvidos na localização de fontes de odor por robôs autônomos.

A localização de fontes de odor é, essencialmente, um problema de procura. No entanto, quando comparada com problemas do mesmo âmbito, está sujeita a dificuldades acrescidas, derivadas dos próprios fenómenos de transporte de matéria. À medida que uma substância química se afasta da fonte, por ação do vento ou da

corrente, forma uma pluma de odor que, sob a ação de turbulência de pequena escala, se separa em pacotes discretos. A distribuição resultante invalida a utilização de métodos clássicos baseados em gradientes. Acresce que as plumas são dinâmicas e podem oscilar, variando em forma e em posição. Os sensores disponíveis apresentam também limitações de tempo de resposta, seletividade e sensibilidade, reduzindo a capacidade de recolha de informação e contribuindo para uma grande discrepância em termos de desempenho face aos equivalentes biológicos.

O trabalho focou-se no processo central da localização de fontes de odor: o seguimento da pluma química. Propôs-se um algoritmo distribuído de seguimento de plumas aéreas que tem como princípio operacional a utilização de mais de um robô, em formação, permitindo assim medir a concentração em diferentes locais em simultâneo, o que ajuda a superar o problema da inconstância da pluma. O algoritmo desenvolvido baseia-se em três componentes: controlo de formação, centragem na pluma e deslocação a barlavento. O controlo de formação é feito com base na teoria dos grafos, em particular recorrendo a um mecanismo de retroação envolvendo a matriz de Laplace, que possibilita a convergência para uma disposição arbitrária sem líderes, utilizando apenas as posições relativas dos robôs vizinhos. A direção do vento é usada para orientar a formação e para deslocar os veículos contra a corrente que transporta o odor. As várias medidas de concentração permitem centrar os robôs na pluma e ajustar a envergadura da formação com vista a delimitá-la.

O algoritmo foi desenvolvido e testado com recurso a simulações de alta-fidelidade, utilizando um modelo de filamentos para a propagação do odor. Em seguida, foi implementado em robôs com sensores para a concentração de odor e a direção do vento e utilizado para seguir uma pluma de etanol num túnel de vento (Figura 1). Foram realizadas experiências com diferentes formações e número de robôs. Os resultados mostram que o algoritmo é capaz de seguir a pluma até à origem, com erro final médio de 4 cm e distância viajada em excesso de apenas 0,5%. A Figura 2 apresenta as trajetórias resultantes de uma das experiências, mostrando como o dimensionamento da formação permite ainda a recolha de informação sobre a forma da pluma. O desenvolvimento e ensaio das soluções continuaram após a conclusão do estágio, tendo o algoritmo sido adaptado para utilização em formações 3D, veículos aquáticos e cenários sem vento detetável.

12.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Eletrotécnica



Realizou-se no passado dia 20 de novembro, na EXPONOR – Feira Internacional do Porto, o 12.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Eletrotécnica da Ordem dos Engenheiros (OE). Tem sido prática do Colégio agendar estes Encontros no período e no local em que decorra o ENDIEL – Encontro para o Desenvolvimento do Setor Elétrico e Eletrónico, proporcionando aos participantes a possibilidade de assistirem a dois eventos com interesse manifesto para os profissionais da área. Na sessão de abertura, além dos representantes da OE, associaram-se a



este evento o Presidente da ANIMEE – Associação Portuguesa das Empresas do Setor Elétrico e Eletrónico, Eng. Carlos Cardoso, e o Diretor-geral de Energia e Geologia, Eng. Carlos Almeida.

Foram abordados três grandes temas desenvolvidos por colegas de reconhecida competência nestas áreas: “A Luz e Tecnologias Inerentes”, uma forma de o Colégio se associar ao Ano Internacional da Luz que está a decorrer (Eng. Barata da Mota e Eng. Vítor Vajão); “Produção de Energia Distribuída” e, em particular o “Autoconsumo (UPAC)” e a

“Pequena Produção (UPP)”, por ter sido objeto de novo quadro legal (Eng. Filipe Pinto, DGEG e Eng. Catarino Alves, EDP Distribuição); “Qualidade de Serviço do Setor Elétrico – Vertente Técnica”, tema sempre atual e que consubstancia o protocolo existente entre a ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos e a OE (Prof. Jorge Esteves, ERSE). O Eng. Machado e Moura, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Eletrotécnica da OE, e o Eng. Carlos Loureiro, Vice-Presidente Nacional da OE, procederam ao encerramento do Encontro. 

INICIATIVAS REGIONAIS



• Região Sul visita a Agência Europeia de Segurança Marítima » ver secção Regiões » 

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA

MECÂNICA

 GONÇALO PERESTRELO » gperestrelo@gmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2015

Tema: **Metodologia para determinação simultânea de parâmetros de leis constitutivas de chapas metálicas anisotrópicas, com recurso a um único ensaio**

Autor: **Pedro André Dias Prates**

Orientador: Luís Filipe Martins Menezes



O estágio formal foi apresentado à Ordem dos Engenheiros para admissão à categoria de Membro Efetivo, na Especialidade de Engenharia Mecânica. O estágio foi realizado no Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra (CEMUC), sob a orientação do Professor Luís Filipe Menezes. A modelação do comportamento plástico de chapas metálicas é um dos aspetos fundamentais a considerar na simulação nu-

mérica de processos de conformação de chapas metálicas. A natureza não-linear do comportamento plástico de chapas metálicas torna a sua caracterização complexa, dependendo de fatores tais como: (i) modelo constitutivo escolhido para descrever o encruamento e anisotropia do material; (ii) ensaios experimentais disponíveis, englobando a geometria de provete, condições de ensaio e metodologias de análise;

e (iii) estratégia de identificação de parâmetros constitutivos.

Os parâmetros constitutivos são geralmente identificados utilizando metodologias clássicas, a partir de ensaios com deformação homogénea na zona de medição (e.g. ensaios de tração e de corte, a diversas orientações no plano da chapa, e ensaios de expansão biaxial). Porém, os processos de estampagem envolvem deformação não homogénea.



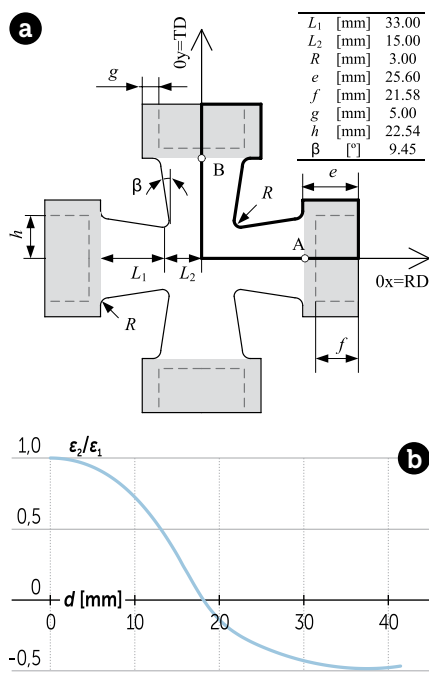


Figura 1 a. Geometria e dimensões do provete cruciforme; b. trajetórias de deformação (ϵ_2/ϵ_1) em função da distância ao centro do provete (d)

Neste trabalho foi desenvolvida uma metodologia de análise inversa para identificar os parâmetros das leis constitutivas que regem o comportamento plástico de chapas metálicas durante o processo de estampagem,

com recurso a apenas um único ensaio mecânico, biaxial em provete cruciforme. Utilizou-se uma abordagem simples do ponto de vista experimental, analisando as evoluções de carga durante o ensaio, para os dois eixos do provete, e as distribuições de deformação equivalente e de trajetória de deformação num dado instante do ensaio, ao longo dos eixos. O provete cruciforme foi otimizado de forma a abranger, tanto quanto possível, a gama de trajetórias que ocorre durante os processos de estampagem.

Com base num estudo sobre a influência dos valores dos parâmetros constitutivos nos resultados do ensaio cruciforme (análise direta), propôs-se uma metodologia de identificação inversa dos parâmetros que se baseia na minimização sequencial da diferença entre os resultados experimentais e numéricos do ensaio. Cada etapa da sequência utiliza uma função-objetivo distinta de acordo com o tipo de resultados a minimizar, com recurso ao algoritmo de Levenberg-Marquardt. Esta metodologia permite a identificação simultânea dos parâmetros de vários critérios de plasticidade e leis de encruamento. Os seus resultados foram comparados com os da estratégia baseada na minimização de uma única fun-

ção-objetivo, que envolve todos os parâmetros constitutivos e resultados do ensaio cruciforme, e com uma metodologia clássica. Concluiu-se que a utilização de uma única função-objetivo pode conduzir a inconsistências na descrição do comportamento plástico do material, nomeadamente o encruamento. Quanto às metodologias clássicas, a estratégia proposta utiliza apenas um ensaio, o que evita a tarefa árdua e exigente de realização e análise de múltiplos ensaios de tração, corte e/ou expansão biaxial, para determinação das respetivas curvas de encruamento, tensões limite de elasticidade e coeficientes de anisotropia. Todas as simulações foram realizadas com recurso ao programa DD3IMP – Deep Drawing 3d IMPLICIT, um código de simulação numérica de processos de estampagem, criado e em contínuo desenvolvimento no CEMUC. **e**

Agradecimentos

O autor agradece aos Professores Marta Oliveira e José Valdemar Fernandes, do CEMUC, o estímulo e acompanhamento deste estágio, e à Fundação para a Ciência e a Tecnologia pelo apoio através de uma Bolsa de Doutoramento (ref. SFRH/BD/68398/2010).

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA

EUROMECH Modelling and Simulation of Additive Manufacturing Processes

Os processos de fabricação aditiva assistidos por computador nos dias de hoje vêm sendo uma tendência crescente em aplicações industriais complexas e estruturalmente sólidas. A possível liberdade e complexidade das formas previstas por estas famílias de tecnologias pode proporcionar uma gama sem precedentes de oportunidades em projetos e Engenharia. Ao mesmo tempo, existe ainda um campo aberto em técnicas de modelação e simulação quando aplicado a estes processos. Não se limitando a uma aplicação industrial particular, o Colóquio EUROMECH, a realizar entre 9 e 11 de maio de 2016, na Universidade de Aveiro, tem por objetivo ser um fórum privilegiado de discussão científica focado no estado da arte, bem como nos desafios futuros em formulações matemáticas/físicas e nos correspondentes procedimentos de modelagem e simulação para as tecnologias dentro do ramo da fabricação aditiva, no seu sentido mais amplo, com particular ênfase para os processos de fabricação, como, por exemplo, impressão em 3D, de ligação granular, a deposição de extrusão e sinterização. **e**

| Mais informações disponíveis em <http://587.euromech.org>

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA

CEM2016 – Conferência de Engenharia Mecânica



Promovida pelo LAETA – Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica, unidade de investigação financiada pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, que congrega o maior grupo de investigação em Engenharia Mecânica do País, e organizada pelo INEGI – Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial, a Conferência de Engenharia Mecânica – CEM2016 decorre no Porto, de 1 a 3 junho de 2016. A organização pretende criar um fórum que envolva os diversos interessados e parceiros, não apenas da Academia, mas também de laboratórios, indústria, grupos de investigação e entidades financiadoras. Tópicos em discussão: avanços em tecnologia aeronáutica e aeroespacial, tecnologias facilitadoras e emergentes, tecnologias de transportes, energia, sistemas de engenharia e complexidade, educação e engenheiro mecânico global.

| Mais informações disponíveis em www.fe.up.pt/cem2016

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA

EPNM 2016 – XIII International Symposium on Explosive Production of New Materials: Science, Technology, Business, and Innovations



O EPNM 2016, organizado pela ADAI – Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial, da Universidade de Coimbra, e pelo Institute of Structural Macrokinetics and Materials Science, da Russian Academy of Science, decorrerá entre 20 e 24 de junho de 2016, em Coimbra.

De entre os tópicos a serem abordados neste Simpósio referem-se

os relativos à soldadura por explosão, processamento dos materiais por choque e explosão, consolidação de pó e materiais compósitos, síntese de novos materiais por ondas de detonação e choque, entre outros.

! Mais informações disponíveis em www.ism.ac.ru/events/EPNM2016

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA

EMMC15 – European Mechanics of Materials Conference



A Conferência EMMC15 decorrerá entre os dias 7 e 9 de setembro de 2016, em Bruxelas, Bélgica, organizada sob os auspícios da European Mechanics Society. A Conferência pretende reunir investigadores que têm um interesse comum na mecânica dos materiais, eventualmente com *backgrounds* de diferentes domínios (Engenharia Mecânica ou Civil, Física, Química etc.).

Daí as contribuições poderem vir a incluir investigações experimentais, modelos teóricos e métodos computacionais avançados com vista a uma melhor compreensão da mecânica de materiais a várias escalas. Referem-se, entre outros, os seguintes tópicos a abordar no congresso: mecânica de polímeros, de compósitos e de metais, previsões de fadiga e vida útil, mecânica de materiais altamente porosos, técnicas avançadas de modelagem, mecânica dos materiais em aeronáutica.

! Mais informações disponíveis em <http://sites.uclouvain.be/emmc15>

INICIATIVAS REGIONAIS



• Visita Técnica à Fucoli-Somepal » ver secção Regiões » **CENTRO**

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOLÓGICA E DE MINAS



TERESA BURGUETE » teresa.burguete@gmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2015

Tema: **Acompanhamento de desmontes de maciços rochosos com recurso a explosivos**

Autor: **Samuel Pedrosa Guerreiro**

Orientador: Pedro Alexandre Marques Bernardo



Este estágio profissional, com a duração de 12 meses, decorreu na empresa Orica Mining Services Portugal, S.A., subordinado ao tema: Desmonte de rochas com recurso a explosivos. Ocorreu, essencialmente, em cinco locais distintos, mencionados por ordem

cronológica: pedreira de Monte Chãos (Sines), minas da Somincor (Neves-Corvo) e Almina (Aljustrel) e obras de construção dos túneis do Marão e do descarregador de cheias complementar da barragem da Caniçada (Braga). O acompanhamento da escavação na pe-

dreira de Monte Chãos, para posterior ampliação do porto de Sines, decorreu durante os quatro primeiros meses de estágio. As principais tarefas compreenderam o auxílio no carregamento dos explosivos, a programação do sistema de iniciação eletrónico



(Unitronic 600), a monitorização de vibrações e a elaboração de relatórios diários, de desmonte e vibrações.

Seguiu-se um período (meados de novembro de 2014) de aprendizagem e acompanhamento das operações de manutenção efetuadas nos sistemas de carregamento a granel (*Emupump*) nas minas: Somincor e Almina. Os conhecimentos adquiridos, nestes locais, foram uma vantagem no auxílio necessário na obra seguinte (túnel do Marão), acompanhada desde o final de novembro de 2014 até ao início de fevereiro de 2015, onde se usou o mesmo método de carregamento de explosivos. Neste último local, esteve também responsável pela formação técnica dos trabalhadores do empreiteiro sobre a utilização do sistema de iniciação eletrónico, tornando-os autónomos.

Após um novo período de aperfeiçoamento do conhecimento das técnicas de manutenção da *Emupump*, nas referidas minas, a partir do início de abril de 2015, na obra da Caniçada, iniciou a manutenção daquele sistema, para além de programar o sistema de iniciação eletrónico, dar formação sobre os procedimentos operacionais e de segurança destes dois últimos sistemas e ainda facultar apoio técnico ao nível do registo de vibrações. Em todas as obras realizaram-se, também,



Figura 1 BoS ("Basis of Safety") para ambiente subterrâneo (à esquerda) e de superfície (à direita)

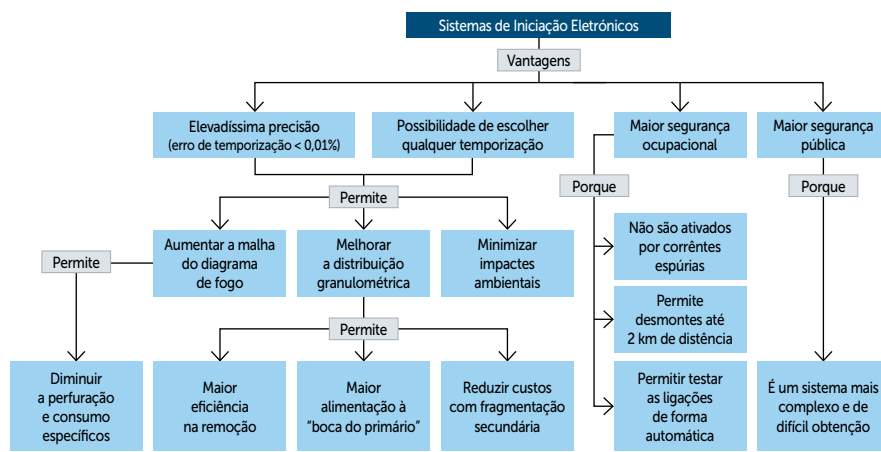


Figura 2 Organograma relacionando as principais vantagens dos sistemas de iniciação eletrónicos

análises de risco, de forma a assegurar que eram satisfeitos os requisitos de segurança exigidos pela Orica (Figura 1).

Este estágio permitiu consolidar e adquirir uma quantidade incomensurável de conhecimentos técnicos (e não só) que, devido à sua especificidade, não seria possível obtê-los a nível universitário. De facto, qualquer uma das tarefas propostas, apesar do apoio de alguns conhecimentos académicos, consistiu numa experiência totalmente nova.

O auxílio no carregamento com explosivos, quer encartuchado, na pedra de Sines, quer a granel, nas obras do Marão e Caniçada, permitiu não só aprender os procedimentos operacionais e de segurança, como também perceber as condicionantes e dificuldades inerentes a esta operação. As análises de risco manifestaram-se úteis na sensibilização e construção de espírito crítico em relação a um dos pilares fundamentais da indústria mineira: a segurança. Os detonadores eletrónicos, pelas suas vantagens em termos de desempenho técnico,

ambiental e da segurança, como se esboça na Figura 2, tendem a substituir os restantes sistemas de iniciação, pelo que as responsabilidades de programação, teste e disparo, foram indiscutivelmente uma mais-valia.

Ademais, a possibilidade de ter trabalhado em locais de natureza distinta, de colaborar com profissionais de áreas tão diferentes, de frequentar tantas ações de formação e de aprender a utilizar um *software* da Orica, de máxima utilidade no dimensionamento de diagramas de fogo, o *SHOTPlus-T*, fez com que as expectativas fossem largamente superadas.

Em suma, pode afirmar-se que o estágio concedeu a possibilidade de contactar com as mais relevantes atividades, condicionantes e dificuldades inerentes ao desmonte de rochas com explosivos, tendo este funcionado como alavanca para a inserção no meio profissional, onde já se encontrava o candidato a Membro Efetivo da Ordem dos Engenheiros, mesmo antes de o ter terminado. **e**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

Minas da Urgeiriça



No centenário da concessão da Mina da Urgeiriça, celebrado a 5 de dezembro, estiveram presentes cinco deputados da Assembleia da República. Foi apresentado o trabalho que tem vindo a ser desenvolvido, onde já foram investidos 21 milhões de euros, e o que se prevê fazer em 2016 e 2017, já orçado em cerca de 14 milhões de euros. Em janeiro de 2016, a EDM pretende arrancar com a primeira empreitada da fase final da recuperação ambiental da antiga área mineira da Urgeiriça, que consiste numa nova estação de tratamento. No âmbito de uma segunda empreitada que deverá iniciar-se no final do primeiro trimestre de 2016, será feita a descontaminação química e radiológica de todos os edifícios do perímetro, sendo o objetivo proceder à descontaminação de todo o interior para manter a memória dos equipamentos que lá se encontram e para que

aqueles possam ser usufruídos. A recuperação ambiental da antiga área mineira da Urgeiriça ficará concluída com uma terceira obra que consiste numa nova estrutura de confinamento lateral à Barragem Nova.

Depois de assinados os protocolos de cedência em regime de comodato de alguns edifícios para uso das comunidades locais, e do parque de jogos, houve discursos dos Presidentes da Associação dos Ex-Trabalhadores das Minas de Urânio, da Casa do Pessoal dos Mineiros da Urgeiriça, da Junta de Freguesia de Canas de Senhorim, da Câmara Municipal de Nelas e da EDM.

Após a sessão protocolar seguiu-se um almoço e a apresentação de um filme sobre o Centenário das Minas da Urgeiriça, que se re-



velou um importante documento para a História do Urânio em Portugal. Houve ainda algumas atividades de índole cultural, tais como um desfile do Grupo de Bombos de Canas de Senhorim e do Grupo de Cantar Alentejano de Serpa, entre outros. **©**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

Santa Bárbara

*Santa Bárbara bendita
Trá-lá-lá-lá-lá-lá-lá-lá
Padroeira dos mineiros*



Assim se canta o hino dos mineiros, profissão homenageada a 4 de dezembro.

As Minas de São Domingos, embora encerradas há quase 50 anos, mantêm vivas a tradição e memórias mineiras. Com a primeira edição em novembro de 2014, este ano as Jornadas Interdisciplinares da Mina de São Domingos tiveram lugar a 4 de dezembro, subordinadas ao tema "Minas, Tecnologias e Educação: Convergências". O evento dividiu-se em duas sessões. A primeira dedicada à "História da geologia, história da exploração mineira, património e sociedade" teve como oradores Maria Margaret Lopes, que apresentou uma perspetiva histórica

sobre o mobilismo geológico e a deriva dos continentes; Álvaro Pinto, que fez uma apresentação sobre a recuperação da mina do Lousal, de "regresso" ao fundo da mina, considerado um exemplo de sucesso na reabilitação do património geomineiro da Faixa Piritosa Ibérica e que conta já com uma galeria visitável; José Manuel Brandão falou sobre a valorização pedagógica e interpretação do património mineiro; e Miguel Rego relembrou os 50 anos de memórias da polícia privada da Mina de São Domingos. A encerrar a sessão da manhã prestou-se homenagem ao mineiro, assistindo a um vídeo sobre o hino a Santa Bárbara.

Como preâmbulo da segunda sessão aconteceu o ponto alto do evento – uma visita guiada por João Matos à exposição sobre geodiversidade da região. Este projeto, desenvolvido já este ano pelo LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia, em conjunto com a Fundação Serrão Martins e o Município de Mértola, traduz-se numa coleção de 19 blocos de rocha, patente junto ao Monumento do Mineiro, no jardim da antiga mina. Através desta mostra é salientada e valorizada a riqueza geológica do território compreendido entre Mértola, Pomarão e as Minas de São Domingos e Chança, situado na Zona Sul Portuguesa e no setor norte da Faixa Piritosa Ibérica. Com idades entre os 380 milhões de anos (Ma) e os 333 Ma, correspondentes aos períodos devónico superior a carbónico médio, as rochas da coleção testemunham os paleoambientes sedimentares e vulcânicos marinhos que ocorreram nesse tempo geológico no sul de Portugal. Inserido na Rota da Pirite, uma rede de percursos temáticos da Faixa Piritosa, uma das maiores províncias mineiras do Mundo, o projeto de geodiversidade terá continuidade na sua vertente educacional, através da pro-



dução de um *website* e do envolvimento das escolas da região de Mértola.

As apresentações da sessão da tarde foram da responsabilidade de João Paulo Príncipe, que falou sobre Hermínio Martins, um pensador da tecnociência; de Jorge Ferreira, que referiu o caso da exploração mineira em São Domingos como ilustração da ocupação do território nacional à degradação ambiental; de Maria Clara Costa, com projetos de investigação envolvendo o tratamento de águas ácidas da Mina de São Domingos e de outras fontes; e ainda Florbela Martins, que apresentou um caso muito interessante, e a ser de considerar replicar noutros estabelecimentos de ensino, sobre ensino e aprendizagem em ciências (físico-química e biologia) tendo a Mina de São Domingos como objeto de estudo.

O evento científico encerrou com o desejo coletivo de que 2016, ano em que acontecem os 50 anos de encerramento da Mina, se concretizem reabilitações que conduzam a outro sucesso socioeconómico de recuperação do património geomineiro.

Não é somente nas regiões mineiras que se comemora o dia do mineiro. A cerca de 250 km a norte da Mina de São Domingos, no Instituto Superior Técnico, em Lisboa, ainda mais a norte, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, a Academia e a Indústria juntam-se para também celebrar este dia, animado pela participação ativa dos futuros engenheiros desta arte. **©**



Infoday nacional Horizonte 2020 na temática das matérias-primas

O Gabinete de Promoção do Programa-Quadro e a Ordem dos Engenheiros (OE), através do Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas, organizaram em 24 de novembro, no auditório da OE em Lisboa, uma sessão de informação e divulgação das oportunidades de financiamento de Investigação & Inovação no Horizonte 2020 na temática das matérias-primas.

Na sessão foram apresentados e discutidos os tópicos de investi-

gação que estão a concurso e que abrangem toda a cadeia de valor das matérias-primas.

O evento contou com um representante da Comissão Europeia, DG GROWTH, Flor Diaz-Pulido (Deputy Head of Unit Raw Materials). Foram ainda discutidas as iniciativas ao nível europeu que contribuem para a inovação nesta área nomeadamente a Parceria Europeia de Inovação. 

Nova Norma NP 2074:2015



A 24 de novembro teve lugar no LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil uma sessão técnica dedicada à apresentação da nova Norma NP 2074:2015 “Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas”. Esta norma “destina-se a estabelecer um critério de limitação de valores das grandezas físicas características das vibrações impulsivas e com um número de ocorrências limitado, com o objetivo de obviar a que ocorram quaisquer danos (com origem neste tipo de solicitações dinâmicas) nas estruturas”. A sessão contou com apresentações de caráter científico, como a proferida por Dinis da Gama sobre a propagação de ondas nos terrenos, tendo em vista a caracterização, o domínio e o controle dos seus efeitos sobre o ambiente, nas estruturas construídas e nas populações, aplicação da norma e instrumentação por Carlos Aroeira, sistemas de engenharia da Specman, calibração e rastreabilidade

por Luís Ferreira do ISQ. A orgânica normativa foi apresentada por Fátima Inglês e a utilização prática da Norma por Pedro Bernardo. A sessão contou ainda com uma mesa redonda após as apresentações, em que estiveram presentes entidades convidadas cujas competências profissionais são afetadas de alguma forma pela aplicação desta Norma: Joaquim Ferreira da Costa da DGEG, Jorge Pereira Gomes do LNEC, Teresa Burguete do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros (OE), Jorge Fradique da SPA, José Góis da AP3E, Arnaldo Reis da BRISA, Nadir Plascencia da EDP e Francisco Ramalho da DN-PSP. Cada representante teve oportunidade de expor o papel de cada organização, tendo a OE sido apresentada como veículo para indicação de especialistas em caso de dúvidas técnicas ou casos de conflito e tendo-se disponibilizado para continuar a promover sessões técnicas e de esclarecimento que os seus Membros possam considerar pertinentes para o coletivo. A discussão final foi animada, tendo-se colocado, entre outras, questões sobre o universo de aplicabilidade da Norma – é só para vibrações impulsivas devendo consultar-se os critérios do LNEC e a DIN 4150 para as vibrações contínuas; questões relacionadas com acreditação de entidades estrangeiras no que se refere a calibrações acreditadas – em caso de dúvida consultar o IPAC; e ainda a importância desta Norma para as seguradoras. 

MMH – Metallic Mining Hall 2015

A primeira edição do MMH teve lugar em Sevilha, Espanha, entre os dias 3 e 6 de novembro. A inauguração esteve a cargo do Ministro do Emprego, Empresa e Comércio da Junta da Andaluzia, José Sánchez Maldonado, acompanhado pelo presidente da AMINER – Asociación de Empresas Investigadoras, Extractoras, Transformadoras Minero-Metalúrgicas y de Servicios, Francisco Moreno Ruiz, pela Vice-presidente da Câmara Municipal de Sevilha, Carmen Castreño Lucas, e pelo Presidente da Província de Huelva, Ignacio Caraballo.



Mais de meia centena de apresentações, mesas redondas e seminários constituíram a espinha dorsal deste congresso mineiro. Contabilizaram-se mais de 10 mil visitantes e o impacto económico direto estimado é superior a 3,5 milhões de euros, subindo este valor para 5 milhões quando avaliado o impacto indireto.

A Ordem dos Engenheiros (OE), através do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, esteve presente no salão de exposições, em conjunto com outras instituições nacionais, EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, DGEG – Direção-geral de Energia e Geologia e LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia.



Em representação da OE, para além da presença do Presidente do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, contou-se com a participação de caráter científico de Teresa Burguete (na foto) que, após o filme institucional do Co-

légio, fez uma apresentação subordinada ao tema "Processos de fecho da mina no desenvolvimento sustentável de regiões mineiras. O caso da Faixa Piritosa Ibérica". A outra intervenção científica portuguesa

esteve a cargo de João Matos que, em apresentação do LNEG, apresentou os "Novos desafios de exploração no setor português da Faixa Piritosa Ibérica". No final do congresso foram atribuídos Prémios Carreira a

personalidades que se distinguiram pela sua trajetória profissional, destacando-se o colega Alfredo Franco. A próxima edição do MMH Sevilha tem já data marcada para 17 a 19 de outubro de 2017. 

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

PDAC Convention 2016

Este evento proporciona oportunidade para divulgação, junto de investidores do setor mineiro, dos recursos minerais dos países participantes. Portugal já participou por diversas vezes, quer por via de entidades públicas, quer através de entidades privadas. O congresso possibilita o desenvolvimento de redes de contacto com todos os ramos

da indústria extrativa, bem como a participação em sessões técnicas de elevado interesse. À semelhança de eventos anteriores, conta-se com mil expositores e com a participação de cerca de 25 mil visitantes com origem em mais de cem países. Um dos "palcos" mais interessantes do evento é o Core Shack, onde serão divulgados



novos projetos de prospeção e a evolução de resultados de prospeção e pesquisa em curso.

Decorre de 6 a 9 de março de 2016 em Toronto, no Canadá.

Mais informações disponíveis em
www.pdac.ca/convention

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

Water in Mining 2016

Ao contrário de outros setores, as operações mineiras dependem da localização das jazidas com opções limitadas para gerir a captação/utilização de água e consequentes custos e impactos ambientais. Cada vez mais é relevante a investigação em técnicas para

gerir a utilização de água em explorações mineiras e drenagem de águas ácidas. O Congresso Internacional em Gestão de Água na Indústria Mineira tem como objetivo criar uma plataforma para discussão das questões que afetam a dinâmica do setor mineiro e encontrar decisões chave que conduzam à mudança inteligente. Os profissionais do setor

darão a conhecer as melhores práticas utilizadas na gestão de água, sendo este um fator chave no sucesso do projeto mineiro.

O Congresso tem lugar em Santiago, no Chile, de 18 a 20 de maio de 2016.

Mais informações disponíveis em
<https://gecamin.com/waterinmining>

INICIATIVAS REGIONAIS



- Palestra "Indústria cimenteira" » ver secção Regiões » **CENTRO**
- Recursos Minerais e Energéticos da Plataforma Continental Portuguesa » ver secção Regiões » **CENTRO**
- Geofísica de alta resolução na caracterização e reabilitação de património edificado » ver secção Regiões » **CENTRO**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

QUÍMICA E BIOLÓGICA

 JOÃO GOMES » jgomes@deq.isel.ipl.pt

MELHOR ESTÁGIO 2015

Tema: **Sistemas de proteção e combate a incêndios e classificação de áreas para um terminal de armazenagem de combustíveis líquidos**

Autora: **Milene João Cristino Pereira**

Orientador: José Manuel Costa Pinto Salgueiro Rêgo



A indústria química envolve os mais variados processos produtivos, cada vez mais automatizados e com elevados riscos. Os danos provocados por acidentes ocorridos no passado em instalações industriais foram muito

graves, elevando a preocupação relativamente a estas instalações, o que com o passar do tempo levou à criação de legislação de segurança apropriada. Como resultado, os complexos industriais onde

existem áreas de alto risco de incêndio passaram a ter de possuir meios de proteção adequados, tendo como principal objetivo proteger as pessoas, a instalação e o meio ambiente.



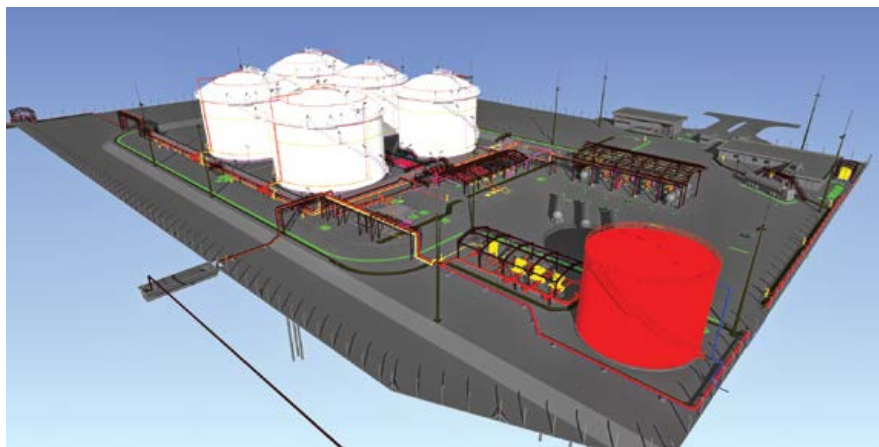


Figura 1 Extrato do modelo 3-D da instalação

Com o objetivo da admissão à Ordem dos Engenheiros, Milene Pereira, Mestre em Engenharia Química pelo Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, desenvolveu o estágio na empresa Technoedif Engenharia S.A., tendo abordado as diversas vertentes do projeto e conceção de instalações de segurança para um Terminal de Armazenagem de Combustíveis Líquidos, entre os quais a conceção dos sistemas de proteção e combate a incêndios, a conceção do sistema de deteção de gás e incêndio e a classificação de áreas perigosas ATEX.

A Technoedif Engenharia S.A. é uma empresa portuguesa, independente, de prestação de serviços de Engenharia nas áreas de indústria e energia. É atualmente a maior empresa portuguesa de Engenharia para indústrias de processo (refinação de petróleo, petroquímica, química) e energia, tendo adquirido experiência e conhecimento nos grandes projetos em que tem participado, em Portugal e no estrangeiro.

No âmbito do referido estágio foi efetuado o projeto de segurança da instalação, que foi dividido em duas fases.

Numa primeira fase foi efetuado o estudo

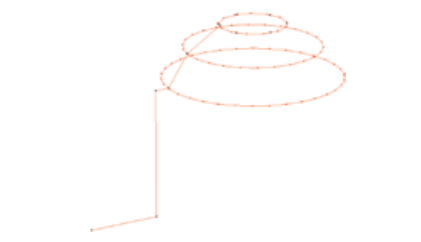


Figura 2 Exemplo de simulação do cálculo hidráulico do sistema de spray de água para arrefecimento dos tanques de armazenagem

sobre a filosofia de segurança, tendo sido analisadas normas e legislação em vigor que, em conjunto com a identificação dos diferentes cenários de perigo associados aos componentes, acessórios e substâncias perigosas presentes na instalação, permitiu estabelecer um leque de medidas de proteção a adotar. Desta análise resultou um projeto de segurança que engloba:

- › A identificação das distâncias de segurança dos equipamentos;
- › A identificação de componentes de segurança ativos e passivos a serem incorporados no projeto da instalação;
- › O estabelecimento de procedimentos e boas práticas a serem implementados durante o funcionamento da instalação.

A segunda fase incidiu na implementação das medidas definidas na filosofia de proteção, traduzidas nos Diagrama de Instrumentação e Tubagem (P&ID) do Sistema de Proteção e Combate a Incêndios e Layout de Segurança. Nesta fase foi também efetuada a classificação de áreas perigosas onde se identificaram as zonas onde poderão estar presentes atmosferas explosivas, traduzidas na planta de classificação de áreas.

Os custos associados ao desenvolvimento e implementação do projeto de segurança da instalação não são desprezáveis, uma vez que representam uma parte considerável do custo total da conceção, projeto e construção. Todavia, tornou-se claro que devido à natureza dos riscos inerentes a esta infraestrutura, estima-se que exista um claro benefício pela opção de utilização de um projeto com medidas de segurança apropriadas, reduzindo-se o risco de acidentes, assim como as consequências resultantes de acidentes não evitados. Existem ainda benefícios associados às seguradoras com a redução dos prémios de seguro das instalações.

Em suma, a implementação de medidas de segurança numa instalação industrial apresenta pontos fortes e fracos. Como principais pontos fortes temos a redução do risco de acidentes graves e controlo/redução das suas consequências. Como pontos fracos o condicionamento do projeto a outras áreas de Engenharia e o custo associado ao desenvolvimento e implementação dos sistemas de segurança. Numa sociedade cada vez mais orientada para a segurança, com o objetivo "zero incidentes", é fácil concluir que a segurança industrial revela-se aos dias de hoje como uma das principais áreas de projeto da indústria, sendo essencial quando envolvida a utilização de substâncias perigosas. **E**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

Revisão do BREF LVOC

Decorreu no passado dia 22 de outubro, na Agência Portuguesa do Ambiente (APA), uma reunião com a Associação Portuguesa das Empresas Químicas (APEQ), que teve por objetivo a abordagem dos trabalhos de revisão do BREF LVOC – Large Volume Organic Chemicals, onde a APEQ teve a oportunidade de alertar para as preocupações identificadas neste BREF e apresentar pro-

postas para ultrapassar os aspetos em aberto, para que a APA ficasse em sintonia com as propostas da indústria, procurando assim preparar e antecipar a reunião técnica final do BREF que se realizará em janeiro de 2016, e que será, na prática, a última oportunidade para se assegurar a melhor qualidade do documento, com vista a evitar posteriores constrangimentos em sede dos licenciamentos ambientais futuros. Esta reunião foi preparada com o envolvimento das empresas dos setores tratados em maior de-

talhe neste BREF e com o suporte do European Chemical Industry Council (CEFIC), que se encontra a organizar reuniões idênticas nos outros países, com a colaboração das associações desses países.

Os resultados da reunião foram bastante positivos, tendo os técnicos do setor de licenciamento da APA afirmado a vontade de aprofundar a colaboração com a APEQ nos assuntos/trabalhos relacionados com este BREF, como apoio à tomada de posição para a reunião técnica final do BREF. **E**

Regime de prevenção de acidentes graves – SEVESO III

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) promoveu, no passado dia 8 de outubro, uma sessão de divulgação do Decreto-Lei n.º 150/2015 (SEVESO III). Na sessão foram abordados os seguintes temas: transposição da Diretiva SEVESO III; enquadramento de estabelecimentos e alterações; ordenamento do território e prevenção de acidentes graves; atuação da IGAMAOT; divulgação de informação e participação do público; instrumentos, tramitação de procedimentos e disposições transitórias; e novas disposições relativas aos planos de emergência.

A sessão foi muito concorrida e focou, em particular, o aspeto da divulgação da informação ao público. Neste tema convirá referir que o operador pode sempre restringir essa divulgação bastando para tal justificar a confidencialidade do processo ou da informação,

a confidencialidade das informações comerciais ou industriais, a segurança pública e defesa nacional, o segredo de justiça, a confidencialidade de dados pessoais e os direitos de propriedade intelectual.

O operador pode ainda recorrer às disposições previstas na Lei n.º 19/2006, de 12 de junho, que regula o acesso à informação sobre ambiente. Para suportar a nova legislação SEVESO III, a APA tem disponível no seu site o “Guia para a verificação do enquadramento do DL n.º 150/2015” e em preparação um conjunto de documentos de apoio aos operadores.

Mais informações disponíveis em

www.apambiente.pt/index.php?ref=178&subref=304

Novas metas de sustentabilidade – Desafios e oportunidades

O Secretário-geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, apresentou aos Estados-membros das Nações Unidas (ONU) um relatório-síntese* sobre o trabalho desenvolvido para a definição e negociação da agenda pós-2015, que inclui os 17 Novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que guiarão o desenvolvimento global até 2030. Estes 17 Objetivos são um conjunto universal de objetivos, metas e indicadores que os Estados-membros deverão colocar nas respetivas agendas políticas ao longo dos próximos 15 anos.

A Indústria Química Europeia, através do CEFIC, está empenhada em ajudar no alcance dos objetivos traçados pela ONU e irá desempenhar um papel fundamental dado ser, atualmente, uma das maiores e mais diversificadas indústrias que impactam nas atividades económicas, tanto ao nível das indústrias tradicionais, como nas tecnologicamente avançadas, atuando ainda como um importante motor para a inovação de outros setores.



Os 17 Novos Objetivos Sustentáveis das Nações Unidas

* Relatório disponível em [www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/69/700&referer=http://www.un.org/en/documents/8&Lang=E)

[symbol=A/69/700&referer=http://www.un.org/en/documents/8&Lang=E](http://www.un.org/en/documents/8&Lang=E)

Projeto GreenUP

O projeto GreenUP foi concluído com sucesso em finais de junho de 2015. A Resíquia pode, neste momento, lançar duas no-

vas resinas de poliéster insaturado preparadas respetivamente com 29% e 54% de matérias-primas de fontes renováveis. Este projeto foi financiado pelo QREN, no âmbito do Programa Operacional Fatores de Competitivi-

dade, sistema de incentivos “I&DT Empresas – Projetos Individuais”, e contou com o apoio da Universidade de Coimbra.

Mais informações em www.eris.com.pt/pt

Air Liquide lança Skid Tank para fornecimento de gases liquefeitos

O Skid Tank é um sistema integrado de armazenamento e fornecimento de gases do ar: azoto, argon e oxigénio. O sistema foi desenvolvido pela empresa devido à crescente procura de gases para aplicações de corte laser e soldadura por arco. Tem também apli-

cação noutros setores, tais como a alimentação, laboratórios e investigação & desenvolvimento.

Mais informações disponíveis em www.airliquide.pt

Solvay apoia competitividade das atividades peróxidos na Póvoa e abre área industrial a parceiros

O Grupo Solvay está a criar novas oportunidades na sua fábrica portuguesa da Póvoa de Santa Iria, através de um *upgrade* das atividades Peróxidos e da abertura do perímetro industrial, estrategicamente localizado, a outras empresas.

Ao longo dos últimos 19 meses, na sequência do encerramento da produção de carbonato de sódio em Portugal, a Unidade de Negócios Global Peróxidos da Solvay adotou um conjunto de medidas tendentes a melhorar a competitividade a longo prazo da sua fábrica, que tem uma longa tradição no ser-

viço à indústria líder portuguesa da pasta e papel e no fornecimento de soluções destinadas aos setores têxtil e mineiro, e à desinfeção hospitalar e industrial, bem como ao tratamento de efluentes. A unidade de peróxido de hidrogénio encontra-se agora integrada com a fábrica de clorato de sódio. Medidas visando a excelência, para aumentar a eficiência energética e reduzir a emissão de CO₂, foram implementadas através de um projeto de aproveitamento do excesso de hidrogénio para a produção de vapor, como forma de energia, o que reduz os

custos de produção. O *layout* industrial foi reconfigurado com novas redes de utilidades, já totalmente operacionais, e cerca de 30 hectares de terreno encontram-se agora disponíveis para o desenvolvimento de novas atividades. A localização da área industrial na proximidade de Lisboa, do aeroporto internacional e de portos comerciais, posicionam-na idealmente para responder às necessidades de clientes locais e regionais e de parceiros industriais.

| Mais informações disponíveis em www.solvay.pt

Hovione cria capital de risco para apoiar *start-ups* na área da saúde



A Hovione tem cinco milhões de euros para apoiar projetos inovadores na área da saúde. Peter Villax, administrador da empresa de capital 100% nacional, diz que já estão identificados os primeiros projetos e que o investimento nestas *start-ups* deve ser aprovado a curto prazo. A Hovione Capital estará focada em projetos na área dos produtos de

saúde, excluindo à partida a área do medicamento. Sobram assim, a título exemplificativo, projetos na área dos dispositivos médicos, registos de saúde eletrónicos e soluções de monitorização de doenças crónicas.

| Mais informações disponíveis em www.hovione.pt

Ambiente em Estarreja – Uma longa caminhada



Desde 2001 que as empresas do Complexo Químico de Estarreja, subscritoras do programa voluntário "Responsible Care", tomaram a iniciativa de criar um painel comunitário, o PACOPAR, que tem sido um sucesso na abertura e colaboração íntima com a comunidade local, tendo obtido o primeiro prémio europeu "Responsible Care Award 2005", atribuído pelo CEFIC.

Em termos de qualidade de vida, a realidade de Estarreja atual, no que respeita à atividade industrial química sediada no concelho, é incomparável com a situação de há décadas atrás, nos aspetos económico, social e ambiental. E se permanecem situações, herdadas do passado, a merecer futuras intervenções em prol do aumento dessa qualidade de vida, as empresas do Complexo, integradas no painel comunitário, saberão dar a resposta que melhor se adequa aos interesses da comunidade.

| Mais informações disponíveis em www.cuf.pt/irj/cuf/pt





14.^{as} Jornadas de Engenharia e Tecnologia Marítima

O Colégio de Engenharia Naval da Ordem dos Engenheiros e o Instituto Superior Técnico encontram-se a organizar as 14.^{as} Jornadas de Engenharia e Tecnologia Marítima, a realizar nos dias 5 e 6 de julho de 2016. As Jornadas decorrerão em paralelo com a 3.^a Conferência Internacional sobre Engenharia e Tecnologia Marítima – MARTECH 2016.

O âmbito das Jornadas é lato, cobrindo todos os aspetos das atividades marítimas, incluindo: projeto de navios (estruturas, hidrodinâmica, máquinas); construção e reparação naval; transporte

marítimo e portos; pescas e aquacultura; recursos energéticos marinhos; exploração de petróleo e gás natural no Mar; navios militares e de fiscalização; náutica de recreio e marítimo-turística.

As apresentações serão realizadas em português e serão promovidos *workshops* mais informais sobre temas de atualidade a definir.

Mais informações disponíveis em

www.centec.tecnico.ulisboa.pt/martech2016

ou através do e-mail martech@centec.tecnico.ulisboa.pt

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA NAVAL

Portugal tem novo navio de investigação oceanográfica

Chegou a Portugal o navio de investigação e levantamentos técnico-científicos em águas profundas *Kommandor Calum*, que irá ser rebatizado *Mar Portugal*. O navio ficará ao serviço do IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera, substituindo o *Noruega*. Este navio encontrava-se dotado de laboratórios de Hidrografia, Biologia, Química, Amostragem e Acústica, tendo realizado campanhas de bio-oceanografia e pescas, estudando oceanografia e plâncton, sedimentos e fauna bentónica, e realizando ainda rastreio acústico, arrasto pelo fundo e arrasto pelágico. O *Noruega* encontrava-se em fim de vida (foi construído em 1978), requerendo importantes e vultuosos trabalhos de manutenção.

Os trabalhos de alargamento da plataforma continental portuguesa foram no entanto realizados por navios oceanográficos da Marinha, o *Almirante Gago Coutinho* e o *D. Carlos I*. A partir do primeiro destes navios operou o ROV (*Remotely Operated Vehicle*) *Luso*, comprado em 2008 por três milhões de euros, e que permite mergulhar a 6.000 m. O novo navio irá agora operar este ROV.

Mar Portugal será assim o terceiro nome de um navio construído em 1986 no estaleiro Hall, Russel & Company e que teve como primeiro nome *RMS Salmaid*, tendo sido construído como navio de amarração e salvamento submarino, operando com a *Royal Navy* até 2008. Em 2016 o navio fará 30

anos de idade, muito embora tenha sido sujeito a significativos trabalhos de modificação em 2012 no estaleiro polaco EPG.

Os trabalhos efetuados em 2012, na Polónia, envolveram a remoção de estruturas e equipamentos, a instalação de um novo pórtico com capacidade para 10 t (a um alcance de 14 m) e de um impulsor de popa por forma a dotar o navio de capacidade de posicionamento dinâmico, a criação de uma *moonpool* no convés de vante, a melhoria dos sistemas de navegação, o aumento da superestrutura em um pavimento, para aumentar as aco-



modações disponíveis, e trabalhos diversos inerentes à quinta inspeção de renovação de classe. Após estes trabalhos, o navio operou para uma companhia privada escocesa, tendo realizado trabalhos de geotecnia marinha, oceanografia, levantamentos geofísicos e operação de ROV's.

O *Mar Portugal* custou agora 7,9 milhões de euros e os trabalhos de modificação prevê-se que orçarão entre um e dois milhões de euros, preparando-o para a investigação pesqueira. O restante montante até aos 13 milhões de euros destina-se à compra de equipamentos científicos. Deste montante total, 1,9 milhões provêm dos cofres nacionais, sendo todo o restante proveniente do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (MFEUE), que tem a Noruega, a Islândia e o Liechtenstein como doadores. 

Kommandor Calum	Mar Portugal	Noruega	Alm. Gago Coutinho
Comprimento fora a fora	72,6	47,5	68,3
GT	2.290	495	–
Boca	14,9	13,8	13,1
Calado	4,2	5,9	5,6
Deslocamento	–	950	2.285
Porte bruto	620	–	–
Motores	2 Ruston / 13492 kW	1.500 hp	2 Gen. Electric 800 hp
Velocidade máxima	15 nós	13 nós	10,5 nós
Autonomia	40 dias	29 dias (7.700 milhas)	30 dias (4.000 milhas)
Geradores	4 x 400 kW	2 x 231 hp	4 x 970 hp
Estaleiro de construção	Hall, Russel R Company Aberdeen	Mjelle & Karlsen Bergen	Tocoma Boat Company
Entrega	28-10-1986	1978	01-1985
Tripulação	16	12	34
Técnicos	30	18	15

Internet das Coisas ao serviço dos portos



A Internet das Coisas tem vindo a desenvolver-se para os mais diversos campos de aplicação industriais e de serviços. Um deles são os portos, enquanto interfaces entre diversos modos de transporte, com crescentes necessidades de promoção da intermodalidade e de rápido escoamento de passageiros e mercadorias. Neste âmbito, o porto de Hamburgo tem em curso um interessante conjunto de projetos de aplicação da Internet das Coisas às atividades portuárias, que decorrem numa área de 43 km², contendo 300 postos de amarração, tendo o porto movimentado em 2014 mais de 145 milhões de toneladas de carga incluindo 9,7 milhões de TEU.

Uma componente central de aplicação consiste num sistema de informação e controle marítimo que integra cartas de navegação eletrónicas, posição dos navios, nível da maré,

estado dos postos de atracação nos terminais portuários, altura das pontes, locais de trabalhos de construção, atividades de mercadores. Esta informação provém de diversos sistemas independentes, sendo agora integrada num sistema único, incluindo a possibilidade de utilizar *tablets* para introduzir informação atualizada adicional no sistema. Planeia-se também introduzir sensores GPS em diversos equipamentos como guas flutuantes, locomotivas, veículos da administração portuária, de modo a gerir estes recursos de forma mais eficiente. Adicionalmente, podem ser instalados sensores de temperatura, direção e força de vento, poluição do ar, medição de caudais no rio, por forma a obter informação em tempo real destes parâmetros na área portuária. Estas tecnologias serão também aplicadas ao transporte rodoviário e ferroviário por

meio de sensores fixos que obterão informação em tempo real da situação nas vias rodoviárias e ferroviárias, incluindo quaisquer interrupções na circulação por motivo de acidentes ou pontes levadiças levantadas para a passagem de navios. Com base nesta informação, será possível até realizar previsões de curto prazo das condições de circulação e enviar a informação pertinente (tempos previstos de circulação) para os painéis de informação rodoviários e para *tablets* e telemóveis. Toda a informação será centralizada num centro de controlo de tráfego rodoviário na área portuária. As condições locais percebidas pelos sensores podem ser utilizadas para ajustar os níveis de iluminação das vias rodoviárias, permitindo poupanças de energia, e para planear a manutenção.

Uma outra vertente importante consiste na gestão dos parques para veículos de mercadorias e para veículos ligeiros, prevenindo-se a utilização de uma aplicação que mostre os parques existentes, mas também a capacidade disponível em determinado momento, e que permita a reserva de espaço de estacionamento, reduzindo a quantidade de camiões à procura de estacionamento, bem como o seu estacionamento em áreas residenciais. Esta informação será combinada com a informação de tráfego e com o estado de saturação das portarias dos terminais de contentores, sendo disponibilizada aos condutores dos camiões utilizando uma aplicação que poderá indicar-lhes, por exemplo, o tempo previsto de chegada ao terminal. **e**

Encalhe em Cascais do navio-tanque *Tokyo Spirit*

No dia 17 de outubro, o navio-tanque *Tokyo Spirit* encalhou junto ao molhe de proteção da Marina de Cascais, na sequência de pro-

blemas com a sua amarração, quando se encontrava fundeado. Trata-se de um navio-tanque de dimensão *suezmax*, com 274

m de comprimento, construído em 2006 no Japão. O navio encontrava-se em lastro e tem duplo-casco, pelo que a possibilidade de derrame era limitada a eventual combustível de propulsão, o que não veio a verificar-se, assim como também não se registaram acidentes pessoais.

O navio acabou por ser desencalhado com recurso a diversos rebocadores (chegaram a ser sete), provenientes de Lisboa, Setúbal e Sines. O navio foi posteriormente rebocado para o estaleiro da Lisnave, em Setúbal,



com danos no seu fundo. Os primeiros rebocadores a acorrerem ao local foram im-
potentes para solucionar a situação, mas a
chegada dos rebocadores *Monte da Luz*,
Castelo de São Jorge e *Castelo de Sines*,
com capacidades de tração de 53 t, 80 t e
78 t, permitiu libertar o navio na maré alta.
Os dois últimos são os rebocadores de maior
capacidade de tração a ponto fixo existentes
na nossa costa.

Não obstante a manobra final bem coorde-
nada entre todas as unidades presentes, a
costa portuguesa encontra-se muito exposta
a estes eventos e os meios disponíveis são
relativamente limitados. Pelo contrário, a
costa espanhola encontra-se protegida por
uma frota de rebocadores salvadegos aonde

pontificam o *Don Inda* (baseado na Galiza)
e o *Clara Campoamor*, com capacidades de
tração de 228 t. Em agosto passado o *Don*
Inda rebocou um navio porta-contentores
de 9.400 TEU que havia perdido a propulsão
a 18 milhas do porto galego de La Coruña.
Por outro lado, a França tem em operação
o *Abeille Bourbon* e o *Abeille Liberté*, com
capacidade de tração de 200 t, baseados
em Brest e Cherbourg, respetivamente.

O acidente na Galiza não é totalmente ines-
perado, pelo que os rebocadores europeus
mencionados têm vindo em anos recentes
a realizar exercícios de reboque de navios
porta-contentores de última geração, para
avaliar as reais dificuldades do reboque de
navios com áreas expostas ao vento muito



significativas. Numerosos navios de grandes
dimensões, deste e de outros tipos, como
o *Tokyo Spirit*, passam todos os dias ao longo
da nossa costa, parecendo limitados os
meios disponíveis para fazer face a algum
acidente, sempre suscetível de causar graves
danos ambientais, o que não foi o caso desta
vez. ☹

INICIATIVAS REGIONAIS



• Região Sul visita a Agência Europeia de Segurança Marítima » ver secção Regiões » **SUL**

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA

GEOGRÁFICA



MARIA JOÃO HENRIQUES » mjoaoh@gmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2015

Tema: **Produção de ortofotomapas digitais com sensores de médio formato**

Autor: **Bruno Miguel Bezerra de Freitas**

Orientadora: Ana Cláudia Teodoro



A Engenharia Geográfica tem, cada vez mais, um papel preponde-
rante no mundo da Engenharia e do Planeamento. Os ortofoto-
mapas, como base cartográfica de um Sistema de Informação Geo-
gráfica (SIG), permitem obter uma pluralidade de informação de
grande rigor espacial, elevando cada vez mais os SIG e a Engenharia
Geográfica como uma ferramenta de apoio à decisão.

O presente estágio, realizado em conjunto com a empresa InfoPor-
tugal S.A., teve como principal objetivo percorrer e avaliar todos os
procedimentos inerentes à produção de ortofotomapas, através de
processos automáticos, bem como analisar e aferir a qualidade po-
sicional (precisão e exatidão) dos mesmos.

A produção de ortofotomapas (resultante da atividade fotogramé-
trica) requer dois processos distintos. Na base estão duas etapas
(Figura 1): o voo fotográfico, que começa com o estudo da pro-
posta de trabalho e termina na cobertura por fotografia aérea; e a
determinação de apoio, que vai desde a marcação de pontos de
apoio até à restituição fotogramétrica. Segue-se depois a segunda
e última fase: a restituição do pormenor.

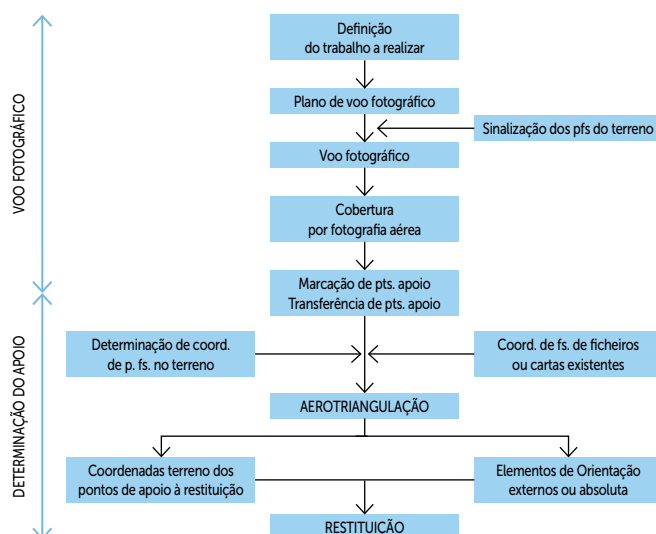


Figura 1 Esquema geral das operações fotogramétricas
(Redweik, P. (2007). Fotogrametria Aérea. Faculdade de Ciências da Universidade
de Lisboa, Lisboa. Pág. 3.)

O voo fotogramétrico (com a câmara DigiCAM H39 – médio formato) é a primeira etapa, que deve ser realizado num dia com boas condições climáticas, ou seja, sol encoberto por nuvens pouco densas de forma a, devido à luz difusa, resultarem menos zonas sombrias, minimizando assim os erros em pós processamento. Segue-se a segunda etapa, a mais técnica: correção das fotografias aéreas com o software Flexcolor manipulando as propriedades da fotografia, histogramas, brilho, contraste e textura; recolha de pontos de apoio, obtidos no sistema de coordenadas geográficas ETRS89/PTTM06 utilizando o modo RTK¹, apoiado na RENE – Rede Nacional de Estações Permanentes, da DGT – Direção-geral do Território; a orientação externa, com o processamento efetuado no software GrafNav (Novatel); a aerotriangulação, com recurso a vários módulos do software Application Master, e verificação da precisão exigida pela DGT para a produção de cartografia. A geração e edição do Modelo Digital do Terreno (MDT) são realizadas através do módulo MATCH T do software Application Master. Por fim, a produção de ortofotos foi efetuada através do módulo OrthoMaster do Application Master. O último processo consiste na produção e correção de ortofotomapas utilizando o software OrthoVista. Neste trabalho, realizado sobre o concelho de Ponte da Barca, não foram obtidos os resultados esperados. Tendo em conta as características da câmara fotogramétrica, surgiram alguns problemas

1 RTK – Real Time Kinematic



Figura 2 Ortofotomapa – Ponte da Barca (Zona Urbana)

associados, como, por exemplo, o efeito de arrastamento (o efeito deve-se a uma aceleração ocasional provocada por uma oscilação compensatória da placa inercial (no ângulo de rotação *roll*) no momento do disparo da câmara). Este problema reflete-se ao nível da componente altimétrica das coordenadas, o que levou a que fosse obtido um valor para o desvio padrão superior ao estabelecido pela DGT para cartografia na escala 1:2000. Deste modo, este trabalho não foi concluído na forma aqui apresentado, pois não foram garantidas as exatidões exigidas. ●

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

Apontamento Histórico A légua de Manuel Pimentel

João Casaca

Engenheiro Geógrafo, Investigador-coordenador do LNEC,

Membro Conselheiro da OE

Manuel Pimentel e Vilalobos (n. 1650 e f. 1719, em Lisboa) era filho do cosmógrafo-mor Luiz Serrão Pimentel e fez os estudos preparatórios no Colégio de Santo Antão, onde frequentou a famosa Aula da Esfera, antes de se licenciar em Direito, em Coimbra. Em 1679 tornou-se cosmógrafo do Rei e sucedeu ao pai, no cargo de cosmógrafo-mor, em 1687.

A “Arte de Navegar” de Manuel Pimentel teve várias edições até ao século XIX, a primeira das quais em 1699 e a segunda, mais com-

pleta, em 1712, que serve de base a este texto. Na primeira parte da obra, “Princípios necessários para a melhor inteligência na navegação”, encontra-se um capítulo III, “Que coisas sejam graus, minutos e segundos e quantas léguas entram no grau”, onde Manuel Pimentel propõe a adoção de uma nova légua náutica, tal que o comprimento do arco de um grau de círculo máximo do “globo terráqueo” fosse 18 léguas.

O comprimento da légua de 18 ao grau seria baseado na medição do abade Picard: “Cada grau de círculo máximo, conforme a observação dos matemáticos de Paris, feita no ano de 1672, tem 342.360 pés régios de Paris, e como 27 destes pés se igualam a 40 palmos craveiros, haverá no grau palmos craveiros 507.200, e estes repartidos por 18 léguas que atribuímos ao grau, terá cada légua destas 28.178 palmos craveiros (c. 6.200 m)”.



Com a sua légua náutica de 18 ao grau, Manuel Pimentel procurou atingir dois importantes objetivos, a saber: i) dotar a navegação de um modelo esférico com uma circunferência adequada (c. 40.000 km); ii) facilitar as operações aritméticas com frações, dado que 18 tem um número razoável de partes aliquotas (divisores inteiros).

A légua náutica de Manuel Pimental, que esteve em uso nos séculos XVIII e XIX, é uma légua comprida (c. 6.200 m), embora no Brasil se usasse uma légua itinerária maior, com 3.000 braças (c. 6.600 m). Em meados do séc. XIX (1855), no reinado de D. Maria II, foi introduzida uma "légua métrica", com apenas 5.000 m, que, apesar de uma duração muito breve, ficou registada na memória da população. Terá sido a coexistência destas duas léguas, na segunda metade do século XIX, que terá dado origem à expressão popular "grande como a légua da Póvoa", tomando a légua da Póvoa como a légua náutica de 18 ao grau.

Era tradição antiga em Portugal o uso de uma légua de 18 ao grau, referida por vários autores, entre os quais Duarte Pacheco Pereira (*Esmeraldo de Situ Orbis*, 1505-08), Valentim Fernandes (Reportório dos Tempos, 1518) e D. João de Castro (Da Geografia por Modo de Diálogo, 1545). Esta légua ainda, no século XVII, se encontrava documentada em escalas gráficas de cartografia. No princípio do século XVI, por razões desconhecidas, foi adotada em toda a Penín-

sula Ibérica uma légua náutica de 17 e ½ ao grau. Esta légua, ainda em uso no tempo de Manuel Pimentel, era muito pouco prática pois: "... este número (17 e ½) foi o menos acomodado que se podia achar, porque não tem parte alguma inteira em que se possa repartir sem quebrado, e assim causa bastante embaraço aos que não são muito aritméticos".

A antiga légua náutica portuguesa de 18 ao grau era uma légua mais curta (c. 5.450 m) a que correspondia um modelo esférico da Terra com uma circunferência (perímetro de um círculo máximo) cerca de 35.300 km. A légua de 17 e ½ ao grau era a légua castelhana de 20.000 pés de Burgos (c. 5.572 m) a que correspondia um modelo esférico da Terra com cerca de 35.100 km.

Uma explicação possível para a légua de 17 e ½ é que esta procurava conjugar a légua castelhana com um modelo esférico próximo de 35.000 km, já que, tomando 18 léguas ao grau com a légua castelhana, resultaria uma esfera com cerca de 36.100 km de circunferência, o que era suposto excessivo pelos cosmógrafos da época (princípio do século XVI). Por outro lado, uma légua de apenas 17 ao grau corresponderia a uma esfera muito pequena com cerca de 34.100 km. Deve notar-se que as grandes viagens portuguesas e castelhanas foram realizadas sob a hipótese cosmográfica de uma Terra com dimensões mais pequenas (12%) do que as reais. **e**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

Reunião anual da Comissão 7 da FIG

Virgínia Manta

Delegada do Colégio de Engenharia

Geográfica na Comissão

Realizou-se de 16 a 20 de novembro, em Saint Julian's, Malta, a reunião anual das Comissões 3 (Spatial Management Information) e 7 (Cadastre & Land Management) da FIG – Federação Internacional de Geómetras.

No encontro realizaram-se dois *workshops* com tópicos que refletem os interesses de cada uma das Comissões, mas cujo tema comum era "Crowdsourcing of Land Information – The Role of Citizens and Experts in Sensing Geographical Information".

Do programa constaram seis sessões técnicas, cinco sessões conjuntas das duas comissões, que contaram com mais de 20 autores, e duas *keynote speakers*, a Prof.^a Maria Attard, Diretora do Institute for Climate Change and Sustainable Development, e a Dr.^a Claire Ellul da University College London.

Os eventos contaram com mais de 80 participantes de todo o Mundo, entre as quais 18 *young surveyors*. Entre os participantes destacamos as presenças de Chryssy Potsiou, Presidente da FIG (que não só proferiu o discurso de abertura como apresentou um

trabalho técnico), Maurice Barbieri, Presidente do CLGE – Council of European Geodetic Surveyors, Paul Munro-Faure, da FAO, e Robert Foster, Presidente Honorário da FIG.

A relevância do tema do evento prende-se com o facto de as soluções de serviços de aquisição e registo de terras serem, a nível global, muito limitadas: 75% da população mundial não tem acesso a sistemas formais de registo e salvaguarda dos seus direitos à terra. A maioria destas pessoas é pobre, sendo as mais vulneráveis da Sociedade, sem qualquer nível de segurança da posse, estando constantemente a viver em ameaça de despejo.

A FIG representa mais de 350 mil *surveyors* em todo o Mundo. No entanto, se se tiver em conta que existem mais de 1.100 milhões de moradores em favelas, pode concluir-se que não existem profissionais suficientes pa-



ra a necessária realização de cadastro a nível mundial pelo que se estão a procurar soluções para responder às necessidades cada vez mais prementes de dados sobre a posse da terra.

A Internet e outras ferramentas *online* oferecem aos cidadãos a possibilidade de estes utilizarem os seus conhecimentos, tempo pessoal e energia, através de *Crowdsourcing*/Informação Geográfica Voluntária (VGI), para fazer trabalhos, obter dados, criar conteúdos e soluções, ou desenvolver tecnologias, utilizando a inteligência e os conhecimentos coletivos. Muito recentemente a



VGI foi diretamente aplicada à aquisição de dados e à gestão dos direitos de terra.

Um dos *workshops* tentou explorar o tema da envolvimento dos cidadãos, através de VGI, dentro de um novo modelo de colaboração para administração de terras, que será muito mais inclusivo para os mais desfavorecidos e vulneráveis, aumentando o acesso a mercados de terras, como forma de ajudar a apoiar a redução da pobreza. As metodologias apresentadas, que fomentam o envol-

vimento da comunidade, centram-se essencialmente na recolha de dados por residentes e representantes da comunidade, na agregação dos dados, na verificação pela comunidade, e, posteriormente, na apresentação do inventário/banco de dados às autoridades – formalização. A conclusão apontou no sentido da importância de se estabelecerem formas de acomodar a VGI informal nos sistemas formais de administração de terras. Foram ainda abordadas questões de credi-

bilidade da VGI (interoperabilidade, incerteza, qualidade, autenticidade, validade) através do estudo de processos e casos e foram dadas a conhecer ferramentas de gestão da terra e soluções de informação espacial inovadoras de modo a enfrentar os desafios. Os temas deste evento podem, assim, resumir-se nas seguintes palavras-chave: Citizen Empowerment, Crowdsourced Land Rights, Global Land Rights Infrastructure e Mobile Devices. **e**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

CNCG2015 – VIII Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia

Realizou-se a 29 e 30 de outubro, nos auditórios do aquartelamento da Amadora da Academia Militar, a CNCG2015 – VIII Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia, que teve como tema “Informação Geoespacial para as gerações futuras: oportunidades e desafios”.

Durante os dois dias do evento, que contou com cerca de 200 participantes, decorreram 13 sessões técnicas (ver Quadro 1) e houve uma exposição de *posters* onde foram apresentadas um total de 71 comunicações, quer científicas, quer técnicas. Do programa constaram ainda duas sessões plenárias e a sessão Young Surveyors.



Sessão de abertura

A sessão de abertura contou com a presença dos membros da Comissão de Honra, Eng. Matias Ramos, Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE), Dr.ª Carla Tavares (Presidente da Câmara Municipal da Amadora), Tenente-general José Costa (Comandante da Academia Militar), Prof. Doutor João Catalão (em representação do Diretor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa), Prof. Doutor Mário Caetano (em representação do Diretor-geral da Direção-geral do Território), Contra-almirante José Seabra de Melo (Diretor-geral do Instituto Hidrográfico) e o Coronel José Rodrigues

Quadro 1 Temas das sessões técnicas

GNSS / Aplicações em geociências	Deteção Remota – Produtos e aplicações
Hidrografia / Gestão de infraestruturas e recursos	SIG e aplicações web
Oceanografia e monitorização costeira	Altimetria por satélite
Informação Geográfica – Aplicações em energia	Imagens – Aplicações
Monitorização de estruturas / Técnicas terrestres	Interferometria SAR
Informação geográfica – Aplicações	Cartografia
Fotogrametria – Técnicas e produtos	Cadastro predial

(Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército). Estiveram também presentes os Presidentes da Comissão Científica, Eng. Agria Torres, e da Comissão Organizadora, Eng.ª Teresa Sá Pereira.



Prof. Georg Gartner (à esquerda)
Prof. Eugene McGovern (à direita)

A primeira sessão plenária foi destinada à conferência proferida por Georg Gartner. Este Professor de Cartografia na Universidade Técnica de Viena, ex-Presidente da Associação Internacional de Cartografia, fez uma apresentação com o título “The Relevance of Modern Cartography”. A segunda sessão plenária foi destinada à conferência de Eugene McGovern, Professor no Instituto de Tecnologia de Dublin. Esta teve como tema “Education and Training in the Spatial Information Sciences – Challenges and Opportunities”.



Sessão de encerramento

A sessão Young Surveyors, cuja organização esteve inteiramente a cargo do grupo de jovens do Colégio de Engenharia Geográfica que integra a rede internacional FIG Young Surveyors, contou com cinco intervenções: Young Surveyors Network – Portugal (Inês Villas Boas); O que fazem os engenheiros (Bill Williams); As *startups* e a informação



Pormenor da visita à capela do Palácio da Bemposta



Cartaz anunciando a exposição "I Love Maps" e Exposição "I Love Maps"

geográfica (Diana Ferreira); Por amor de Deus. Pára! (Diogo Silva); Empregabilidade de perfis técnicos: talento vs. competências (Rita Oliveira).

No final do primeiro dia houve uma visita ao Palácio da Bemposta, integrado no Aquartelamento de Lisboa da Academia Militar,

seguido de um jantar nas instalações desta Academia.

Para assinalar o Internacional Map Year (2015-2016), decorreu uma exposição com o tema "I Love Maps". As três instituições portuguesas que editam cartografia oficial (Direção-geral do Território, o Instituto Hidrográfico e o



Entidades patrocinadoras e apoiantes

Centro de Informação Geoespacial do Exército) apresentaram algumas reproduções de mapas históricos, representativos da qualidade e beleza dos produtos que têm sido produzidos por estes organismos.

No hall dos auditórios decorreu uma exposição técnica de equipamentos e serviços com *stands* das empresas GeoSea Solutions, Instituto Hidrográfico, Leica Geosystems, CME, Geoide, Infraestruturas de Portugal e Topcon.

Comunicações da Conferência disponíveis em <http://viicncg.ordemengenheiros.pt>

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

XXI Encontro Nacional de Engenheiros Geógrafos

A Faculdade de Ciências da Universidade do Porto acolheu no dia 12 de outubro o XXI Encontro Nacional de Engenheiros Geógrafos. À semelhança do último Encontro, o período da manhã incluiu a apresentação das atividades desenvolvidas pelo Colégio de Engenharia Geográfica e uma sessão de Palestras Curtas, enquanto no período da tarde foi privilegiado o convívio entre Membros, numa visita guiada à zona da Sé do Porto.



O Encontro iniciou-se com uma apresentação do programa da sessão, realizada pela Presidente do Colégio, Eng.ª Teresa Sá Pereira, que destacou as atividades mais relevantes desenvolvidas pelo Colégio no último triénio, assim como a publicação de instrumentos legais que importam para o exercício da profissão. Seguiu-se a alocução de boas vindas a todos os presentes, dada pelo Presidente do Conselho Diretivo da Região

Centro, Eng. Octávio Alexandrino, em representação do Bastonário. No seu discurso, o responsável destacou o novo Estatuto da Ordem e a publicação dos Atos de Engenharia.

A Eng.ª Maria João Henriques relatou sucintamente as participações do Colégio em atividades da FIG, nomeadamente na Assembleia Geral e na Working Week 2015. De destacar o interesse da FIG em promover, junto da ONU, o estabelecimento do "Surveyor Day", de forma a dar mais visibilidade à profissão. A Eng.ª Virgínia Manta apresentou os trabalhos da reunião da Comissão 7, Cadastro, da FIG, na qual participou. Informou que a Comissão reunirá em 2016, em Coimbra, na última semana de outubro. Após esta reunião está previsto a organização de uma

Conferência e de uma visita técnica. A Eng.ª Virgínia informou ainda que o programa será desenvolvido conjuntamente pelo Colégio de Engenharia Geográfica e pela Comissão 7 da FIG.

Os Conselhos Regionais Norte, Centro e Sul e o representante no Conselho de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros, respetivamente, Eng.ª Alexandrina Meneses, Eng.ª Elisa Almeida, Eng. Luís Santos e Eng. José Alberto Gonçalves reportaram, igualmente, as atividades desenvolvidas nos respetivos órgãos da Ordem.

A segunda parte da sessão teve um caráter mais técnico. Iniciou-se pela apresentação do Eng. Bruno Freitas, cujo estágio profissional foi distinguido com o prémio de Melhor Estágio de Engenharia Geográfica em



2015. O título da apresentação foi "Produção de ortofotomapas digitais com sensores de médio formato", tendo o trabalho sido desenvolvido na empresa InfoPortugal.

A sessão continuou com um painel de *short talks* no qual se abordaram novos temas e rumos da Engenharia Geográfica: Extração de informação geográfica a partir de imagens aéreas (VANT) – Eng. José Alberto Gonçalves; Uso dos dados SENTINEL 2 para monitorização costeira – Eng.ª Ana Cláudia Teodoro;

Novas aplicações da retrodispersão acústica – Eng. Rúben Santos; Geração de mapas dinâmicos para monitorização temporal da temperatura de uma escombreira em auto-combustão – Eng.ª Lia Duarte; Os desafios do jovem *surveyor* – Eng.ª Lisbeth Christina. Após o almoço seguiu-se uma visita guiada ao Morro da Sé. Neste visitou-se o arqueossítio da Rua de D. Hugo, um núcleo museológico que apresenta as descobertas arqueológicas que ocorreram no local, na década

de 1980. As escavações então efetuadas mostraram que a zona foi ocupada desde o século IV A.C., sendo que a primeira ocupação identificada (a cerca de três metros de profundidade) data da idade do ferro e trata-se de vestígios de um castro. Em camadas posteriores encontram-se vestígios da ocupação romana e medieval. Seguiu-se uma visita à Sé do Porto, tendo a mesma terminado com um passeio a pé até Gaia, passando pelo tabuleiro superior da ponte D. Luís. 

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA



GISDAY

O GISDAY, ou Dia dos Sistemas de Informação Geográfica, é um evento internacional que, desde 1999, divulga os Sistemas de Informação Geográfica junto das escolas, comunidade científica e empresarial, e público em geral. Já foi celebrado por mais de 10 mil organizações em cerca de 80 países. Em Portugal, ao longo dos últimos anos, são várias as instituições públicas e privadas que relembram a data e organizam atividades comemorativas. Este ano, fruto da parceria entre várias entidades, realizou-se pela primeira vez um evento comemorativo

em formato web conferência, onde foram transmitidas, ao vivo, várias palestras envolvendo intervenientes de diferentes pontos e entidades de Portugal, bem como de outros países lusófonos, tais como Brasil, Angola e Moçambique.

Mais informações disponíveis em

<https://sites.google.com/site/gisdayoaz2015>

e em [www.geoeduc.com/compartilhando-](http://www.geoeduc.com/compartilhando-experiencias-no-uso-do-gis-veja-tudo-o-que-aconteceu-no-primeiro-gisday-de-lingua-portuguesa)

[-experiencias-no-uso-do-gis-veja-tudo-o-que-](http://www.geoeduc.com/compartilhando-experiencias-no-uso-do-gis-veja-tudo-o-que-aconteceu-no-primeiro-gisday-de-lingua-portuguesa)

[-aconteceu-no-primeiro-gisday-de-lingua-](http://www.geoeduc.com/compartilhando-experiencias-no-uso-do-gis-veja-tudo-o-que-aconteceu-no-primeiro-gisday-de-lingua-portuguesa)

[-portuguesa](http://www.geoeduc.com/compartilhando-experiencias-no-uso-do-gis-veja-tudo-o-que-aconteceu-no-primeiro-gisday-de-lingua-portuguesa)

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

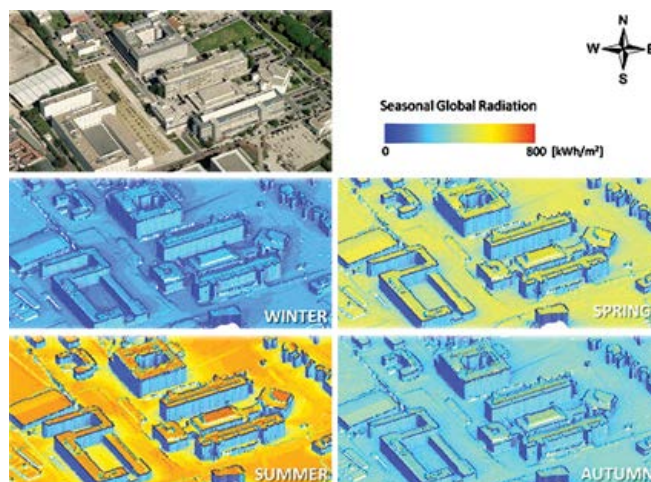
"Solar Energy" distingue artigo português

O artigo "Solar Energy Potential on Roofs and Facades in an Urban Landscape" recebeu o Prémio Melhor Artigo, relativo ao biénio 2014-2015, na revista "Solar Energy". Os autores são os Professores Paula Redweik, Cristina Catita e Miguel Brito, do Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL). No artigo é apresentado um algoritmo inovador para determinação do potencial solar numa zona urbana a partir de dados obtidos por altimetria de *laser* (LiDAR). Este algoritmo permite calcular a energia solar que chega a cada metro quadrado de fachada, telhado ou terreno, durante intervalos de tempo que podem ir de uma hora a um ano. Uma simulação feita para a área do *campus* da FCUL permitiu a seguinte conclusão: o potencial solar urbano, considerando as fachadas, duplica em relação ao que se atinge, considerando apenas os telhados dos edifícios.

Este estudo tinha sido já apresentado na "INGENIUM" n.º 139 (edição de janeiro/fevereiro de 2014), integrado no tema "As Cidades do Futuro".

Mais informações disponíveis em

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X13003460





MELHOR ESTÁGIO 2015

Tema: **Melhoramento de pastagens permanentes de altitude**

Autor: **Manuel Daniel Felizes Simões dos Santos**

Orientadora: Ana Maria da Silva Monteiro



A agricultura da região da Guarda caracteriza-se por uma agricultura de altitude, onde as pastagens representam uma das culturas dominantes na sua expressão económica e de paisagem.

Esta especificidade proporcionou condições para a exploração de pequenos ruminantes, tendo resultado um produto de elevado valor acrescentado que é o Queijo da Serra da Estrela.

Contudo, é uma região cuja especificidade é ainda difícil de compreender, devido às características edafo-climáticas, e da própria altitude, que limitam as opções de investimento, comparativamente ao resto do País. Assim, o projeto PA 40490 do PRODER Medida 4.1, "Melhoramento de pastagens permanentes de altitude", que serviu de base ao relatório de estágio de admissão à Ordem dos Engenheiros, foi criado a pensar na sustentabilidade da pecuária da região da Guarda, baixando custos de produção e preservando a qualidade dos seus produtos regionais. Teve por objetivos a determinação de cultivares melhoradas de gramíneas e de leguminosas com a finalidade de elaborar e comercializar misturas de sementes de espécies pascícolas e forrageiras com parâmetros de adaptabilidade, produtividade e qualidade que permitam a manutenção de pastagens permanentes de altitude nas condições edafo-climáticas da região da Guarda, durante vários anos.

Pactuante, esteve também a consciência ambiental, ou seja, tendo em conta que é uma zona de montanha, difícil de trabalhar

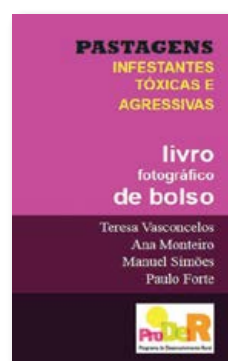
e com relevos complicados, com as pastagens permanentes, pretende-se criar alimento para o gado, com o mínimo possível de mobilização do solo, evitando a sua erosão, aumentando o teor de matéria orgânica e a sua capacidade de retenção de água.

O melhoramento da pastagem à base de leguminosas permite também a fixação de azoto atmosférico no solo, resultando numa alternativa ao uso de adubos azotados.

Consequentemente, pela sua riqueza bio-diversa, estas pastagens contribuem para a fixação do carbono, atuando na prevenção das alterações climáticas do planeta, compensando os efeitos negativos da libertação de gases de efeito de estufa provenientes dos sistemas de produção animal.

Concomitantemente, a pecuária faz parte integrante deste equilíbrio natural, cooperando para a preservação das espécies herbáceas e da sua biodiversidade, para além de que a recuperação/manutenção de pastagens pode contribuir para a prevenção dos incêndios, o não abandono das terras e a fixação de pessoas.

A conjugação destas características leva a que as pastagens permanentes permitam aumentos de produtividade sustentados. Adicionalmente, o recobrimento do solo pelos



táxones semeados exerce um controlo mais eficaz da vegetação espontânea, menos nutritiva, em geral, ou até tóxica e/ou agressiva. Pela importância da sua identificação, foi produzido para os empresários agrícolas, um livro fotográfico de bolso com as infestantes tóxicas e agressivas das pastagens da região.

Como resultado do projeto, entre outras contribuições, foi produzido o livro "Plantas Forrageiras de Pastagens de Altitude" (Monteiro *et al.*, 2014), disponível *online*, que ilustra e descreve todos os táxones das famílias das leguminosas e gramíneas da região da Serra da Estrela, bem como a composição química da maior parte das espécies, determinada, na maioria dos casos, no âmbito do projeto.

Em síntese, a agricultura é hoje a base de toda a fileira alimentar, representando esta, provavelmente, um dos principais setores económicos a nível global. E atendendo ao facto de que a tecnologia agrícola não tem aplicação global, este tipo de projetos é fundamental para o conhecimento dos recursos naturais e da adequação técnica local, bem como para o incremento da diversidade de produtos que é fundamental na afirmação de uma região ou país, numa estratégia globalizável. **e**





Conferência “Certificação de Áreas Públicas – Uma realidade ou ficção?”

A Ordem dos Engenheiros (OE), através do Colégio de Engenharia Florestal, e o FSC Portugal organizaram pela primeira vez uma conferência conjunta tendo como tema principal a Certificação FSC das áreas públicas. A iniciativa decorreu no dia 9 de dezembro, no auditório da OE em Lisboa, e teve como tema “Certificação Florestal – Uma ferramenta para a produtividade da floresta”. O evento teve como principal objetivo apresentar os casos de sucesso na certificação de áreas públicas nacionais e debater os desafios que se colocam a um crescimento mais acentuado da Certificação FSC nas propriedades sob gestão pública.

O encontro foi organizado conjuntamente entre o Colégio Nacional de Engenharia Florestal da OE e o FSC Portugal, beneficiando do facto de a OE ser uma organização de excelência, neutra e independente, que tem como missão contribuir para o progresso da Engenharia, estimulando os esforços dos seus Membros nos domínios técnico-científico, profissional e social, bem como defender o cumprimento das regras de ética profissional. O reconhecimento



da importância da Certificação Florestal no quadro do desenvolvimento do setor levou a que a Ordem aceitasse o convite de se tornar membro do FSC Portugal e integrar a Comissão de Resolução de Conflitos para o triénio de 2014-2016.

Presente há nove anos em Portugal, o FSC quase que quintuplicou a área florestal certificada atingindo cerca de 11% da área florestal portuguesa (cerca 360 mil hectares), distribuídos por 22 certificados de gestão florestal. Em termos da indústria de base florestal, Portugal dispõe atualmente de 179 certificados de Cadeia de Custódia, abrangendo vários setores: pasta e papel, cortiça, madeira e mobiliário, entre outros, com um aumento de 23% nos últimos dez meses.

“Este evento foi um primeiro exemplo de como o FSC Portugal pretende comunicar de forma mais efetiva e dinâmica com os agentes do setor florestal, neste caso em particular com as entidades públicas, com o objetivo de aumentar a área florestal certificada sob gestão do Estado e estabelecer um conjunto de exemplos dinamizadores reforçando o papel da certificação FSC” refere o Eng. Carlos Tavares Ferreira, Presidente do FSC Portugal.

O evento teve dois momentos distintos, uma primeira parte com apresentações de áreas já certificadas contou com as apresentações da Mata Nacional do Bussaco, representada pelo Dr. Nelson Matos, da Companhia das Lezírias, representada pelo Eng. Rui Alves,

e do Campo de Tiro de Alcochete (Grupo ACHAR), apresentação conjunta do Tenente Gil Mourão e Eng.^a Isabel Melo. Ainda na primeira parte, o ICNF partilhou duas intervenções: Diferentes Modelos de Gestão de Áreas Públicas, pela Eng.^a Zita Costa, e Apoios Públicos à Certificação Florestal, pelo Eng. Nuno Sequeira.

A segunda parte consistiu num debate interativo em formato de mesa redonda, moderado pelo Eng. Sousa de Macedo, Presidente do Colégio de Engenharia Florestal da OE, e contou com os contributos do Eng. Nuno Oliveira, em representação dos Parques de Sintra Montes



da Lua, e do Eng. Louro Alves, do Parque Florestal de Monsanto, tendo ambos os intervenientes falado sobre a sua recente experiência com a Certificação FSC. Na mesa redonda participaram ainda o Presidente da Câmara Municipal de Coruche, Francisco Silvestre de Oliveira, e o Presidente da Direção da Associação para a Certificação Florestal do Minho-Lima, Viana da Rocha, que debateram os desafios de manter vivo o compromisso com a Certificação Florestal. O debate foi alargado aos colegas da assistência, gerando-se um clima saudável de diálogo entre os presentes. O Eng. António Sousa de Macedo agradeceu ao FSC, aos oradores da Conferência e a todos os presentes, salientando e reforçando a importância de uma gestão florestal sustentável e responsável, e como consequência a Certificação Florestal, concluindo ser indispensável para o seu sucesso o contributo da Engenharia Florestal e dos seus profissionais.



Betão “mais verde”

Com a consciencialização crescente dos problemas ambientais, nomeadamente no que concerne à eficiência energética e aos gases com efeito de estufa, a indústria do cimento tem sido alvo de preocupação, uma vez que para cada tonelada de clínquer Portland é gerada quase a mesma quantidade de CO₂.

A produção mundial de cimento contribui com mais de 6% das emissões de CO₂, a nível mundial, levando a que a indústria cimenteira tenha vindo a desenvolver estratégias para mitigar as emissões, tais como o uso de adições ou substitutos parciais do cimento.

A reutilização de resíduos e subprodutos industriais em betão é fundamental para produzir betão mais “verde”, conduzindo à melhoria da qualidade do ar, à redução do volume de resíduos para aterro e, contribuindo ainda, para a sustentabilidade nas indústrias do cimento e betão.

Assim, a utilização de subprodutos industriais como adições, em substituição parcial do clínquer Portland, conduz a poupanças substanciais em energia e custos na indústria cimenteira.

A presença de materiais de substituição adequados no cimento (adições) é conhecida por contribuir para a durabilidade. Os cimentos Portland compostos com adições, que contêm um elevado volume de cinzas volantes provenientes de centrais termoelétricas, ou de escória granulada de alto-forno da indústria do aço, correspondem a excelentes exemplos de ecologia industrial porque oferecem uma solução para reduzir o impacto ambiental de várias indústrias.

Foi inicialmente considerado um grupo de, sobretudo, resíduos agroindustriais, incluindo:

- > Os resíduos agrícolas, como a casca de arroz, casca de amêndoa de noz, castanha, avelã e pinhão, assim como bagaço de azeitona e uva;
- > Os resíduos industriais, como as escórias de biomassa da Central de Produção de Energia de Mortágua, alimentada por biomassa constituída por resíduos florestais recolhidos na área.

Na primeira fase do projeto foram contactadas empresas, averiguados os resíduos por elas produzidos e o interesse ou não das mesmas em valorizá-los.



Na segunda fase foram determinadas experimentalmente as condições favoráveis de incineração (e moagem) dos resíduos, de modo a obter materiais benéficos em termos de reatividade com o cimento.

Nas terceiras e quartas fases foi estudado o efeito de cada adição obtida em argamassa e betão, sobretudo no que respeita à durabilidade. Alguns ensaios foram realizados em argamassa e betão auto-compactável. Embora o betão auto-compactável inclua os mesmos materiais que o betão comum, as adições são utilizadas em proporções muito mais elevadas e daí a sua importância neste material de construção inovador.

O resíduo de vidro foi considerado como substituto parcial do cimento/adicação tendo-se realizado vários estudos em argamassa e betão, assim como em betão auto-compactável, inclusivamente numa empresa de pré-fabricação. Este resíduo excedeu todas as expectativas sendo que apenas será necessário investigar a forma de estabilizar este material em meio aquoso de modo a garantir a homogeneização do betão onde será incorporado. Outro resíduo também com algumas vantagens do ponto de vista de durabilidade do betão, por exemplo em termos de resistência aos cloretos, foram as lamas graníticas que resultam de exploração de pedreiras para produção de agregados graníticos. Ao longo do projeto também se foi verificando que muitos resíduos, sobretudo agroindustriais, não têm aplicabilidade em betão em geral devido a uma constituição química inadequada.

Fonte: www.poci-compet2020.pt

Projeto na temática da construção sustentável: ThermoCer

Apoiado pelo COMPETE, o projeto ThermoCer visa o desenvolvimento de pavimentos cerâmicos com características térmicas melhoradas, por incorporação de materiais com mudança de fase (PCM), para

a gestão passiva do consumo de energia em edifícios. Indicado para pisos radiantes elétricos, este produto permitirá beneficiar das propriedades de acumulação e libertação de calor dos PCM, possibilitando a

deslocação dos picos de consumo de energia e, conseqüentemente, a obtenção de uma redução dos custos decorrentes das políticas de tarifas diferenciadas de eletricidade. Esta funcionalidade e a sua contribuição





Figura 1 Peças de azulejo de faiança

a. Vista de lado do tardo do material antes e depois da incorporação de PCM;

b. Vista da face bela e da face do lado do tardo na peça com PCM

para a racionalização energética do parque edificado apresentam vantagens para a gestão das infraestruturas de distribuição e de produção de energia elétrica, com consequente diminuição dos custos para o uti-

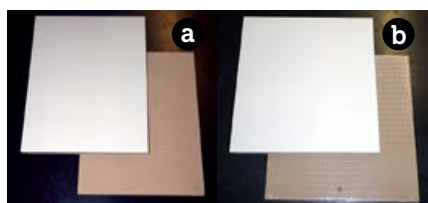


Figura 2 Peças de material denso-poroso ThermoCer

a. Vista da face bela e da face do lado do tardo da peça antes da incorporação de PCM;

b. Vista da face bela e da face do lado do tardo da peça com PCM

lizador e para o cumprimento dos objetivos de redução dos gases com efeito estufa. Com a incorporação de PCM, este novo produto será indicado para pisos radiantes elétricos e permitirá beneficiar das proprie-

dades de acumulação e libertação de energia dos PCM, possibilitando a concentração do consumo de energia elétrica em determinados períodos do dia e, desta forma, obter-se um benefício económico do utilizador que recorre às tarifas de preço diferenciado (em Portugal designadas por tarifa bi-horária e tri-horária). A investigação foi centrada no desenvolvimento do processamento cerâmico para a obtenção de um pavimento bi-estratificado denso-poroso. O estrato superior denso permite manter a qualidade estrutural e estética do material, enquanto o estrato inferior, significativamente poroso, permite a incorporação do PCM.

Fonte: www.poci-compete2020.pt

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

Aveiro desenvolve embalagens alimentares a partir da batata

À primeira vista, as embalagens alimentares desenvolvidas na Universidade de Aveiro (UA) parecem-se com as de plástico vulgarmente utilizadas pela indústria alimentar e superfícies comerciais. Mas qualquer semelhança com os materiais sintetizados a partir de derivados do petróleo está apenas no aspeto. A biodegradabilidade inerente às embalagens de amido é a grande vantagem em relação aos plásticos, pois o aumento considerável nos últimos 20 anos de embalagens sintéticas [plásticos] tem agravado o problema de eliminação de resíduos.

Desenvolvido exclusivamente a partir da batata, o bioplástico da UA para embalar alimentos pretende acabar com a ditadura do plástico sintético. É que, para além de ser biodegradável, os ingredientes do novo bioplástico promovem uma melhor conservação dos alimentos quando comparados com os plásticos tradicionais.

Produzidas à base de amido, um dos hidratos de carbono presentes nas batatas e cujas propriedades permitem obter películas transparentes, resistentes à rotura, inodoras e sem sabor, os testes já realizados nas bioembalagens produzidas neste trabalho de colaboração entre os Departamentos de Química e de Engenharia de Materiais e Cerâmica, nas unidades de investigação QOPNA e CICECO, apontam-na como uma barreira eficaz entre o alimento e o exterior.

Os filmes de amido perdem mais de 90% do seu peso após 31 dias de incubação com um sistema orgânico, enquanto um simples



saco de plástico poderá demorar centenas de anos para ser degradado e as boas propriedades de barreira, nomeadamente ao oxigénio e ao vapor de água, dos filmes de amido também são uma mais-valia, quando comparados com os materiais sintéticos. Os investigadores querem acrescentar mais propriedades ao plástico nascido da batata. “Vamos desenvolver filmes capazes de monitorizar, por exemplo, a absorção de oxigénio, a libertação de dióxido de carbono e o teor de humidade, características envolvidas na deterioração de alimentos frescos”. Além disso, também querem aumentar o tempo-de-prateleira dos alimentos através da incorporação de compostos ativos extraídos da casca da batata, como, por exemplo, a cutina, pelas propriedades de barreira e resistência mecânica, e os polifenóis, conhecidos pelas suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes. Assim, preparam-se para adicionar às películas já desenvolvidas moléculas capazes de detetar

a degradação dos alimentos, sensores de humidade e de temperatura. Um dos objetivos é, por exemplo, desenvolver materiais colorimétricos que respondem às alterações das propriedades físico-químicas dos alimentos [como indicadores de tempo, temperatura, pH ou frescura], permitindo ao consumidor uma avaliação da qualidade dos seus alimentos.

Por outro lado, a indústria de processamento da batata também gera em abundância subprodutos resultantes da fabricação de produtos alimentares feitos a partir de batata, como a casca (6% a 10%) e outros resíduos resultantes do corte e remoção de defeitos (15%). Este fluxo de subprodutos representa um esforço significativo na gestão de resíduos, o que compromete a sustentabilidade das indústrias de processamento de batata. A valorização dos seus subprodutos surge, então, como foco de investigação.

Fonte: <http://greensavers.sapo.pt>

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA

INFORMÁTICA



VÍTOR SANTOS > vsantos@novaims.unl.pt

Inquérito online na área de Sistemas de Informação

Duas organizações globais, a AIS e a ACM, com um reconhecido impacto na educação em Sistemas de Informação, estão atualmente a rever as suas recomendações para um conjunto de programas curriculares de programas de mestrado em Sistemas de Informação. Nesse contexto, estão a pedir ajuda aos profissionais de Sistemas

na definição do futuro dos programas de pós-graduação da Informação/Informática. A ajuda traduz-se no enviar de *feedback* sobre as competências desejadas nos futuros graduados de tais programas.

O inquérito online está disponível em <http://goo.gl/HMaalJ>

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA DO

AMBIENTE



JOÃO TIAGO DE ALMEIDA > jtalmeida@gmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2015

Tema: **Utilização e integração dos Sistemas de Informação Geográfica no planeamento e na gestão de áreas classificadas – Sítios de Ramsar de Portugal Continental**

Autora: **Vanessa Irene Silvério Quico**

Orientadora: Paula Alexandra Faria Fernandes Sarmento e Silva



O estágio de admissão à Ordem dos Engenheiros foi realizado no Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto Público (ICNF, IP), no âmbito de um estágio profissional. O estágio foi orientado pela Eng.^a Paula Sarmento, Presidente do ICNF.

Este Instituto tem por missão assegurar a execução das políticas de conservação da natureza, sendo, também, a autoridade nacional para a conservação da natureza e da biodiversidade. As áreas classificadas são fundamentais para a preservação e conservação dos valores naturais e da biodiversidade. Estas áreas são, em muitos casos, verdadeiros santuários para fauna e flora, contribuindo igualmente para a vida humana com numerosos serviços do ecossistema.

As tipologias de áreas classificadas dependem, fundamentalmente, dos valores naturais que visam proteger. Dentro desse leque encontram-se as Áreas Protegidas (AP), os Sítios de Interesse Comunitário (SIC), as Zonas de Proteção Especial (ZPE), ambos Rede Natura 2000, e os Sítios Ramsar.

Estes últimos, os Sítios Ramsar, derivam de uma convenção internacional: a Convenção das Zonas Húmidas de Importância Internacional, vulgarmente denominada por Convenção de Ramsar, ratificada em 1975. As zonas húmidas são ecossistemas fundamentais em vários aspetos, tais como: o controlo de cheias, a recarga de aquíferos, a mitigação das alterações climáticas, locais de descanso, alimentação e nidificação da avifauna, entre outros.

Portugal ratificou a convenção de Ramsar em 1980, tendo submetido à convenção o Estuário do Tejo e a Ria Formosa. Atualmente são 31 os Sítios Ramsar de Portugal: 13 na Região Autónoma dos Açores e 18 em Portugal Continental.

Tendo por base a boa prossecução da missão do ICNF, e devido à complexidade da gestão territorial, verificou-se a necessidade de aferição das delimitações das áreas classificadas, de modo a tornar essa gestão mais eficiente. As várias áreas classificadas sobrepõem-se numerosas vezes com os Sítios Ramsar, já que os valores que protegem ou são os mesmos ou são complementares. Nesse sentido, com vista à uniformização da informação geográfica do ICNF, pretendeu-se fazer uma análise detalhada das discordâncias entre a delimitação de Sítios Ramsar e outras áreas classificadas existentes na mesma zona.

Assim, o desenvolvimento do trabalho teve por objeto a utilização e integração dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no planeamento e na gestão territorial de áreas classificadas, nomeadamente ao nível dos Sítios Ramsar e da sua interseção com as AP, SIC e ZPE (Figura 1). Deste modo, foi desenvolvida uma metodologia de análise das potenciais discordâncias, recorrendo à análise geoestatística, onde foi verificada a interseção entre a área do Sítio Ramsar com outras áreas classificadas para calcular o seu índice de coincidência (IC).



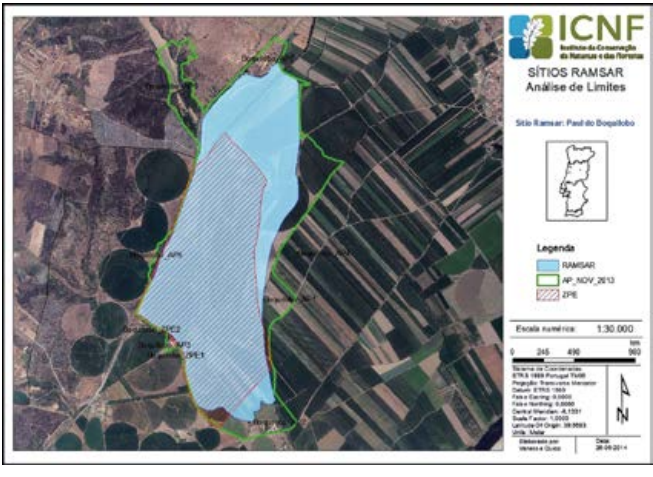


Figura 1 Exemplo da cartografia produzida com a visualização da sobreposição das várias áreas classificadas (Paul do Boquilobo)

Após a análise do IC de cada um dos Sítios Ramsar foram identificadas as situações que poderão justificar a alteração de limites destas áreas classificadas. Foram, então, propostas soluções de base técnico-científica para a justaposição ou aproximação dos limites destas áreas, com recurso às ditas ferramentas de análise quantitativa integradas com a análise espacial.

Tendo em consideração o objetivo definido, estabeleceram-se diferentes níveis de intervenção consoante a complexidade da intervenção a realizar na alteração dos limites. Para a determinação da escala de intervenção consideraram-se vários indicadores: os IC, como indicadores quantitativos, mas também indicadores qualitativos como a observação do atual uso do solo através da análise de ortofotomapas, dos valores naturais presentes nas áreas e, ainda, as próprias condicionantes impostas pela Convenção.

Todas estas considerações resultaram numa escala de quatro níveis de intervenção, onde o nível 4 reflete a necessidade de grandes alterações aos limites do Sítio Ramsar e o nível 1, pelo contrário, revela que não são necessárias quaisquer modificações no limite. Os resultados obtidos foram compilados esquematicamente para uma mais fácil leitura e compreensão, podendo ser observados na Figura 2.

O relatório produzido apresenta-se, sobretudo, como um material de apoio à decisão que reflete a vantagem e necessidade de integração dos SIG no planeamento e na gestão territorial de áreas classificadas do ICNF.

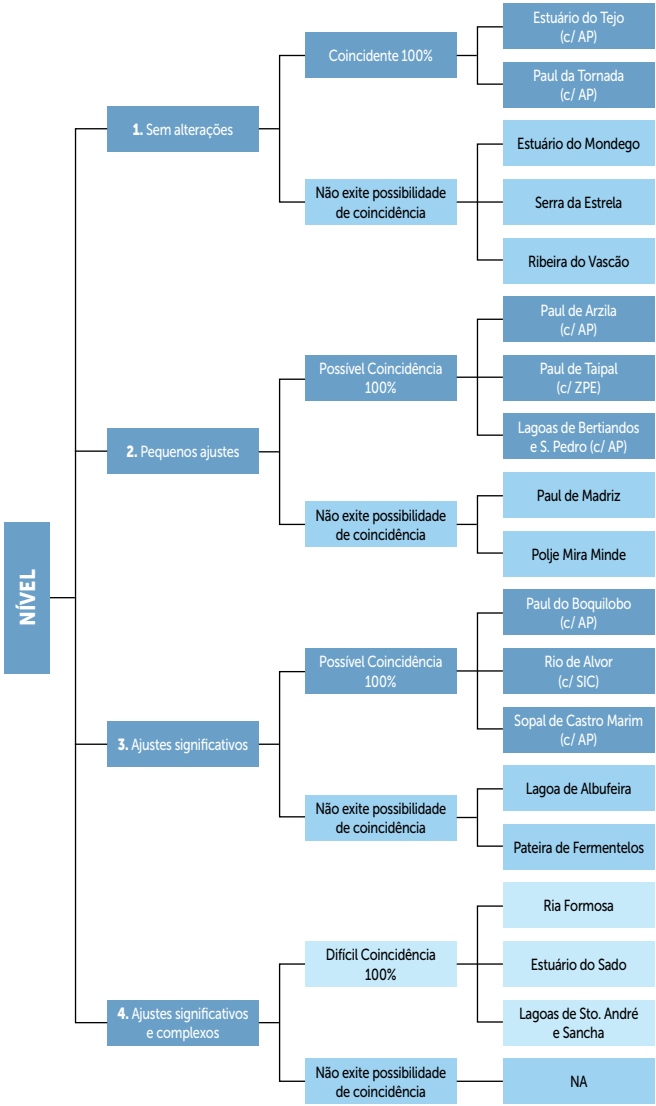


Figura 2 Esquema do resumo dos resultados da análise das áreas dos Sítios Ramsar de Portugal Continental

Devo ressaltar, ainda, a importância dos programas de estágios para os jovens engenheiros portugueses onde, muitas vezes, se defrontam pela primeira vez com a profissão. Foi o meu caso. O estágio profissional no ICNF mudou o curso da minha carreira profissional, enriquecendo-a e conferindo-me vários saberes práticos essenciais ao melhor desempenho das funções de um Engenheiro. **e**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO **AMBIENTE**

Economia Circular – Fechar o Ciclo

A Comissão Europeia (CE) adotou recentemente um novo e ambicioso pacote da economia circular para estimular a transição da Europa para uma economia circular e visando impulsionar a competitividade a nível mundial, potenciar a criação de emprego e promover um crescimento económico sustentável. Com esta política, a CE pretende ajudar as empresas e os consumidores a fazerem a

transição para uma economia mais forte e mais circular, com uma utilização mais sustentável dos recursos. As medidas definidas contribuirão para “fechar o ciclo” de vida dos produtos através de mais reciclagem e reutilização e conferem vantagens ao binómio ambiente/economia. Os planos aproveitarão ao máximo o valor e a utilização de todas as matérias-primas, produtos e resíduos, pro-

movendo poupanças de energia e diminuindo as emissões de gases com efeito de estufa. As propostas abrangem todo o ciclo de vida: da produção ao consumo, à gestão dos resíduos e ao mercado das matérias-primas secundárias. Este pacote ultrapassa barreiras na própria Comissão e insere-se inteiramente nas grandes prioridades políticas, visto que combate as alterações climáticas e promove em simultâneo a criação de emprego, o crescimento económico, o investimento e a jus-

tiça social. Neste contexto, enquadram-se as seguintes principais medidas:

- › Financiamento de mais de 650 milhões de euros no âmbito do programa Horizonte 2020 e de 5,5 mil milhões de euros no âmbito dos fundos estruturais;
- › Ações destinadas a reduzir os resíduos alimentares, incluindo uma metodologia comum de medição, uma melhor indicação da data e instrumentos para cumprir o objetivo mundial de desenvolvimento sustentável de reduzir para metade os resíduos alimentares até 2030;
- › Elaboração de normas de qualidade aplicáveis às matérias-primas secundárias e orientadas para o aumento da confiança dos operadores no mercado único;
- › Medidas do plano de trabalho em matéria de conceção ecológica para 2015-2017 que promovem a reparabilidade, a durabilidade e a reciclabilidade dos produtos, para além da eficiência energética;
- › Revisão do regulamento sobre adubos, a fim de facilitar o reconhecimento, no mercado único, dos adubos orgânicos e baseados em resíduos e reforçar o papel dos bionutrientes;

- › Estratégia para o plástico na economia circular, abrangendo questões de reciclabilidade e biodegradabilidade, a presença de substâncias perigosas contidas nos plásticos e o objetivo de desenvolvimento sustentável de reduzir substancialmente o resíduo marinho;
- › Uma série de ações sobre a reutilização da água, incluindo uma proposta legislativa sobre requisitos mínimos para a reutilização das águas residuais.

Em matéria de gestão de resíduos, a CE aposta numa proposta legislativa revista que fixa objetivos claros de redução da produção e define uma via ambiciosa e a longo prazo para a gestão e a reciclagem. Para garantir a sua efetiva aplicação, os objetivos de redução dos resíduos, constantes da nova proposta, são acompanhados de medidas concretas destinadas a superar os obstáculos no terreno e as diferentes situações nos vários Estados-membros. Os principais elementos da proposta revista no que respeita à gestão de resíduos são:

- › Um objetivo comum europeu de reciclar 65% dos resíduos urbanos até 2030;

- › Um objetivo comum europeu de reciclar 75% dos resíduos de embalagens até 2030;
- › Um objetivo vinculativo de redução da deposição em aterro a um máximo de 10% de todos os resíduos até 2030;
- › A proibição de depositar em aterros resíduos provenientes de recolha seletiva;
- › Promoção de instrumentos económicos para desencorajar a deposição em aterros;
- › Definições simplificadas e aperfeiçoadas e métodos de cálculo harmonizados para as taxas de reciclagem em toda a União Europeia;
- › Medidas concretas para promover a reutilização e estimular a simbiose industrial – transformar um subproduto de uma indústria em matéria-prima para outra;
- › Incentivos económicos para os produtores colocarem produtos mais ecológicos no mercado e para apoiar regimes de valorização e reciclagem (nomeadamente, de embalagens, pilhas, equipamentos elétricos e eletrónicos e veículos).

Mais informações disponíveis em

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_pt.htm

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO



ALICE FREITAS > aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

III Encontro do Fórum de Auditores de Segurança Rodoviária

A Comissão Executiva da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação da Ordem dos Engenheiros (OE) associou-se mais uma vez, no dia 3 de dezembro, ao Fórum de Auditores de Segurança Rodoviária na realização do seu III Encontro, sobre "Segurança Rodoviária em Meio Urbano". A Segurança Rodoviária afeta a qualidade de vida das populações e é, cada vez mais, o resultado das ações complementares de diversos agentes, que intervêm no espaço urbano em que as infraestruturas rodoviárias se implantam, ou nos meios de transporte existentes e na sua utilização específica.





Os dados mais recentes de sinistralidade rodoviária continuam a evidenciar que o maior número de acidentes com vítimas se verifica em zonas urbanas, pelo que a realização deste Encontro pretendeu contribuir para uma maior sensibilização sobre a importância deste problema, através de uma abordagem atual e abrangendo diversas perspetivas e vertentes.

O Encontro reuniu 150 participantes, entre académicos, especialistas na reconstrução de acidentes e diversos outros técnicos, assim como responsáveis pela construção e operação de infraestruturas no espaço urbano, agentes reguladores e outros responsáveis pela Segurança Rodoviária.

As intervenções foram asseguradas por representantes da Polícia de Segurança Pública de Lisboa, Câmara Municipal de Lisboa, Consultores y Reconstructores de Accidentes, C. Santos VP – Mercedes

Benz, Federação Portuguesa de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta, Liberty Seguros e Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, com comentários e debate moderados pelo Eng. Jorge Jacob, Presidente da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, na primeira sessão, e pelo Eng. Jorge Zúñiga Santo, membro da Comissão Executiva da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação da OE, na segunda sessão.

Os oradores presentes, através das suas diferenciadas intervenções, proporcionaram uma excelente oportunidade de divulgação e de debate dos variados aspetos que envolvem a Segurança Rodoviária em Ambiente Urbano, relativamente aos seus desenvolvimentos mais recentes e também às expectativas de evolução no futuro próximo, que envolvem os veículos nos seus diversos tipos e as características das infraestruturas rodoviárias que os suportam. **e**

Visita à Base Aérea n.º 6 no Montijo



No dia 10 de novembro efetuou-se uma visita à Base Aérea n.º 6 no Montijo (BA6), organizada pela Comissão Executiva da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação da Ordem dos Engenheiros.

Os 30 participantes foram recebidos pelo Comandante da Base, Coronel António Carlos de Amorim Temporão, que fez uma apresentação detalhada, a nível nacional, de instalações da Força Aérea Portuguesa. A missão desta BA6 consiste em garantir a prontidão das unidades aéreas e o apoio logístico-administrativo de unidades e órgãos nela sediados mas dependentes de outros comandos, bem como a segurança interna e a defesa imediata. São suas com-

petências: garantir a prontidão das unidades aéreas atribuídas; garantir a exploração dos serviços de aeródromo e de rádio ajudas; executar as tarefas logísticas e administrativas de apoio geral; garantir a segurança militar e a defesa imediata da área onde se encontra implantada e de outros pontos sob a sua jurisdição; apoiar logística e administrativamente o Centro de Treino de Sobrevivência da Força Aérea; apoiar logística e administrativamente a Esquadrilha de Helicópteros da Marinha.

Atualmente, para o desempenho da sua missão, a BA6 conta com as frotas C-130 Hercules para a execução de missões de transporte; C-295M para efetuar missões de

transporte, vigilância marítima e busca e salvamento; Falcon 50 para o transporte aéreo especial (por exemplo de altas entidades ou de órgãos humanos para transplantes); e helicópteros EH-101 Merlin para transporte, busca e salvamento e vigilância e reconhecimento.

Nas instalações da BA6 funciona também o Centro de Treino de Sobrevivência da Força Aérea que tem por missão ministrar cursos de sobrevivência e salvamento individual, incluindo em ambientes de natureza nuclear, radiológica, biológica ou química, bem como ainda no domínio do reconhecimento e inativação de engenhos explosivos.

A unidade apoia logisticamente a Esquadrilha de Helicópteros da Marinha, que opera helicópteros Westland Lynx MK95.

Sobre o tema que à visita também interessava, a questão Portela+1, como é natural – por ainda nada haver de oficial –, o Comandante da BA6 aflorou algumas hipóteses de reconversão do espaço por ela ocupado, ficando bem claro que a ser ocupada na totalidade para fins de exploração pela aviação comercial, tem de ser transferida com todas as valências que detém para outro local.

Esta ação contemplou ainda uma visita às pistas e aos dois hangares de manutenção e revisão de aeronaves. 

Seminário “Novos Investimentos na Ferrovia – Estratégias e Articulação Intermodal”



Realizou-se no dia 9 de novembro, em Lisboa, no auditório da sede nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), um seminário promovido pela Comissão Executiva da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação, subordinado ao tema “Novos Investimentos na Ferrovia – Estratégias e Articulação Intermodal”.

Este Seminário teve o intuito de proporcionar uma visão informada e atualizada sobre os novos investimentos na ferrovia, com destaque para a análise das estratégias e da articulação intermodal. Teve subjacente a importância da conectividade entre a rede





de transportes nacional e de outros países, crucial para o crescimento e competitividade das exportações nacionais e, como base, o novo quadro de financiamento das infraestruturas de transportes desenhado pela União Europeia (UE) para o período de 2014 a 2020, que pode representar a última oportunidade de Portugal para aceder a fundos estruturais, e onde o acordo de parceria PT2020 prevê o financiamento comunitário de 1.700 milhões de euros para projetos nos vários modos de transporte – aéreo, rodoviário, ferroviário e marítimo-portuário, correspondendo a um investimento global que se estima em cerca de três mil milhões de euros. Estiveram presentes mais de 200 participantes.

O Seminário iniciou-se com uma intervenção do Bastonário da OE subordinada ao tema “Seleção e Avaliação do Investimento Público” em que foi salientada a importância do não desperdício dos financiamentos previstos, mas numa lógica de um adequado processo de seleção e enquadramento dos investimentos públicos. Seguiu-se uma outra

sobre o “Enquadramento da Implementação da Rede Transeuropeia de Transportes e do Mecanismo Interligar a Europa”, feita pelo Eng. José Valle, Coordenador da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação da OE, tendo colocado um conjunto de questões relativas quer a soluções para assegurar a necessária intermodalidade e interoperabilidade integrada dos sistemas de transporte, em particular das ligações ferroviárias por bitola europeia com o centro da Europa, quer a opções a nível interno que não deixam de se refletir naquela rede, podendo vir a condicionar a competitividade e o crescimento económico do País. O enfoque relativo às questões ferroviárias e que se prendem com a bitola a adotar foi tratado na intervenção do Eng. Mário Lopes, Presidente da ADFERSIT, subordinada ao título “O imperativo da Bitola Europeia”, que reforçou a convicção de que Portugal deverá adotar, de forma clara, a bitola europeia nas novas ligações ferroviárias, nomeadamente com o exterior.

A última intervenção coube ao Dr. António



Ramalho, Presidente da Infraestruturas de Portugal, sobre o tema “Soluções e Financiamentos assegurados para a Rede Ferroviária”, em que foi apresentado o plano de intervenções previsto para a Rede Ferroviária Nacional e respetivas interligações internas e externas, procurando em simultâneo dar resposta às questões levantadas nas intervenções anteriores.

Seguiu-se um intenso e participado debate entre todos os presentes, o que, tendo em conta a importância e atualidade das matérias abordadas, levou a considerar oportuna a realização de uma nova sessão. 



Testemunho de Homenagem ao Engenheiro Joaquim Valente¹

Funcionalidade e segurança no projeto de SCIE, uma relação de simbiose²

Partindo das palavras do Eng. Joaquim Valente – que infelizmente já nos deixou e ao qual deixamos a nossa sentida admiração pessoal e profissional – que passamos citar “...a funcionalidade e a segurança encontram-se interligadas, solucionando as questões funcionais também os problemas de segurança serão resolvidos...”. Esta afirmação servirá de ponto de partida para algumas das reflexões que temos vindo a fazer e a introduzir na nossa prática profissional, aquando da realização de inspeções no âmbito da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE) ou no atendimento presencial sobre projetos de SCIE.

Na nossa opinião teremos sempre um mau projeto de SCIE se a sua implementação prejudicar o normal funcionamento de um edifício e das atividades aí desenvolvidas. Da mesma forma que a segurança não deverá limitar o aparecimento de novos materiais, tecnologias inovadoras ou arquiteturas mais arrojadas, devendo desenvolver soluções que respondam a estes novos desafios, também no caso em estudo, a segurança deverá encontrar a melhor opção que dê satisfação às exigências regulamentares e às questões funcionais. Os exemplos são variados e extensos:

- › Como garantir o seccionamento de um caminho de evacuação (de modo a garantir a compartimentação corta-fogo) sem prejudicar o fluxo das pessoas num edifício escolar ou das camas num hospital? A introdução de dispositivos de retenção que conservem as portas normalmente na posição de abertas e que, em caso de incêndio, as libertem automaticamente, provocando o seu fecho por ação do referido dispositivo;
- › Se pensarmos num teatro ou auditório e na necessidade de o dotar de acessos fáceis e da existência de vãos na fachada “secundária” de forma a permitir as cargas e descargas ao palco, ao responder a estas questões funcionais damos satisfação à acessibilidade das fachadas (para o combate ao incêndio), aos pontos de penetração, à largura das vias de acesso e à localização dos hidrantes;
- › Ainda nos teatros a exigência de uma saída alternativa para os camarins serve em simultâneo para permitir o acesso de serviço a estes locais. De igual modo os circuitos interiores dos artistas de acesso ao palco devem ser distintos e independentes (do ponto de vista da resistência ao fogo) dos caminhos de evacuação do público;
- › Nos hotéis as escadas de serviço podem ser utilizadas, em determinados cenários de incêndio, como caminhos de evacuação, se compatibilizarmos as exigências funcionais com as exigências de segurança;

- › A gestão de stocks e a forma como se organizam os materiais armazenados, introduzindo a limitação das alturas de armazenagem e o aumento da rotatividade dos artigos, estamos a diminuir a carga de incêndio;
- › A criação de atravessamentos por debaixo das racks dos armazéns diminui as distâncias a percorrer até ao exterior e simultaneamente melhora as ligações interiores dos armazéns;
- › A localização das áreas técnicas ou do compartimento das caldeiras (com potência instalada superior a 70 kW), deverá permitir o aceso para realizar trabalhos de manutenção e para operar com estes equipamentos, devendo situar-se ao nível do plano de referência e na periferia do edifício, de acordo com o RJSCIE;
- › A escolha dos detetores de incêndio, de um sistema de alarme contra incêndio, para um determinado local, deverá estar de acordo com as atividades e riscos inerentes;
- › O isolamento entre utilizações-tipo distintas tem como princípio a separação entre as diferentes funções de um edifício e tem por objetivo garantir a evacuação em segurança do edifício se ocorrer um incêndio numa das utilizações-tipo. É o caso, por exemplo, de um edifício de utilização-mista com estacionamento nas caves, comércio no r/chão e habitação nos pisos superiores, as diferentes funções do edifício encontram-se isoladas dotadas de vias verticais ou horizontais independentes;
- › Por último, se pensarmos num dos princípios mais importante do RJSCIE, os espaços interiores dos edifícios e dos recintos devem ser organizados para permitir que, em caso de incêndio, os ocupantes possam alcançar um local seguro no exterior pelos seus próprios meios, de modo fácil, rápido e seguro. Dito de outra forma, os percursos de evacuação das pessoas devem adotar a seguinte regra sequencial: conduzir as pessoas dos locais até uma via horizontal ou vertical protegida e posteriormente até uma saída para o exterior. Se contrariarmos esta regra estamos a prejudicar a funcionalidade do edifício, se por exemplo a evacuação de um local obrigar a atravessar outro local, interrompendo o seu normal funcionamento. Ou ainda, se depois de uma via protegida as pessoas confluírem num local com uma determinada função.

Pode concluir-se que da mesma forma que a simbiose implica uma relação mutualmente vantajosa entre dois ou mais organismos vivos de espécies diferentes, também entre a segurança e a funcionalidade pode e deve existir uma estreita colaboração.

¹ Antigo dirigente da Inspeção Geral das Atividades Culturais e Vogal da Comissão de Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros.

² Autores: António Manuel Dias e Silva Carneiro, Engenheiro Civil – Autoridade Nacional de Proteção Civil; José Manuel Mendes Justo, Engenheiro Civil – Autoridade Nacional de Proteção Civil; Rita Maria Salvado e Almiro Canêlhas, Arquitecta – Autoridade Nacional de Proteção Civil.

Estratégia Nacional para a Segurança e Saúde no Trabalho 2015-2020

Conferência “Por um Trabalho Seguro, Saudável e Produtivo”

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 77/2015, de 18 de setembro, aprovou a Estratégia Nacional para a Segurança e Saúde no Trabalho 2015-2020, sob o desígnio “Por um trabalho seguro, saudável e produtivo” (ENSST 2015-2020). A ENSST 2015-2020, enquanto instrumento de política global assente numa visão holística e integrada destinada à promoção da segurança e saúde no trabalho, tem em vista dar resposta à necessidade de promover a aproximação aos padrões europeus em matéria de acidentes de trabalho e doenças profissionais, bem como contribuir, designadamente, para a redução constante e consolidada da sinistralidade laboral e para a melhoria dos níveis de saúde e de bem-estar no trabalho.

A Comissão Executiva da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros (OE), dando continuidade a anteriores iniciativas de divulgação e promoção dos instrumentos de política pública nacional em matéria de Segurança e Saúde no Trabalho, considerou do maior interesse e atualidade a realização de uma Conferência subordinada ao tema “Estratégia Nacional para a Segurança e Saúde no Trabalho 2015-2020”, tendo como orador convidado o Eng. Pedro Pimenta Braz, Inspetor-geral da Autoridade para as Condições do Trabalho, a qual teve lugar em 15 de dezembro, no auditório da OE, em Lisboa.

A Conferência teve como desiderato proporcionar a divulgação dos objetivos gerais, estratégicos e específicos da ENSST 2015-2020 junto dos profissionais de Engenharia, em geral, e dos especialistas em Engenharia de Segurança, em particular.

Na sessão de abertura, o Eng. Carlos Loureiro, Vice-presidente Nacional da OE, enfatizou a importância do tema em debate e o contributo da Engenharia para a concretização dos objetivos preconizados, a que se seguiu a intervenção do Coordenador da Especialização em Engenharia de Segurança, Eng. António Oliveira, que enquadrou a iniciativa nas atividades da Comissão de Especialização e salientou a oportunidade de obter com a sua realização informação e esclarecimentos potenciadores de uma maior adesão e envolvimento dos profissionais de Engenharia na concretização da ENSST 2015-2020.

Nesta Conferência estiveram presentes 40 participantes, apresentando-se de seguida uma breve síntese dos temas abordados. Após considerações de ordem geral associadas à evolução da temática da Segurança e Saúde no Trabalho em Portugal no passado recente, com ênfase particular à situação em matéria de estatística de acidentes de trabalho e doenças profissionais, incluindo a sua contextualização no plano da União Europeia e Internacional, e explicitação da metodologia adotada na elaboração da ENSST 2015-2020, foram abordados de forma individualizada os objetivos gerais, estratégicos e específicos consagrados na mesma, que a seguir se enunciam.

OBJETIVOS GERAIS

Assumindo que a ENSST 2015-2020 constitui o quadro global da política de prevenção de riscos profissionais e de promoção do



bem-estar no trabalho, no horizonte de 2015-2020, são objetivos gerais da mesma:

- › Prevenir e reduzir o número e a gravidade dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais;
- › Promover a saúde e o bem-estar dos trabalhadores, bem como a sua capacidade de trabalho;
- › Fomentar a inovação, qualidade e eficiência.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

A ENSST 2015-2020 tem em vista o alcance dos três objetivos estratégicos seguintes:

- › Promover a qualidade de vida no trabalho e a competitividade das empresas;
- › Diminuir o número de acidentes de trabalho em 30% e a taxa de incidência de acidentes de trabalho em 30%;
- › Diminuir os fatores de risco associados às doenças profissionais.

Apresenta-se de seguida uma síntese das suas linhas-força:

PROMOVER A QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO E A COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS

A prevenção de riscos profissionais e a promoção de condições mais seguras e saudáveis nos locais de trabalho são essenciais para melhorar a qualidade do emprego, o bem-estar no local de trabalho, a competitividade das empresas, designadamente através da redução do absentismo relacionado com os acidentes de trabalho e as doenças profissionais.

Manter os trabalhadores saudáveis tem um impacto positivo direto e quantificável na produtividade e na saúde do trabalhador, contribuindo para melhorar a sustentabilidade dos sistemas de segurança social.

A qualidade de vida no trabalho resulta do esforço conjunto de empregadores, trabalhadores e da Sociedade para melhorar a saúde e o bem-estar nos locais de trabalho.

Considera-se por isso relevante promover: uma cultura de prevenção; a consulta e a participação ativa dos trabalhadores no processo de melhoria da organização do trabalho; a adoção de medidas destinadas a melhorar o bem-estar no trabalho, tendente à

adaptação do trabalho ao Homem e à sua compatibilização com a vida familiar; a saúde física e mental dos trabalhadores; a vigilância da saúde.

DIMINUIR O NÚMERO DE ACIDENTES DE TRABALHO EM 30% E A TAXA DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES DE TRABALHO EM 30%

No período de 2008 a 2012 houve uma diminuição do número de acidentes de trabalho (mais significativa para os mortais) e da taxa de incidência global, refletindo: investimento de todos os parceiros na prevenção; intensificação dos meios e métodos de informação; ação inspetiva por parte da administração de trabalho; maior cumprimento das obrigações legais por parte das empresas e dos seus trabalhadores.

Portugal apresenta, face aos índices de acidentes de trabalho dos países europeus, o valor mais elevado no que respeita aos acidentes de trabalho não mortais e o segundo no que se refere aos acidentes de trabalho mortais, o que impõe a adoção de ações concertadas de todos os agentes envolvidos, por forma a inverter esta situação. São considerados prioritários os seguintes setores de atividade, atendendo ao histórico de sinistralidade: indústria transformadora*; construção*; comércio por grosso e a retalho*; alojamento; restauração e similares; atividades administrativas; serviços de apoio e atividades de saúde humana e apoio social (*setores considerados prioritários).



DIMINUIR OS FATORES DE RISCO ASSOCIADOS ÀS DOENÇAS PROFISSIONAIS

É determinante a prevenção eficaz das doenças relacionadas com o trabalho, o que exige uma atuação precoce ao nível dos fatores de risco que as podem desencadear.

Os custos associados às doenças profissionais são inúmeros e diversos, destacando-se os relacionados com a perda de produtividade, com a saúde e consequente perda de qualidade de vida, os custos administrativos (seguros, indemnizações, etc.) e a erosão progressiva da capacidade de trabalho, afetando, assim, trabalhadores, famílias, empresas e Sociedade.

Para tal atuação é necessário um conhecimento o mais fidedigno possível de tais doenças, bem como a existência de dados estatísticos o mais possível próximos da realidade, por forma a desenvolver sistemas de análise e criar sistemas de alerta relativamente a doenças profissionais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A ENSST 2015-2020 encontra-se estruturada em seis objetivos específicos, que a seguir se indicam, os quais compreendem a adoção

de 31 medidas, estando estabelecidos para cada medida os respetivos indicadores, metas, entidades envolvidas e sua relação com os objetivos estratégicos associados e antes mencionados, contemplando a participação de entidades públicas e privadas, empresas, parceiros sociais e institucionais e universidades:

- › Desenvolver e implementar políticas públicas de segurança e saúde no trabalho;
- › Melhorar a prevenção das doenças profissionais e dos acidentes no trabalho;
- › Apoiar as empresas na implementação da segurança e saúde no trabalho, designadamente as micro, pequenas e médias empresas;
- › Promover a informação, formação, participação e cooperação nos locais de trabalho;
- › Promover o cumprimento da legislação em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- › Reforçar a cooperação internacional em matéria de segurança e saúde no trabalho.

No âmbito da apresentação dos objetivos específicos, o Eng. Pedro Pimenta Braz detalhou cada uma das medidas previstas, sua natureza e alcance, tendo no período de debate sido enfatizado a importância do envolvimento das empresas para as medidas previstas serem desenvolvidas, bem como a ambição inerente à meta de diminuição do número de acidentes de trabalho em 30% e da taxa de incidência de acidentes de trabalho em 30%, não obstante o desiderato superior de atuar no sentido de uma eliminação total dos mesmos.

A ENSST 2015-2020 contempla ainda uma avaliação intercalar (2018) e final (2022), no quadro da monitorização prevista adotar, podendo ainda ser objeto de uma revisão em 2016, decorrente da avaliação e revisão do quadro estratégico europeu em matéria de saúde e segurança no trabalho.

A encerrar a Conferência, o Eng. António Oliveira referiu a Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada pela Organização das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948, a qual consagra no seu Artigo 3º que “Todo o indivíduo tem direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal”. Salientou que a ENSST 2015-2020 se constitui num instrumento de política pública da maior relevância na garantia da sustentabilidade dos sistemas económicos e sociais nacionais e referência de prosperidade e felicidade coletivas. Em complemento, enfatizou o desígnio “Por um trabalho seguro, saudável e produtivo” da ENSST 2015-2020 e a esse propósito elaborou sobre o “trabalho” como componente essencial da dignidade e realização do ser humano e as condições de segurança e saúde no trabalho como pressupostos do anteriormente exposto e alicerces para o pleno contributo individual no desenvolvimento da Sociedade e inerente produtividade e competitividade da economia. Relevou ainda que caberá à Engenharia em geral, e ao corpo de conhecimentos da Engenharia de Segurança em particular, um contributo essencial para o alcance dos objetivos da ENSST 2015-2020. A terminar, agradeceu o privilégio da presença do Eng. Pedro Pimenta Braz, Inspetor-geral da Autoridade para as Condições do Trabalho, pela excelência da Conferência proferida e os maiores sucessos na sua concretização, tendo ainda manifestado o interesse e disponibilidade da Comissão de Especialização, e certamente da OE, em acompanhar e participar em atividades futuras no âmbito da concretização da ENSST 2015-2020. **●**

A Prevenção de Acidentes Graves envolvendo Substâncias Perigosas – Os Desafios do Novo Quadro Legal



A ocorrência de acidentes de grande dimensão relacionados com a libertação de substâncias perigosas, com repercussões sociais e custos ecológicos e económicos na generalidade muito significativos, criou a necessidade de serem definidos mecanismos para a prevenção e controlo dos riscos associados, bem como para a limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, estabelece o novo regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

A Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros (OE), tendo presente a importância desta temática e tendo em consideração a recente alteração do quadro legal aplicável, promoveu a realização de uma Conferência subordinada ao tema “A Prevenção de Acidentes Graves envolvendo Substâncias Perigosas – Os Desafios do Novo Quadro Legal”, a qual teve lugar em 19 de novembro, na OE em Lisboa. No

âmbito da Conferência foi intenção que fossem apresentadas as perspetivas da autoridade competente e da indústria química, nomeadamente através dos seguintes temas: natureza dos riscos em presença, objetivos, âmbito e evolução legislativa e suas características e requisitos aplicáveis aos operadores, ordenamento do território e prevenção



de acidentes graves, informação e participação do público, planos de emergência, experiência da indústria e desafios futuros. Foram oradores convidados a Eng.ª Maria do Carmo Figueira, Diretora do Departamento de Avaliação Ambiental da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), e o Eng. José Barardo Ribeiro, Assessor Técnico da Associação Portuguesa das Empresas Químicas (APEQ) e Coordenador do Programa *Responsible Care*. Estiveram presentes 55 participantes, permitindo-nos mencionar as presenças do Eng. Luis Araújo, Presidente do Colégio de Engenharia Química e Biológica da OE e Diretor-geral da APEQ, e do



Eng. António Gonçalves da Silva, Coordenador do Colégio Regional Sul de Engenharia Química e Biológica da OE.

O debate permitiu, em geral, responder às interrogações formuladas. Refere-se a articulação entre o regime jurídico de prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas e o regime jurídico de segurança contra incêndios em edifícios, cujos âmbitos são objeto de especificidades próprias, sendo expectável que a Autoridade Nacional de Proteção, que detém atribuições nos dois regimes, promova os esclarecimentos necessários à garantia do cumprimento dos mesmos pelos operadores económicos industriais e as soluções em matéria de Engenharia de Segurança por parte dos seus profissionais.

As apresentações encontram-se disponíveis em www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/dossiers/apresentacoes/a-prevencao-de-acidentes-graves-envolvendo-substancias-perigosas-os-desafios-do-novo-quadro-legal

Conferência “Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios – Desenvolvimentos Recentes”

O Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro, procedeu a alterações ao Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, o Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios e Recintos.

Decorreram cerca de sete anos sobre a data de entrada em vigor do referido regime jurídico, tendo-se constatado a necessidade de proceder a alguns ajustamentos, identificados quer pela Autoridade



Nacional de Proteção Civil (ANPC), quer pela Comissão de Acompanhamento, quer, ainda, através da experiência colhida ao longo daquele período. A Comissão de Acompanhamento da aplicação do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, foi criada pelo seu Art.º 35º, sendo presidida pela ANPC com a participação, entre outras entidades, da Ordem dos Engenheiros (OE).

As alterações agora introduzidas passam pela clarificação de alguns aspetos do articulado, pela correção de erros ou gralhas e pela harmonização de requisitos técnicos. Refere-se, especificamente, a título de exemplo, os ajustamentos relativos à periodicidade das inspeções, de acordo com a experiência prática e o ciclo de manutenção dos equipamentos e instalações. Também os recintos itinerantes e provisórios mereceram particular atenção, havendo lugar

nesta nova redação a um tratamento específico desta matéria.

A Especialização em Engenharia de Segurança da OE, ciente da importância deste regime jurídico, promoveu a realização da Conferência "Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios – Desenvolvimentos Recentes", a qual teve lugar a 17 de novembro, em Lisboa.

A iniciativa teve como orador o Eng. José Oliveira, Diretor Nacional de Planeamento de Emergência da ANPC. Esta iniciativa, na qual estiveram presentes 155 participantes, destinou-se a constituir um primeiro momento de divulgação das alterações ao referido regime jurídico e constituir um espaço de esclarecimento e troca de experiências entre os engenheiros neste domínio tão essencial à segurança dos sistemas económicos e sociais vitais da Sociedade. 

INICIATIVAS REGIONAIS



• O Engenheiro na Equipa de Saúde Ocupacional » ver secção Regiões » 

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO



ALICE FREITAS » aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

15.ªs Jornadas de Engenharia de Climatização

A Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros (OE), em estreita colaboração com a Secção Nacional da REHVA e o Capítulo Português da ASHRAE, promoveu uma vez mais, no dia 22 de outubro, as Jornadas de Engenharia de Climatização, que desde o ano 2000 têm vindo a ser realizadas ininterruptamente. O evento deste ano incidiu sobre "A Climatização na Indústria" e procurou aprofundar e divulgar o conhecimento atual sobre estas matérias.

O Coordenador da Especialização, Eng. Serafin Graña, evidenciou na abertura da sessão as razões da escolha deste tema, salientando a sua importância, dado que a Engenharia de Climatização, ao ser uma disciplina transversal, está presente em todos os setores de atividade, desde o setor primário (Agricultura), ao secundário (Indústria) e ao terciário (Serviços). A Especialização tem dedicado ao longo das anteriores Jornadas bastante atenção aos subsectores da Habitação e de Serviços pela importância que estes revestem no quadro da redução da utilização de energia e no impacto da redução da correspondente fatura energética.

A par dos Edifícios, a Indústria é um dos setores que a União Europeia pretende explorar, para compreender o papel que esta pode desempenhar de modo a que possam ser atingidos os objetivos climáticos e energéticos já estabelecidos para 2020, 2030 e também



Sessão de abertura das 15.ªs Jornadas de Engenharia de Climatização

na transição para 2050. Na União Europeia o aquecimento e o arrefecimento na Indústria representam entre 2% a 16% do custo imputado ao total de produção, mas poderá atingir 40% ou mais nas indústrias de utilização intensiva de energia. A grande parte desta utilização é na forma de aquecimento em média ou alta temperatura e em arrefecimento e também no aquecimento dos espaços. Em muitas indústrias, a utilização do aquecimento no processo industrial poderá atingir valores muito superiores à utilização de energia elétrica. Implementar políticas que façam com que o aquecimento e o arrefecimento industrial se torne mais eficiente, de baixo carbono e renovável, é um considerável desafio para a transição energética da União Europeia.





Ainda durante a sessão de abertura, a Eng.^a Isabel Sarmento, Coordenadora-adjunta da Especialização, fez a apresentação da REHVA, de que a OE é membro através da Especialização de Climatização, evidenciando os objetivos estratégicos e as atividades desenvolvidas a nível europeu por esta Federação.

Seguidamente, a Eng.^a Isabel Sarmento, enquanto Presidente da ASHRAE Portugal Chapter, fez a apresentação do Capítulo Português, evidenciando também os seus objetivos estratégicos e as atividades desenvolvidas em Portugal.

O Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, que presidiu à abertura, expressou por fim a sua satisfação por mais esta organização da Especialização e enalteceu o esforço que esta tem vindo a desenvolver no sentido de tornar muito visível a sua intervenção na Sociedade portuguesa e a procura permanente da sua valorização. A OE, com estas ações, tem dado um contributo relevante para a Engenharia e para os seus profissionais. Apesar de os últimos anos terem sido bastante difíceis para alguns Membros da Ordem, foi com muito agrado que o responsável anunciou que no dia 28 de outubro, em Lisboa, seria finalmente ratificado o protocolo estabelecido entre Portugal e o Brasil, onde se reconhece o exercício da profissão nos dois países, resultado do acordo estabelecido entre a OE de Portugal o Conselho Federal da Engenharia e Agronomia (CONFEA) e os Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (CREA) do Brasil e que tem sido defendido pela OE desde há muitos anos.

Seguidamente, deu-se início ao programa proposto para estas Jornadas. O programa esteve dividido em duas grandes sessões temáticas. Durante a manhã vários especialistas procuraram apro-



Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos

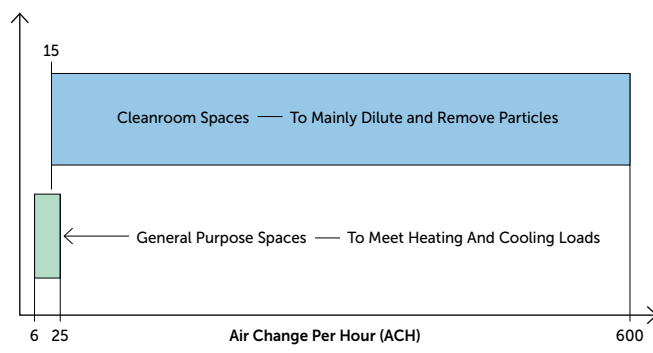
fundar e divulgar o conhecimento de tecnologias e de práticas, atuais, em especial nas pequenas e médias indústrias, sem deixar de observar o que se passa a nível das grandes indústrias, dando lugar a uma reflexão partilhada sobre os desafios que se colocam, no presente, ao nível da condução e da manutenção das instalações e da otimização de procedimentos visando obter níveis elevados de eficiência energética.

Cada orador salientou os aspetos considerados relevantes na sua atividade, dando especial destaque a conceitos base que deverão estar sempre bem presentes. Foram apresentados interessantes casos práticos e exemplos demonstrativos do que deverão ser as boas práticas em cada um dos setores.

Apresenta-se, de seguida, uma síntese de cada uma das apresentações, evidenciando-se apenas algumas ideias chave, dado que a versão completa está disponível no Portal do Engenheiro.

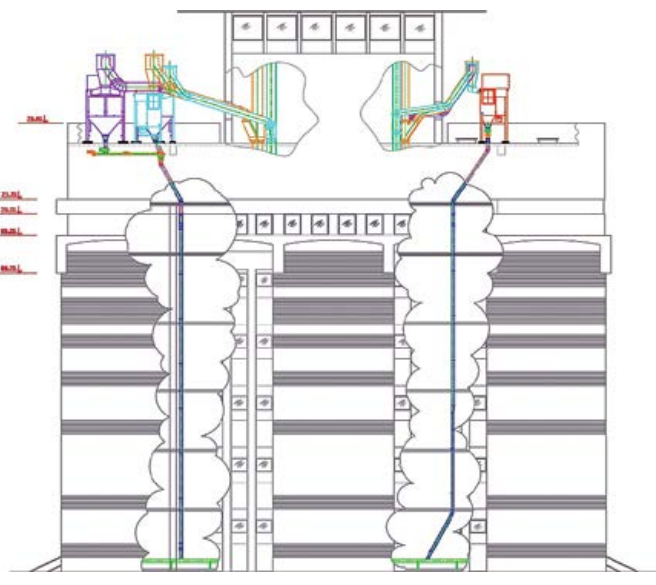
O Eng. Luis Costa debruçou-se sobre a "Movimentação e Tratamento de Ar na Indústria", nas suas múltiplas aplicações exemplificando com vários casos práticos.

Seguiu-se o Eng. João Cardoso com uma apresentação sobre o tema "AVAC na Indústria Farmacêutica", debruçando-se sobre conceitos, projeto, instalação e operação, enumerando os aspetos ine-



Comparação entre taxas RPH de salas limpas e edifícios de serviços "normais" (Eng. João Cardoso)

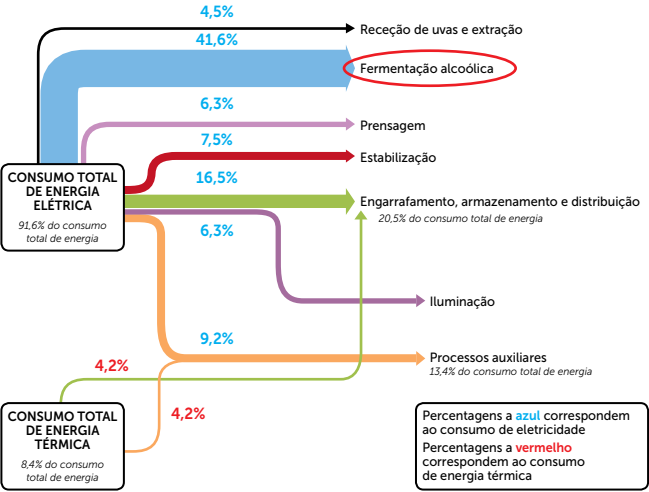
rentes a regulamentos, normas e documentação e terminologia utilizada. Salientou o conceito base que deverá estar subjacente a uma instalação, nomeadamente, classificação quanto à concentração de partículas, controlo da pressão do ar e controlo da concentração de partículas. Caracterizou os princípios do projeto e de uma instalação de AVAC para a indústria farmacêutica, bem como a qualificação dessa instalação durante as suas várias fases: projeto, instalação, operação e desempenho. Foi também salientado que os caudais de ar tratado para salas limpas são calculados não só para redução das cargas térmicas, mas também para a diluição de



Filtragem e Despoeiramento (Eng. Luis Costa)

modo a reduzir a concentração de partículas. Salientou a importância de se efetuar o devido balanceamento de modo a não comprometer a eficiência energética da instalação

A “Tecnologia do Frio na Indústria Vitivinícola” foi o tema da apresentação do Eng. Eduardo Cardoso, nascido e criado na região du-riense. Começou por referir a história do vinho e dos processos para a sua obtenção, comparando os aspetos microbiológicos *versus* agroindústria e mostrando toda a cadeia de valor desde o



Balanço de energia de uma adega típica de 30.000 hl de vinho/ano (Eng. Eduardo Cardoso)

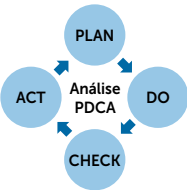
plantio até aos consumidores finais. Referiu-se às várias fases e processos subjacentes à produção, nomeadamente à fermentação, ao arrefecimento de uvas, ao arrefecimento de mostos-pré-fermentação e fermentações, à estabilização do vinho, ao armazenamento em barricas ou caves, às temperaturas para degustação. Apresentou dados interessantes divulgados pela Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas de Portugal, Crl – Confagri, no âmbito do Projeto Tesla, com um exemplo de balanço energético tipo de uma adega típica de 30.000 hl/ano e os valores médios da produção de vinho tinto (sem envelhecimento), o tipo de produção mais frequente, numa adega típica de 30.000 hl de vinho/ano dos quatro países estudados (França, Itália, Portugal e Espanha).

Seguiu-se o Eng. Bruno Domingos com uma apresentação sobre o tema “Gestão de Utilidades na Indústria – A Atualidade e os Novos Desafios”. Tomando como referência a Unidade Cervejeira de Vialonga, apresentou as estruturas das utilidades nessa indústria e as estratégias para planos de redução de consumos energéticos e a valorização e gestão da informação de consumos para aumento da eficiência energética e identificou os fatores de sucesso na manutenção das utilidades.

MISSÃO

Medir, uniformizar, desenvolver análise perdas e identificar custos relacionados.

Definir prioridades e promover uma gestão integrada das atividades da cervejeira por forma a garantir em contínuo uma minimização e eliminação de perdas.



Plano de redução de consumos energéticos. SSC – Metodologia TPM (Eng. Bruno Domingos)

A encerrar a sessão da manhã, o Eng. André Pina apresentou-nos um estudo sobre “Distribuição Urbana de Calor e Frio”.



- Sistemas centralizados de produção de calor e frio estão identificados como potenciais alternativas mais sustentáveis às soluções descentralizadas

VANTAGENS	DESVANTAGENS
• Maior eficiência • Potencial introdução de renováveis	• Alto investimento inicial • Investimento a longo-prazo

Sistemas centralizados de calor e frio (Eng. André Pina)

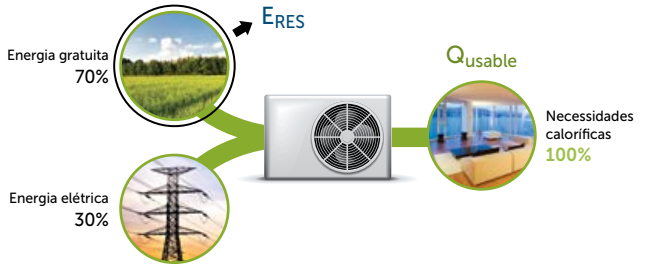
Neste âmbito referiu o UMI – Urban Modeling Interface, que está a ser desenvolvido pelo Sustainable Design Lab no Massachusetts Institute of Technology. O UMI é um ambiente de desenho em Rhino para arquitetos e planeadores urbanos interessados na modelação do desempenho ambiental de bairros e cidades no que concerne o uso de energia, iluminação natural, conforto exterior e acessibilidade pedonal.

Durante a tarde, o Eng. Jorge Facão abordou o tema “Será Renovável a Energia obtida a partir de Bombas de Calor?”. Referiu o enquadramento europeu e o enquadramento nacional, bem como as metodologias subjacentes, exemplificando com um estudo comparativo entre bomba de calor e sistema solar.

A energia renovável captada pela bomba de calor é:
 $E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$

Q_{usable} calor fornecido pela bomba de calor.

Apenas bombas de calor com $SPF > (1,15/\eta)$ podem ser consideradas como equipamentos que captam energia renovável (η elétrico até 2020 é de 45,5%). São bombas de calor que ultrapassam 115% de eficiência com base no consumo total de energia primária, ou seja com rácio de energia primária maior do que 1,15.



(Eng. Jorge Facão)

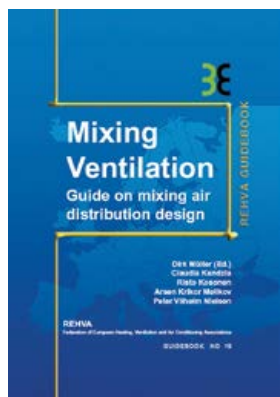
Por último, o Eng. Vasco Ferreira, da Comissão Europeia, DG Energia (Divisão de Eficiência Energética), apresentou o tema da “Energia



(Eng. Vasco Ferreira)

na União Europeia, a Energia na Indústria e a Eficiência Energética” e dados sobre os resultados e progressos alcançados.

Todos os temas motivaram interessantes debates, tanto na parte da manhã como na parte da tarde, entre os vários oradores e a audiência que praticamente encheu o auditório da Ordem e que foi permanecendo até ao fim dos trabalhos que se prolongaram até ao final do dia. As sessões e os debates tiveram sequencialmente a moderação dos membros da Comissão de Especialização, Eng. Carlos Soares e Eng. Serafin Graña.



Manual REHVA n.º 19
Coleção Engenharia n.º 28

Durante as Jornadas, à semelhança dos anos antecedentes, foi feita a apresentação de mais um manual técnico da REHVA traduzido para português, desta feita sobre o tema “Ventilação por Mistura”. A apresentação do manual esteve a cargo da Eng.ª Isabel Sarmento. O manual, que foi distribuído, como habitualmente, a todos os participantes, continuará ao dispor dos interessados na OE.

Seguiu-se a apresentação do trabalho vencedor da Competição Estudantes Prémio AVAC 2014, “Estudo experimental e numérico da eficiência de ventilação como indicador da qualidade da difusão de ar”, pelo seu autor Eng. Joaquim Fernandes Monteiro. Refira-se que este trabalho foi apresentado na Assembleia Anual da REHVA, em Riga (Letónia), que decorreu de 7 a 9 de maio e onde representou Portugal na compe-

tição internacional de estudantes de climatização promovido por essa Federação.

Por fim procedeu-se ao encerramento do evento, que ficou a cargo do Coordenador da Especialização, Eng. Serafin Graña, e do Presidente da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires, que expressaram a sua satisfação pela forma como decorreram as Jornadas, agradecendo a todos os oradores e participantes, nomeadamente aos jovens que pautaram este ano por uma forte presença. Também aos patrocinadores foram dadas palavras de apreço pela sua colaboração, a qual muito contribuiu para o sucesso das mesmas.

A presença de um elevado número de patrocinadores de referência



Sessão de encerramento das 15.ªs Jornadas de Engenharia de Climatização

no setor permitiu um interessante convívio e troca de informações e, seguramente, uma oportunidade de atualização de conhecimentos técnicos.

Todas as apresentações das Jornadas estão disponíveis no Portal do Engenheiro, na área reservada à Especialização de Engenharia de Climatização.

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA ACÚSTICA



ALICE FREITAS > aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

6.ªs Jornadas de Engenharia Acústica

O grande auditório da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) recebeu, no dia 18 de novembro, as 6.ªs Jor-

nadas de Engenharia Acústica. O evento, de âmbito nacional, foi organizado pela Especialização em Engenharia Acústica da Ordem



dos Engenheiros (OE) e contou com a presença de cerca de 250 engenheiros.

As Jornadas, cuja abertura esteve a cargo do Vice-presidente da Região Norte da OE, Eng. José Manuel Freitas, e do Coordenador da Especialização em Engenharia Acústica da OE, Eng. Luís Santos Lopes, tiveram por temas “A Componente Acústica da Reabilitação de Edifícios” e “Os Novos Critérios Internos para Reconhecimento de Competências na Área do Projeto Acústico de Edifícios”, tendo integrado cinco painéis.

Em representação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), o Eng. Jorge Patrício relatou a contribuição desta instituição para a qualidade acústica da edifi-



cação, apresentando estatísticas sobre o panorama europeu nesta temática e abordando o sistema de classificação acústica de edifícios desenvolvido pelo LNEC.

O Eng. Rui Calejo, em representação do NI&DEA – Núcleo de Investigação e Desenvolvimento em Engenharia Acústica da FEUP, deu conta da atividade desenvolvida na área da conceção e caracterização do desempenho acústico de soluções construtivas, especificamente destinadas à reabilitação de edifícios.

O IteCons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção, representado pela Eng.ª Julieta António, apresentou a grande diversidade de ensaios laboratoriais que é possível realizar nas suas instalações em Coimbra, em

particular os que se destinam à determinação das grandezas características do desempenho acústico de elementos construtivos.

Coube ao Eng. Octávio Inácio, Coordenador-adjunto da Especialização, abordar os Atos de Engenharia Acústica e a sua articulação com o enunciado geral de Atos de Engenharia publicados no Regulamento n.º 420/2015. Já o Eng. Rui Ribeiro, Vogal da Especialização, apresentou, em conjunto com o Eng. Octávio Inácio, os novos critérios internos para reconhecimento de competências necessárias à subscrição de projetos de condicionamento acústico de edifícios, tendo em conta as responsabilidades que o legislador atribuiu às Ordens Profissionais neste domínio.

No final dos painéis decorreu um período de debate, em que a assistência se mostrou

bastante participativa. O Eng. Luís Santos Lopes apelou à apresentação de novas candidaturas à outorga do título de Especialista em Engenharia Acústica, referindo os critérios gerais para atribuição do mesmo, constantes dos novos Estatutos da OE, e do Regulamento das Especializações, tendo também sugerido a consulta da página da Especialização no Portal do Engenheiro, na qual serão brevemente incluídas algumas “perguntas e respostas frequentes” relativas à aplicação dos novos critérios de reconhecimento de competências para subscrição de projetos de condicionamento acústico de edifícios.

As Jornadas foram encerradas com uma breve alocução do Diretor da FEUP, Eng. João Falcão e Cunha. **e**

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA



ALICE FREITAS > aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

Especialização em Avaliações de Engenharia apoia estudantes bolsiros

Por solicitação da Universidade Autónoma da Baixa Califórnia (México), estabeleceu a Ordem dos Engenheiros (OE) um convénio de apoio a estudantes bolsiros do Mestrado do Programa de Avaliação, que passaram um período de investigação e de elaboração das suas teses com participação da Especialização em Avaliações de Engenharia da OE.

Neste contexto foram recebidos os seguintes alunos: Dr.ª Dulce Tânia Paola Félix Arciga, que desenvolve a tese “Avaliação da Coleção Elias Fontes: Colecionador de Obras de Arte Moderna e Contemporânea do Noroeste”; Arq.ª Nydia Yoana Hernandez Mejía, cujo trabalho de tese pretende conhecer o impacto das obras a serem desenvolvidas na Praça 11 de Julho nos preços do imobiliário da envolvente; Eng. Jorge Castillo Muñoz que efetua a “Avaliação de um Imóvel Histórico: Antigo Palácio Municipal”.

Esta colaboração mantém-se em duplo sentido e espera-se que continue. **e**



COMPENSAÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA, ATENDENDO AO NOVO REGIME DE FATURAÇÃO DE ENERGIA REATIVA

RIBEIRO FERNANDES

Engenheiro Eletrotécnico



RESUMO

Tendo em consideração os novos princípios de faturação de energia reativa, segundo os despachos n.º 7253/2010, de 26 de abril, e n.º 12605/2010, de 4 de agosto, é objeto do presente trabalho fazer uma análise diária aos consumos das energias ativas e reativas, por forma a obter uma solução que mantenha a tangente de θ , menor que o valor de 0,3, a fim de não haver penalização de energia reativa, nas horas fora de vazio. O tema da alteração da integração da energia reativa, de mensal para diária, apenas diz respeito a consumidores de Muito Alta Tensão (MAT), de Alta Tensão (AT) e de Média Tensão (MT). É também feita neste trabalho uma abordagem ao tema da forma da determinação das perdas no ferro dos transformadores de potência e das perdas no cobre nos enrolamentos dos referidos transformadores de potência, de acordo com o Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica, para consumidores com a medição de energia a tensão diferente da tensão de fornecimento.

ABSTRACT

Power factor compensation, considering the new reactive energy tariff

Taking into consideration the new principles of reactive energy billing, according to orders nr. 7253/2010, from 26th April, and nr. 12605/2010, from 4th August, the goal of this paper is to present an analysis on active and reactive energy daily consumption. This study aims to obtain a solution that keeps the θ tangent below the 0,3 value in order to avoid reactive energy penalties during peak hours. This study also reflects the change regarding reactive energy billing from daily to monthly which only applies to Very High Voltage, High Voltage and Medium Voltage consumers. Finally, it is presented an insight on energy loss calculation from the iron parts and copper windings of the power transformers, according to the official Electrical Energy Readings, Measurement and Data Availability Guide. This is done for the specific case where consumers have a different measurement voltage than the one currently being supplied.

1. INTRODUÇÃO

Após a entrada em vigor, a partir de 1 de janeiro de 2012, dos novos princípios de faturação de energia reativa, segundo os despachos n.º 7253/2010, de 26 de abril, e n.º 12605/2010, de 4 de agosto, o cálculo da potência das baterias de condensadores e seus escalões terá que ser mais cuidadoso, atendendo essencialmente ao período de integração diário da energia reativa, para os pontos de entrega em Muito Alta Tensão (MAT), Alta Tensão (AT) e Média Tensão (MT). Para os pontos de entrega em Baixa Tensão Especial (BTE), o período de integração da energia reativa continua a ser igual ao período de faturação (mensal).

Além destes factos, teremos que ter também em atenção que todos os pontos de entrega em Muito Alta Tensão, Alta Tensão e Média Tensão já possuem telecontagem e que as perdas na medição a tensão diferente da tensão fornecida obedecem ao disposto nos pontos 38.1, 38.2, e 38.3 do Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados de Energia Elétrica de 23 de dezembro de 2011.

2. PONTOS DE ENTREGA EM BAIXA TENSÃO ESPECIAL, CLIENTES FORNECIDOS EM BAIXA TENSÃO COM POTÊNCIA CONTRATADA SUPERIOR A 41,4 KVA

Neste setor (Baixa Tensão Especial) não existem alterações, pois o período de integração continua mensal; apenas salvaguardar que a tangente da relação entre a energia reativa consumida fora das horas de vazio e a energia ativa consumida em igual período seja inferior ou igual a 0,3, ou o cosseno da mesma relação igual ou superior a 0,96. A análise desta compensação pode ser feita através dos valores retirados das faturas mensais do respetivo comercializador, pelo diagrama mensal dos consumos do operador da rede de distribuição, ou pela EDP *online*.

Verificamos que a maior potência da bateria (18,6 KVAR) é no mês de novembro. Selecionar-se-á uma bateria de potência superior aos valores existentes no mercado.

3. PONTOS DE ENTREGA EM MÉDIA TENSÃO, ALTA TENSÃO E MUITO ALTA TENSÃO, MAS COM MEDIÇÃO A TENSÃO DIFERENTE DA TENSÃO DE FORNECIMENTO

Neste tipo de instalações em que a medição

Exemplo de Cliente Baixa Tensão Especial

Quadro 1 Consumos mensais retirados das faturas do comerciante

Ano	Meses	KW		Consumos KWh				KW		KVAR		KWh
		Potência Contrat.	Ponta	Cheias	Vazio	Super Vazio	Total Ativa Fora Vazio	Pot. Tomada	Reativa Cons. f. v.	Reativa Fact. f. v.	Totais	
2012	Jul.	93,00	5.236	11.356	4.125	1.463	16.592	86	8.126	-	22.180	
	Ago.	93,00	4.525	10.313	3.117	1.293	14.838	81	7.155	-	19.248	
	Set.	100,00	10.848	24.780	7.487	3.035	35.628	100	17.191	-	46.150	
	Out.	100,00	16.631	37.554	11.773	4.787	54.185	88	26.118	-	70.745	
	Nov.	106,00	22.151	51.284	15.528	6.327	73.435	106	34.918	-	92.290	
	Dez.	106,00	27.951	67.179	19.646	8.066	95.130	97	43.666	-	122.842	
2013	Jan.	106,00	33.128	81.718	23.371	9.761	114.846	89	51.894	-	147.978	
	Fev.	106,00	39.029	98.082	27.016	11.251	137.111	92	60.660	-	175.378	
	Mar.	106,00	44.086	112.354	30.212	12.631	156.440	84	68.170	-	199.283	
	Abr.	106,00	49.733	126.595	33.681	14.117	176.328	88	76.191	-	224.126	
	Mai.	106,00	54.826	138.206	37.001	15.547	193.032	81	83.978	-	245.580	
	Jun.	106,00	60.535	150.915	40.926	16.947	211.450	88	92.957	-	269.323	
Totais		1.234,00	368.679	910.336	253.883	105.225	1.279.015	1.080	571.024	0	1.638.123	

Quadro 2

Cálculo da Potência da Bateria de Condensadores: $Q = P(\text{tg}\theta' - \text{tg}\theta)$							
Ano	Meses	Potência Tomada (KW)	Total Ativa Fora Vazio (KWh)	Reativa Consumida Fora Vazio (KVAR)	$\text{tg}\theta'$ (atual)	$\text{tg}\theta$ (a obter)	Q - Necessária (KVAR)
2012	Jul.	86	16.592	8.126	0.49	0.30	16.32
	Ago.	81	14.838	7.155	0.48	0.30	14.76
	Set.	100	35.628	17.191	0.48	0.30	18.25
	Out.	88	54.185	26.118	0.48	0.30	16.02
	Nov.	106	73.435	34.918	0.48	0.30	18.60
	Dez.	97	95.130	43.666	0.46	0.30	15.42
2013	Jan.	89	114.846	51.894	0.45	0.30	13.52
	Fev.	92	137.111	60.660	0.44	0.30	13.10
	Mar.	84	156.440	68.170	0.44	0.30	11.40
	Abr.	88	176.328	76.191	0.43	0.30	11.62
	Mai.	81	193.032	83.978	0.44	0.30	10.94
	Jun.	88	211.450	92.957	0.44	0.30	12.29

da potência e das energias ativa e reativa em clientes finais não seja efetuada à tensão de fornecimento, as quantidades medidas devem ser referidas à tensão de fornecimento tendo em conta as perdas nos transformadores de potência. Para determinar as quantidades medidas à tensão de fornecimento são consideradas as perdas no ferro dos transformadores de potência e as perdas no cobre dos seus enrolamentos.

3.1. PERDAS NO FERRO

Em Média Tensão, caso o cliente não tenha procedido à entrega do boletim de ensaios do transformador de potência, o operador da rede de distribuição considerará como potência de perdas no ferro em KW o que consta na coluna potência de perdas do Quadro 3, correspondente ao nível da tensão primária e à potência nominal do transformador de potência em causa.

Quadro 3 Perdas no ferro dos transformadores de potência em MT

Nível de Tensão* 10 kV		Nível de Tensão 15 kV		Nível de Tensão 30 kV	
Potência Nominal	Potência de perdas de ferro	Potência nominal	Potência de perdas de ferro	Potência nominal	Potência de perdas de ferro
kVA	kW	kVA	kW	kVA	kW
25	0,175	25	0,175	25	0,175
50	0,190	50	0,190	50	0,230
63	0,225	63	0,225	63	0,275
100	0,320	100	0,320	100	0,380
125	0,375	125	0,375	125	0,425
160	0,460	160	0,460	160	0,520
200	0,525	200	0,525	200	0,625
250	0,650	250	0,650	250	0,780
315	0,750	315	0,750	315	0,875
400	0,930	400	0,930	400	1,120
500	1,075	500	1,075	500	1,275
630	1,250	630	1,250	630	1,450
800	1,500	800	1,500	800	1,750
1.000	1,700	1.000	1,700	1.000	2,000

* Para níveis de tensão inferiores a 10 kV aplicam-se os valores da tabela para 10 kV.

3.2. PERDAS NO COBRE DOS ENROLAMENTOS

O coeficiente de perdas no cobre dos enrolamentos (P_{cu}) é função do regime de carga, do valor da potência nominal de cada transformador de potência e da tensão de fornecimento.

"Diariamente" são determinados fatores de carga com base na potência média tomada em cada período de integração de "15 minutos", a que corresponderão coeficientes de perdas no cobre aplicáveis a cada um desses períodos de integração.

Os coeficientes de perdas no cobre utilizados em cada período de 15 minutos têm por base a tabela constante no Quadro 4.

Quadro 4		Perdas (%) em função do fator de carga (P_{cu})			
Nível Tensão	Pot. (kVA)	< 25%	≥ 25%; < 50%	≥ 25%; < 50%	≥ 75%
10 e 15 kV*	50	0,18	0,70	1,58	2,81
	100	0,12	0,47	1,06	1,89
	160	0,10	0,40	0,89	1,58
	250	0,09	0,35	0,79	1,40
	400	0,08	0,31	0,70	1,24
	500	0,08	0,30	0,68	1,20
30 kV	630	0,07	0,28	0,63	1,11
	50	0,23	0,91	2,04	3,62
	100	0,13	0,54	1,21	2,16
	160	0,11	0,43	0,97	1,72
	250	0,10	0,39	0,87	1,55
	400	0,09	0,34	0,77	1,36
	630	0,07	0,28	0,64	1,14

* Para níveis de tensão inferiores a 10 kV aplicam-se os valores da tabela para 10 kV.

3.3. MÉTODO DE CÁLCULO DAS GRANDEZAS ELÉTRICAS

As regras de cálculo apresentadas neste ponto aplicam-se ao cálculo da potência ativa, da energia ativa e da energia reativa.

3.3.1. Potência ativa (P_a)

A potência ativa medida ($P'a$) será afetada da potência de perdas no ferro (P_{pf}) dos transformadores de potência, sendo a soma resultante afetada da % definida para as perdas no cobre dos enrolamentos, de acordo com a seguinte fórmula:

$$P_a = (P'a + P_{pf}) \times (1 + P_{cu}/100)$$

onde P_{cu} é o valor da % de perdas no cobre dos enrolamentos determinado de acordo com o ponto 3.2.

3.3.2. Energia ativa (E_a)

A energia ativa medida ($E'a$) será afetada do valor correspondente às perdas no ferro (E_{apf}) dos transformadores, sendo a soma resul-

tante afetada da % definida para as perdas no cobre dos enrolamentos, de acordo com a seguinte fórmula:

$$E_a = (E'a + P_{apf}) \times (1 + P_{cu}/100)$$

onde P_{cu} é o valor da % de perdas no cobre dos enrolamentos determinado de acordo com o ponto 3.2.

O valor da energia elétrica correspondente às perdas no ferro (E_{apf}) em cada período de integração de 15 minutos é calculado como sendo o produto da potência de perdas no ferro dos transformadores, pela duração do período de integração.

3.3.3. Energia reativa (E_r)

No caso da determinação da energia reativa a faturar nas instalações com medição a tensão diferente da tensão de fornecimento prevalecem as regras gerais de faturação de energia reativa, nomeadamente, as que se referem à exclusividade de faturação de energia reativa indutiva nos períodos fora de vazio e da energia reativa capacitiva nos períodos de vazio.

Considera-se que a energia reativa consumida pelo transformador corresponde a 10% da energia ativa ($E'a$) transitada no mesmo período.

Para referir a energia reativa consumida (indutiva) ou a energia reativa fornecida à rede (capacitiva), ao primário do transformador, o algoritmo a aplicar a cada período de 15 minutos para o cálculo do valor de perdas deve determinar-se de acordo com as seguintes regras:

a) Se $E'c < 0$ ou $= 0.1 \times E'a$ então E_{ip} e E_{cp} devem ser determinadas da seguinte forma:

- $E_{ip} = 0.1 \times E'a - E'c$
- $E_{cp} = -E'c$, em que:
- $E'c$ - Energia reativa capacitiva medida em cada período de 15 minutos
- $E'a$ - Energia ativa medida em cada período de 15 minutos
- E_{ip} - Perdas calculadas para a energia reativa indutiva (participação da rede para compensar o consumo de energia reativa do transformador)
- E_{cp} - Perdas calculadas para a energia reativa capacitiva (participação do cliente para compensar o consumo de energia do transformador)

b) Se $E'c > 0.1 \times E'a$ então E_{ip} e E_{cp} devem ser determinadas da seguinte forma:

- $E_{ip} = 0$
- $E_{cp} = -0.1 \times E'a$

A energia reativa consumida designada por indutiva (E_{ri}), referida ao primário do trans-

Quadro 5 Consumos mensais retirados das faturas do comercializador

Ano	Meses	KW					Consumos KWh					KW	KVAR		KWh
		Potência Contrat.	Ponta	Cheias	Vazio	Super Vazio	Total Ativa	Fora Vazio	Pot. Tomada	Reativa Cons. f. v.	Reativa Fact. f. v.		Reativa Cons. f. v.	Reativa Fact. f. v.	Totais
2012	Jun.	203,9	2.933	10.005	2.195	1.053	12.938	78,4	8.045	-	-	16.185			
	Jul.	203,9	3.468	11.368	1.937	951	14.836	85,4	5.353	-	-	17.724			
	Ago.	203,9	3.366	11.758	2.189	1.110	15.124	153,4	10.008	-	-	18.422			
	Set.	203,9	6.701	27.677	12.599	5.286	34.378	203,9	22.645	-	-	52.263			
	Out.	203,9	5.708	14.349	3.067	2.165	20.057	127,4	15.270	-	-	25.288			
	Nov.	203,9	6.054	12.776	3.187	1.898	18.830	93,4	14.217	-	-	23.915			
2013	Dez.	203,9	5.735	11.942	4.000	2.099	17.677	117,4	11.538	-	-	23.776			
	Jan.	203,9	7.337	16.235	3.580	2.619	23.571	124,4	14.828	-	-	29.770			
	Fev.	203,9	5.534	12.691	3.592	2.323	18.225	99,4	12.444	-	-	24.141			
	Mar.	203,9	4.410	11.133	3.196	2.005	15.543	100,4	11.044	-	-	20.744			
	Abr.	203,9	3.234	8.618	2.281	1.252	11.853	94,4	9.946	-	-	15.386			
	Mai.	203,9	3.599	12.702	2.254	1.376	16.301	86,4	6.755	-	-	19.931			
Totais		2.446,8	58.079	161.253	44.077	24.136	219.332	1.364,0	139.091	0	0	287.546			

Quadro 6

Cálculo da Potência da Bateria de Condensadores: $Q = P(tg\delta' - tg\delta)$							
Ano	Meses	Potência Tomada (KW)	Total Ativa Fora Vazio (KWh)	Reativa Consumida Fora Vazio (KVAR)	$tg\delta'$ (atual)	$tg\delta$ (a obter)	Q - Necessária (KVAR)
2012	Jun.	78	12.938	5.045	0,39	0,30	7,05
	Jul.	85	14.836	5.353	0,36	0,30	5,19
	Ago.	153	15.124	10.008	0,66	0,30	55,49
	Set.	204	34.378	22.645	0,66	0,30	73,13
	Out.	127	20.057	15.270	0,76	0,30	58,77
	Nov.	93	18.830	14.217	0,76	0,30	42,48
2013	Dez.	117	17.677	11.538	0,65	0,30	41,40
	Jan.	124	23.571	14.828	0,63	0,30	40,93
	Fev.	99	18.225	12.444	0,68	0,30	38,04
	Mar.	100	15.543	11.044	0,71	0,30	41,20
	Abr.	94	11.853	9.946	0,84	0,30	50,87
	Mai.	86	16.301	6.755	0,41	0,30	9,84

formador é determinada pela seguinte expressão:

- $E_{ri} = E_i + E_{ip}$, em que:
- E_{ri} – Energia reativa consumida referida ao primário do transformador
- E_i – Energia reativa indutiva medida em cada período de 15 minutos

A energia reativa fornecida à rede, designada por capacitiva (E_{rc}), referida ao primário do transformador é determinada pela seguinte expressão:

- $E_{rc} = E'_{rc} + E_{cp}$, em que:
- E_{rc} – Energia reativa fornecida à rede referida ao primário do transformador

4. EXEMPLO PRÁTICO DE UMA INSTALAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO COM MEDIÇÃO DE ENERGIA A TENSÃO DIFERENTE DA TENSÃO DE FORNECIMENTO

No Quadro 5 figura o mapa dos consumos mensais retirados das faturas do comercializador e do diagrama dos consumos do operador da rede de distribuição, ou da EDP online.

O mês de maior potência tomada foi setembro, o que nos indica a maior potência da bateria (73,13 KVar). Mas estes valores de

energia reativa, totais mensais, são o somatório da reativa diária (integração diária) e não nos asseguram num qualquer dia, de um qualquer mês, a correta necessidade de compensação para esta instalação.

Façamos o seguinte exercício para esta instalação com os consumos diários para o período de 16 de novembro a 15 de dezembro de 2012, que corresponde à fatura do mês de novembro. Estes consumos diários foram retirados do diagrama diário do operador da rede de distribuição. Os valores da potência tomada são os valores máximos diários deste mês. Como estes consumos não incorporam as perdas, pois são valores do equipamento de contagem, então, no valor da energia reativa a custo zero impusemos o valor de 10% da ativa para as respetivas perdas, sendo portanto o valor a custo zero de 20% da ativa.

Analisemos alguns indicadores que integram o Quadro 7: a maior potência de compensação aparece no dia 19 de novembro e com um valor de 39,64 KVar superior ao do valor total do mês que é de 34,63 KVar. Perante este exemplo (valores de compensação diária sempre diferentes da compensação obtida através dos valores totais mensais), teremos que analisar para qualquer

instalação deste tipo (integração diária da energia reativa) os valores diários destas grandezas. No exemplo apresentado os valores obtidos para a potência total da bateria de condensadores é mais baixa que a do Quadro n.º 6 (valores totais mensais).

Nota: verificamos também que nos sábados (linhas amarelas) não existem consumos em horas de ponta (ciclo semanal), o que nos chama a atenção para o (valor mínimo do 1.º escalão) que será referido no capítulo das Conclusões deste trabalho.

Também nos domingos (linhas verdes) e para o ciclo semanal não existem consumos de energia ativa e, portanto, não há medição de consumos de energia reativa indutiva.

4.1. EXEMPLO PRÁTICO DE UMA INSTALAÇÃO COM MEDIÇÃO DE ENERGIA A TENSÃO IGUAL À TENSÃO DE FORNECIMENTO

O mês de maior potência tomada foi outubro, o que nos indica a maior potência da bateria (43,40 KVar). Façamos também neste exemplo o seguinte exercício para esta instalação com os consumos diários para o período de 9 de novembro a 8 de dezembro de 2012, que corresponde à fatura do mês de novembro.

Quadro 7

2012		Ativa Vazio N	Ativa Super Vazio	Ativa Ponta	Ativa Cheias	P. Máx. Vazio	P. Máx. Fora Vazio	Ind. Vazio	Ind. Fora Vazio	Cap. Vazio	Cap. Fora Vazio	Total Ativa Fora Vazio	Reativa a custo zero	Reativa a faturar	tgδ' (atual)	tgδ (a obter)	Q - Necessária
Mês	Dia																
Novembro	16	88	117	300	613	32	87	172	673	0	0	913	182,6	490,4	0,74	0,30	38,03
	17	261	92	0	126	35	22	300	111	0	0	126	25,2	85,8	0,88	0,30	12,78
	18	158	39	0	0	14	0	67	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	19	24	32	309	594	10	92	19	660	0	0	903	180,6	479,4	0,73	0,30	39,64
	20	38	44	293	571	18	84	23	622	0	0	864	172,8	449,2	0,72	0,30	35,27
	21	47	71	254	561	20	85	46	608	0	0	815	163,0	445,0	0,75	0,30	37,91
	22	68	87	262	571	27	82	137	628	0	0	833	166,6	461,4	0,75	0,30	37,22
	23	48	59	272	634	20	91	34	639	0	0	906	181,2	457,8	0,71	0,30	36,88
	24	179	82	0	105	24	24	209	76	0	0	105	21,0	55,0	0,72	0,30	10,17
	25	151	29	0	0	11	0	64	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	26	22	30	267	547	9	88	19	425	0	6	814	162,8	262,2	0,52	0,30	19,55
	27	34	45	320	611	13	88	19	641	0	0	931	186,2	454,8	0,69	0,30	34,19
	28	59	78	273	548	22	72	44	559	0	0	821	164,2	394,8	0,68	0,30	27,42
	29	42	56	258	519	16	88	19	550	0	0	777	155,4	394,6	0,71	0,30	35,89
	30	35	46	251	507	14	66	19	516	0	0	758	151,6	364,4	0,68	0,30	25,13
Dezembro	1	237	49	0	0	26	0	77	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	2	227	51	0	0	16	0	62	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	3	37	50	309	636	14	91	18	631	0	0	945	189,0	442,0	0,67	0,30	33,46
	4	59	64	287	607	23	84	38	609	0	0	894	178,8	430,2	0,68	0,30	32,02
	5	46	58	264	552	20	82	22	499	0	0	819	163,8	335,2	0,61	0,30	25,36
	6	43	56	325	607	16	91	19	610	0	0	932	186,4	423,6	0,65	0,30	32,26
	7	56	74	265	505	21	80	37	564	0	0	770	154,0	410,0	0,73	0,30	34,60
	8	363	43	0	0	40	0	105	0	11	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	9	199	42	0	0	21	0	0	0	306	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	10	35	45	264	562	13	86	0	466	96	15	826	165,2	300,8	0,56	0,30	22,72
	11	40	54	282	608	15	85	22	582	0	0	890	178,0	405,0	0,66	0,30	30,18
	12	56	64	284	575	24	90	34	539	0	0	859	171,8	367,2	0,63	0,30	29,47
	13	50	57	309	619	19	85	18	602	0	0	928	185,6	416,4	0,65	0,30	29,64
	14	62	74	261	565	24	82	37	563	0	0	826	165,2	397,8	0,68	0,30	31,29
	15	131	44	0	68	20	12	46	19	0	0	68	13,6	5,4	0,28	0,30	-0,25
Máximo do mês						40	92							8.728,4		0,30	-27,60
Totais		2.895	1.742	5.912	12.411	—	—	1.726	12.393	413	21	18.323	3.664,6	8.728,4	0,68	0,30	34,63

Quadro 8 Consumos mensais retirados das faturas do comercializador

Ano	Meses	KW	Consumos KWh					KW	KVar		KWh
		Potência Contrat.	Ponta	Cheias	Vazio	Super Vazio	Total Ativa Fora Vazio	Pot. Tomada	Reativa Cons. f. v.	Reativa Fact. f. v.	
2012	Mai.	726,0	23.822	70.574	14.376	7.559	94.396	447,0	27.990	-	116.331
	Jun.	726,0	21.919	71.088	14.959	7.342	93.007	479,0	26.308	-	115.308
	Jul.	726,0	23.616	81.904	14.382	8.322	105.520	537,0	35.734	-	128.224
	Ago.	726,0	25.208	82.900	15.571	7.480	108.108	608,0	38.781	-	131.159
	Set.	726,0	27.447	113.775	23.608	11.636	141.202	571,0	53.615	-	176.446
	Out.	726,0	36.885	120.506	27.598	13.076	157.391	639,0	57.906	-	198.065
	Nov.	726,0	48.786	112.604	24.137	13.508	160.850	670,0	48.021	-	198.495
	Dez.	726,0	32.738	74.670	18.700	8.898	107.408	387,0	28.071	-	135.006
2013	Jan.	726,0	42.049	96.426	13.668	8.952	138.475	659,0	34.944	-	161.095
	Fev.	726,0	33.950	76.866	13.595	7.994	110.816	700,0	26.528	-	132.405
	Mar.	726,0	37.814	93.468	21.611	10.512	131.282	826,0	34.517	-	163.405
	Abr.	726,0	18.381	53.237	12.330	6.108	71.618	470,0	16.629	-	90.056
Totais		8.712,0	372.615	1.047.458	214.535	111.387	1.420.073	7.193,0	429.044	0	1.745.995

Quadro 9

Cálculo da Potência da Bateria de Condensadores: $Q = P(\text{tg}\phi' - \text{tg}\phi)$							
Ano	Meses	Potência Tomada (KW)	Total Ativa Fora Vazio (KWh)	Reativa Consumida Fora Vazio (KVAR)	tgφ' (atual)	tgφ (a obter)	Q - Necessária (KVAR)
2012	Jun.	479	93.007	26.308	0,28	0,30	-8,21
	Jul.	537	108.520	37.343	0,35	0,30	28,94
	Ago.	409	108.108	38.871	0,36	0,30	36,21
	Set.	571	141.202	53.615	0,38	0,30	45,51
	Out.	639	157.391	57.906	0,37	0,30	43,40
	Nov.	670	160.850	48.021	0,30	0,30	-0,97
	Dez.	687	107.408	28.071	0,26	0,30	-26,55
	Jan.	659	138.475	34.944	0,25	0,30	-31,40
2013	Fev.	700	110.816	26.528	0,24	0,30	-42,43
	Mar.	726	131.282	34.517	0,26	0,30	-26,92
	Abr.	470	71.618	16.629	0,23	0,30	-31,87
	Mai.	447	94.396	27.990	0,30	0,30	-1,56



Quadro 10

2012		Ativa Vazio N	Ativa Super Vazio	Ativa Ponta	Ativa Cheias	P. Máx. Vazio	P. Máx. Fora Vazio	Ind. Vazio	Ind. Fora Vazio	Cap. Vazio	Cap. Fora Vazio	Total Ativa Fora Vazio	Reativa a custo zero	Reativa a faturar	tgφ' (atual)	tgφ (a obter)	Q - Necessária
Mês	Dia																
Novembro	9	772	666	2.443	5.674	414	610	384	2.163	0	0	8.117	2.435,1	0,0	0,27	0,30	-20,45
	10	1.386	590	0	221	411	71	622	211	2	0	221	66,3	144,7	0,95	0,30	46,49
	11	761	147	0	0	43	0	1.008	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	12	136	163	2.241	5.142	100	583	314	1.934	0	0	7.383	2.214,9	0,0	0,26	0,30	-22,18
	13	667	577	2.446	5.772	330	627	252	2.670	1	0	8.218	2.465,4	204,6	0,32	0,30	15,61
	14	680	568	2.411	5.810	393	617	316	2.665	1	0	8.221	2.466,3	198,7	0,32	0,30	14,91
	15	615	553	2.454	5.303	310	594	270	2.657	2	0	7.757	2.327,1	329,9	0,34	0,30	25,26
	16	700	576	2.274	5.299	348	662	376	2.240	11	0	7.573	2.271,9	0,0	0,30	0,30	-2,79
	17	1.306	550	0	425	316	79	904	317	0	0	425	127,5	189,5	0,75	0,30	35,22
	18	900	170	0	0	56	0	1.177	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	19	163	193	2.340	5.441	110	626	381	2.173	0	0	7.781	2.334,3	0,0	0,28	0,30	-12,98
	20	730	652	2.493	5.522	348	656	391	2.661	0	0	8.015	2.404,5	256,5	0,33	0,30	20,99
	21	694	637	2.302	5.466	350	599	440	2.600	0	0	7.768	2.330,4	269,6	0,33	0,30	20,79
	22	709	638	2.203	5.085	339	585	390	2.405	0	0	7.288	2.186,4	218,6	0,33	0,30	17,55
	23	722	635	2.465	5.727	355	634	368	2.238	0	0	8.192	2.457,6	0,0	0,27	0,30	-17,00
	24	2.005	718	0	863	381	167	653	232	0	0	863	258,9	0,0	0,27	0,30	-11,88
	25	1.400	280	0	0	80	0	657	0	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	26	236	281	2.358	5.555	144	626	200	2.209	0	0	7.913	2.373,9	0,0	0,28	0,30	-13,05
	27	719	632	2.370	5.273	385	670	426	2.212	0	0	7.643	2.292,9	0,0	0,29	0,30	-7,09
	28	630	565	2.230	5.528	291	631	317	2.381	0	0	7.758	2.327,4	53,6	0,31	0,30	4,36
	29	708	621	2.125	5.130	353	571	381	2.188	0	0	7.255	2.176,5	11,5	0,30	0,30	0,91
	30	665	486	2.157	4.938	347	596	368	2.089	0	0	7.095	2.128,5	0,0	0,29	0,30	-3,32
Dezembro	1	1.844	474	0	0	351	0	815	0	3	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	2	1.338	255	0	0	87	0	603	0	3	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
	3	228	263	2.604	4.990	117	648	170	2.153	0	0	7.594	2.278,2	0,0	0,28	0,30	-10,68
	4	291	325	2.253	4.807	129	561	179	2.150	1	10	7.060	2.118,0	32,0	0,30	0,30	2,54
	5	234	254	2.206	4.469	92	595	108	1.836	12	2	6.975	2.092,5	0,0	0,26	0,30	-21,88
	6	233	292	2.431	4.965	87	630	105	1.992	1	1	7.396	2.218,8	0,0	0,27	0,30	-19,32
	7	294	354	1.981	4.357	107	576	76	1.642	12	1	6.338	1.901,4	0,0	0,26	0,30	-23,57
	8	2.367	395	0	0	143	0	211	0	35	0	0	0,0	0,0	0,00	0,30	-42,90
Máximo do mês						414	670					0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00
Totais		24.133	13.510	48.787	112.062	-	-	12.862	48.018	84	14	160.849	48.254,7	1.909,2	0,30	0,30	-0,99



Estes consumos diários foram retirados do diagrama diário do operador da rede de distribuição. Os valores da potência tomada são os valores máximos diários deste mês. Aqui, como não há perdas, o valor da energia reativa a custo zero será de 30% da ativa. Analisemos também alguns indicadores neste mapa: as maiores potências de compensação aparecem nos dias 10 e 17 de novembro (sábados), onde não há faturação de energia em horas de ponta, e por esse motivo existe um valor de energia reativa a custo zero muito mais baixo e consequentemente valores de energia reativa a faturar mais elevados.

Assim, deve ser dada atenção a estes casos e analisar o porquê desta energia reativa não ser compensada pela bateria de condensadores existente.

Por outro lado, verificamos que nos dias 11, 18 e 25 de novembro e 2 de dezembro (domingos), assim como no feriado do Primeiro de Dezembro, não existe consumo de reativa indutiva, pois não há consumo de ativa. Também neste exemplo, pelas mesmas razões atrás citadas, é necessário e prudente analisar para qualquer instalação deste tipo (integração diária da energia reativa) os va-

lores diários das grandezas de energia total ativa fora das horas de vazio e a energia reativa consumida fora de vazio. No exemplo apresentado os valores obtidos para a potência total da bateria de condensadores são muito baixos e o valor total do mês é menor que zero.

Nota: verificar que nesta análise e nos sábados não existem consumos em horas de ponta (ciclo semanal), o que nos chama a atenção para outro tipo de problema (consumos reativos em vazio dos transformadores de potência), e que será referido nas Conclusões deste trabalho. Também nos domingos, e para o ciclo semanal, não existem consumos de energia ativa e portanto não há medição de consumos de energia reativa indutiva.

5. CONCLUSÕES

Para quaisquer instalações de Muito Alta Tensão, Alta Tensão e Média Tensão, o cálculo das baterias de condensadores para compensação da energia reativa consumida fora das horas de vazio, e pela simples razão que a energia reativa passou de integração mensal a diária, torna-se necessário fazer

um estudo de comparação diária entre a energia ativa fora das horas de vazio e a energia reativa consumida nestas mesmas horas, a fim de ser encontrada a verdadeira potência de compensação. Para fazer este exercício de comparação diária, obviamente que não é através da informação dos dados constantes nas faturas emitidas mensalmente pelos comercializadores de energia, mas sim obtendo os diagramas de consumo diário para qualquer instalação deste tipo (Muito Alta Tensão, Alta Tensão e Média Tensão), e que poderá ser solicitado à EDP Distribuição.

Entretanto, e para instalações com medição de energia à tensão de fornecimento, deve ser dada atenção especial ao possível emprego de baterias ligadas diretamente aos transformadores de potência, para compensar a energia reativa em vazio destes transformadores, nos períodos de menor consumo (fins de semana em ciclo semanal). Para instalações com medição de energia a tensão diferente da tensão de fornecimento, recomendamos também especial atenção ao valor escolhido para o primeiro escalão da respetiva bateria, pois existem instalações, quer na indústria, quer no terciário, em que ao fim de semana, fundamentalmente aos sábados, a energia ativa consumida é mínima, *versus* energia reativa, o que obriga a um valor muito baixo do 1.º escalão, para entrar em funcionamento a respetiva bateria.

Por outro lado, este exercício, apresentando vários indicadores do consumo diário (potência tomada, energia ativa em horas de ponta, cheias, vazio e super vazio e a energia reativa indutiva e capacitiva), pode também ser aproveitado para análise da eficiência energética da instalação.

Temos verificado que para grande parte das instalações que anteriormente não eram penalizadas com consumos de energia reativa indutiva, após janeiro de 2012, as suas faturas de energia já contêm penalizações desta mesma energia. 

Bibliografia

- › Regulamento das Relações Comerciais (RRC).
- › Despacho n.º 7253/2010 de 26 de Abril da ERSE.
- › Despacho n.º 12605/2010 de 04 de Agosto da ERSE.
- › Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de dados de energia elétrica de 23 de Dezembro de 2011.

FISCALIZAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM CABO VERDE

ANÁLISE ENG. CIVIL

RESUMO

Uma parte do Orçamento do Estado de Portugal é reservada à ajuda ao desenvolvimento de outros países, atribuída sob a forma de donativos ou de empréstimos, sendo Cabo Verde um dos países que mais apoio tem recebido, sobretudo para a construção de equipamentos, infraestruturas e habitação social. O programa Casa Para Todos, desenvolvido pelo Governo de Cabo Verde para promover a construção de habitação social, foi um dos contemplados pela cooperação portuguesa. Este artigo aborda a fiscalização da construção de projetos do programa, analisando as suas especificidades, dificuldades e exigências, assim como a sua importância para garantir a adequada implementação do esforço dos portugueses para a melhoria das condições de vida das populações locais.

Palavras-chave

Fiscalização, Cabo Verde, construção, habitação social



PAULO PALHINHA

Mestre em Engenharia Civil
Chefe de Missão de Fiscalização
da Central Projectos/FPS
em Cabo Verde
ppalhinha@centralprojectos.pt



JOÃO CATARINO SANTOS

Mestre em Engenharia Civil
Coordenador de Fiscalização
da Central Projectos/FPS
em Cabo Verde
jc@centralprojectos.pt

ABSTRACT

Supervision of the construction of social housing in Cape Verde

Part of the portuguese national budget is reserved for development aid of other countries, given in the form loans or donations. Cape Verde is one of the countries that has received more funding aid for the construction of amenities, infrastructures and social housing. The program "Casa Para Todos" (House for All), developed by the Cape Verdean Government, to promote the construction of social housing, was contemplated with the portuguese cooperation. This paper deals with the project management of the buildings of this program, evaluating its specificities, difficulties and demands, as well as the importance of these issues to the adequate implementation of the portuguese effort towards the improvement of the living conditions of the local populations.

Keywords

project management, Cape Verde, construction, social housing

1. A COOPERAÇÃO PORTUGUESA EM CABO VERDE

Numa época de restrições orçamentais em Portugal, importa que haja uma seleção minuciosa de todas as despesas públicas, complementada por uma transparência e clarificação de todos os investimentos realizados. Acrescenta-se que este rigor de controlo e isenção não devia ocorrer unicamente neste período mas nortear todas as políticas orçamentais públicas e privadas.

Parte da despesa do Estado é absorvida, principalmente, com despesas de funcionamento do próprio Estado, prestações sociais e despesas de capital. Todavia, há uma pequena percentagem, transversal a todos os ministérios, que visa a cooperação para

o desenvolvimento. Em 2012, no seu todo, dos países membros do Comité de Ajuda ao Desenvolvimento da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (CAD/OCDE), somou aproximadamente 125 mil milhões USD, cerca de 95 mil milhões de euros, sendo que Portugal se situou no 20.º lugar no ranking dos 24 países doadores (Figura 1).

Com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2010, que concretiza a "Visão estratégica para a cooperação portuguesa", reconhece-se a importância de assegurar "a maior coerência entre políticas nacionais que afetem os países em desenvolvimento e a política de cooperação para o desenvolvimento representa um elemento fundamental para a racionalidade, eficiência e

eficácia da cooperação portuguesa". A mesma Resolução salienta que "a descoordenação e a incoerência de políticas têm custos económicos elevados, quer para as populações dos países em desenvolvimento, quer para os próprios contribuintes nacionais". Analisando, entre 2008 e 2012, a componente Donativos da Ajuda Pública ao Desenvolvimento (APD) apresentava uma tendência decrescente, tendo a componente Empréstimos Concessionais e Linhas de Crédito ganhado uma forte expressão, sobretudo nos últimos três anos.

Em 2012, o peso da componente relativa a Empréstimos Concessionais e Linhas de Crédito atingiu os 70% da APD Bilateral, enquanto a ajuda em Donativos se cifrou nos 30% (Figura 2).

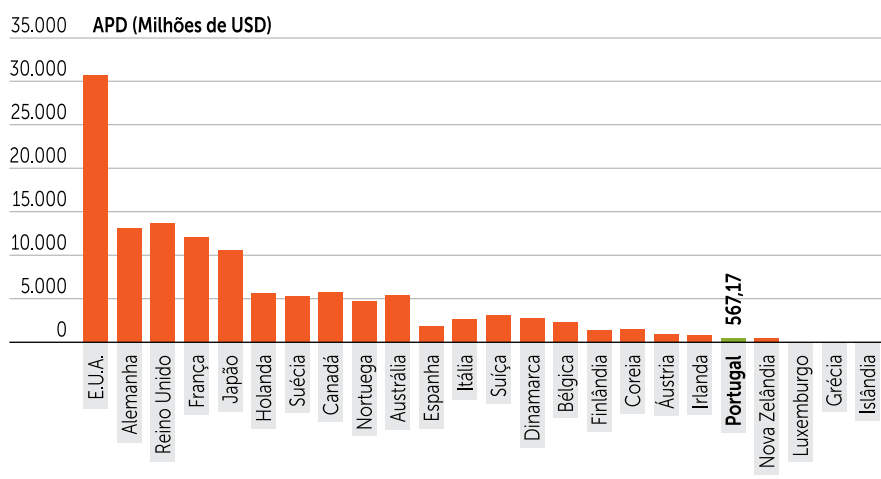


Figura 1 Ranking de doadores CAD/OCDE

Fonte: www.instituto-camoes.pt

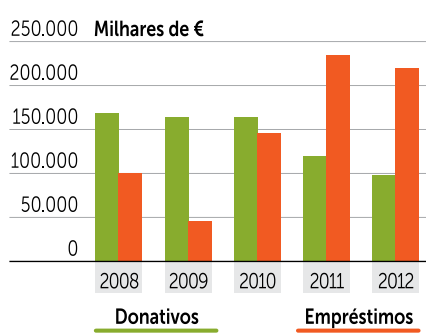


Figura 2 APD Bilateral Portuguesa por tipo de financiamento de 2008 a 2012

Fonte: www.instituto-camoes.pt

Dos cerca de 309 milhões de euros disponibilizados para a APD, quase metade (131 milhões de euros) foi canalizada sob forma de empréstimos concessionais para um único país, atualmente considerado de desenvolvimento médio, Cabo Verde.

Cabo Verde tem sido desde 2010 um dos principais beneficiários da APD portuguesa, totalizando uma média de 85 milhões de euros entre 2008 e 2012. Uma parte expressiva destes montantes refere-se a Empréstimos Concessionais e Linhas de Crédito destinadas à construção de equipamentos e infraestruturas e a investimentos nos setores das energias renováveis e habitação social, bem como a Apoio ao Orçamento. Nos acordos de cooperação que Portugal estabeleceu com outros países, alguns deles antes de a crise obrigar ao pedido de ajuda externa, como é o caso do assinado com o Governo de Cabo Verde a 29 de janeiro de 2010 para o financiamento da construção de habitação social, é imperioso que sejam cumpridos os designios por ambas as partes, garantindo que o capital nacional é aplicado justamente para o fim a que foi destinado. Importa salvaguardar que não se repetem

erros e se maximizam todos os proveitos que estas iniciativas podem trazer para o País e para as empresas nacionais envolvidas.

2. CABO VERDE: O PAÍS E A ECONOMIA

Cabo Verde é um país constituído por dez ilhas, povoadas por cerca de 500 mil habitantes, numa área total correspondente a apenas 5% do território português, localizado na costa africana a cerca de 500 km a oeste do Senegal. O arquipélago está localizado na zona sub-saheliana, com um clima árido ou semiárido, sendo a ocorrência de chuva muito irregular e geralmente com fraca pluviosidade (média anual equivalente a um décimo do registado no Alentejo) e anos seguidos de seca em algumas ilhas. Cabo verde possui uma economia subdesenvolvida que sofre com uma carência persistente de recursos naturais e com o crescimento populacional. Os principais meios económicos são a agricultura (ainda que pouco desenvolvida), o aproveitamento da riqueza marinha do arquipélago, a prestação de serviços e, mais recentemente, o turismo, que tem ganhado crescente relevância, sendo o motor da atual economia e representando um quarto da riqueza produzida.

Os fluxos gerados pela economia, desde sempre, foram insuficientes para financiar o seu desenvolvimento, devido aos constrangimentos relativos à referida falta de recursos, ao défice da balança comercial e à dimensão e fragmentação do território.

A pequena e aberta economia cabo-verdiana é estruturalmente vulnerável, dado o seu elevado grau de abertura e a dependência da ajuda financeira externa, sendo

suportada pelas remessas dos imigrantes e pela cooperação estrangeira, destacando-se o apoio à manutenção da paridade fixa entre o escudo cabo-verdiano e o euro e o programa do Governo norte-americano que se destina a combater a pobreza mundial – Millenium Challenge Account.

Mesmo assim, e apesar do contexto económico internacional desfavorável, a economia cabo-verdiana desenvolveu-se significativamente, crescendo em média, na última década, 6%. Esta transformação foi sustentada por um vasto programa de construção de infraestruturas por parte do Governo em domínios vitais, como os transportes terrestres, marítimos e aéreos, o abastecimento de água, o fornecimento de energia elétrica e as telecomunicações.

Todavia, no início de 2013, um relatório do Fundo Monetário Internacional (FMI) apontou que a dívida externa já se cifrava nos 81% em 2012, número que deveria subir para os 88,6%, em 2013, e, continuando em sentido ascendente em 2014, para os 92,2%. O FMI encorajava fortemente o Governo para a contenção de gastos de capital e centrar o seu trabalho na melhoria da qualidade do investimento público.

As exportações portuguesas para Cabo Verde, mesmo conhecendo um ligeiro retrocesso nos últimos anos, resultado também da abertura do mercado à entrada de produtos asiáticos, representaram em 2012 cerca de 40% das importações do País, ascendendo a aproximadamente 250 milhões de euros.

3. O MERCADO DA CONSTRUÇÃO DE CABO VERDE

O mercado da construção em Cabo Verde conheceu um franco crescimento na década passada, até se verificar alguma estagnação desde 2008, mas, representando ainda um valor a rondar os 11% do Produto Interno Bruto, cifrando-se em mais de 100 milhões de euros.

A expectativa face à conjuntura internacional (e consequente diminuição dos apoios e financiamento externos) e às dificuldades da economia local é que nos próximos anos exista um significativo abrandamento. Alguns da exígua dinâmica existente resulta da construção de um conjunto de empreendimentos de habitação de interesse social, denominado Programa Casa Para Todos (Figura 3).



Figura 3 Estaleiro do Programa Casa Para Todos na Praia, Ilha de Santiago]

Este abrandamento teve um forte impacto nas empresas portuguesas (empreiteiros, projetistas e fiscalização) existentes no mercado, assim como na importação de produtos oriundos de Portugal, principalmente máquinas e materiais de construção que representavam mais de 20% do total exportado. A dimensão reduzida do setor da construção cabo-verdiano abarca um número elevado de empresas, várias delas oriundas da Europa e da proveniência de programas de cooperação para o investimento em infraestruturas, criando grandes dificuldades às empresas locais devido à maior competitividade, a melhores meios e às condições mais vantajosas na obtenção de financiamento.

Na última década têm sido mediatizados alguns problemas em obras estruturantes que têm suscitado a desconfiança da opinião pública sobre a construção das grandes empreitadas que se desenvolvem em Cabo Verde, destacando-se: a queda de uma ponte na Ilha da Boa Vista pouco tempo após a conclusão dos trabalhos e entrada em funcionamento; a construção do anel da Ilha do Fogo que viu o seu custo final muito acima do adjudicado para uma extensão que foi reduzida para menos de metade do previsto; e alguns problemas técnicos e de controlo dos custos em alguns projetos de construção de barragens.

Assim como em outras áreas, o setor da construção também está aberto à entrada de empresas estrangeiras, existindo alguma facilidade na sua formação e condições simplificadas para obtenção de alvará. Algumas das principais dificuldades com que estas se deparam resultam da insularidade, originando dificuldades e custos elevados de transporte e logística, a necessidade de importação da quase totalidade dos equipamentos e materiais de construção (incluindo alguns inertes) e a dificuldade em encontrar mão-de-obra capaz de responder aos desafios colocados. Uma parte dos técnicos superiores locais

com experiência – engenheiros e arquitetos – frequentaram o ensino superior na Europa ou América Latina, existindo atualmente um número significativo de técnicos sem colocação, com pouca experiência, que estudaram no exterior ou em instituições de ensino superior em Cabo Verde (Universidade de Cabo Verde e Universidade Jean Piaget). Os técnicos profissionais mais especializados (eletricistas, canalizadores, serralheiros, entre outros) recebem formação na área nas várias instituições locais para o efeito, mas apresentam carências de diversa ordem. A mão-de-obra não qualificada não é maioritariamente cabo-verdiana, mas proveniente de países africanos vizinhos, principalmente da Guiné Bissau.

Porém, existem grandes vantagens para as empresas portuguesas presentes no mercado, designadamente: a ausência de barreiras linguísticas; a existência de uma forte ligação histórico-cultural entre povos; a habituação e o sentimento de qualidade relativamente às marcas e produtos; a forte presença das empresas nacionais no mercado; as boas relações institucionais; a existência de vários acordos de cooperação; o sistema de transportes e logística mais favorável; e a ligação e estabilidade do Escudo de Cabo Verde face ao Euro.

4. O PROGRAMA CASA PARA TODOS

Em 2005 foi elaborado um estudo do problema habitacional em Cabo Verde estabelecendo um défice em torno de 40 mil habitações. Como forma de combater o problema, o Governo de Cabo Verde declarou o ano de 2009 como Ano da Habitação e lançou o programa Casa para Todos, que se traduzia num conjunto de estratégias, medidas e programas para promover a construção de cerca de 8.000 habitações de interesse social. Como uma das fórmulas de concretização do programa, o Governo de

Cabo Verde negociou uma linha de crédito (através da Caixa Geral de Depósitos) com o Governo português (garante do financiamento) de 200 milhões de euros, para o financiamento da construção, assinado a 29 de janeiro de 2010. O prazo de execução previsto na Linha de Crédito era de cinco anos, sendo previsível que não consiga ser implementado na totalidade nesse período devido a atrasos, quer em algumas obras, quer nas imputações de alguns projetos.

O financiamento português prevê a cobertura de 90% dos custos, cabendo o restante ao Governo de Cabo Verde, através do Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território. O acordo estabelece também que:

- › A construção e a fiscalização estejam a cargo de consórcios de empresas portuguesas e locais, com participação maioritária nacional de 51% e o restante cabo-verdiano;
- › 80% dos materiais a incorporar na construção têm que ter origem portuguesa e o restante em Cabo Verde;
- › Os materiais a aplicar e os equipamentos a implementar estariam isentos de taxas e impostos.

As empreitadas, objeto dos concursos, seriam realizadas em regime de conceção-construção, tipo “chave-na-mão”, cabendo aos concorrentes a elaboração da proposta, incluindo o anteprojeto. Este já teria que abranger a elaboração de estudo geotécnico e conceção de infraestruturas de abastecimento de água, drenagem de esgoto, fornecimento de energia e rede de telecomunicações em consonância com as respetivas concessionárias – responsáveis por informar das condições existentes no local e todas as instalações a dotar no empreendimento.

O programa englobou meia centena de empreitadas, totalizando a construção de mais de 6.000 habitações, quase três centenas de espaços comerciais e mais de uma centena de espaços comuns destinados ao desporto e lazer, distribuídos pelas várias ilhas, excetuando a Ilha Brava. Quase metade das habitações foi destinada a famílias com rendimentos reduzidos – inferiores a 360 euros mensais – e as restantes para famílias com rendimentos entre os 360 e os 1.636 euros. Este valor limite superior já inclui um ajuste a *posteriori*, elevando-o 270 euros, por forma a aumentar o número de

famílias abrangidas e fomentando a procura que se revelava algo escassa.

Já Cabo Verde conseguia financiamento em condições muito vantajosas para suprir uma parte das suas necessidades habitacionais com condições condignas, assim como: impulsionar a criação de um número significativo de empregos diretos e indiretos na realização dos empreendimentos; salvaguardar a participação das empresas locais em todo o processo, ainda que com uma posição minoritária (mas ao contrário de outros que apenas permitem o acesso ao concurso a empresas do país financiador); dinamizar o mercado da construção num período de crise acentuada; revitalizar zonas degradadas e criar novos polos urbanos; e troca de conhecimentos através da cooperação entre os intervenientes dos consórcios. Além dos ganhos diretos conseguidos pelo programa, é esperado um conjunto de ganhos indiretos, designadamente a criação de um novo paradigma para populações menos favorecidas e pouco acostumadas de vivência em comunidade, assimilando novos hábitos de cidadania.

Com este acordo, o Estado português criava um impulso para a internacionalização de um número significativo de empresas nacionais ligadas ao setor da construção: empreiteiros, empresas de fiscalização, gabinetes de projeto, fabricantes de materiais, empresas de transporte e comerciantes (Figura 4).

Os empreiteiros portugueses, que depositavam esperanças fundamentadas na existência de uma oportunidade de negócio neste programa, depararam-se com três grandes adversidades: desde logo, o facto de terem que concorrer num processo de conceção-construção com um investimento inicial significativo sem garantia de obter qualquer retorno. Segundo, a enorme afluência que se verificou ao concurso, em grande parte gerada pela crise existente no mercado nacional. Por fim, os preços base estipulados para a construção foram muito baixos, considerando incluídos os custos da totalidade do projeto e a execução da infraestruturação básica no empreendimento, pois em grande parte das localidades esta não existia, obrigando à sua realização (designadamente: equipamentos urbanos de abastecimento de água, de escoamento de esgotos e de fornecimento de energia elétrica; iluminação pública; drenagem de águas pluviais; vias de circulação; e arranjos exteriores), com custos médios globais por habitação de cerca de



Figura 4 Estaleiro do programa Casa Para Todos na Praia, Ilha de Santiago

30 mil euros. Este fator originou a reclamação e relutância dos empreiteiros em participar e entregar as suas propostas. Calculando o preço base por metro quadrado de área bruta em cadernos de encargos de concurso para a apresentação das propostas para construção da habitação, quase exclusivamente tipologias T2 e T3, obtêm-se valores inferiores a 300 euros.

5. A EXPERIÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO

Assim como para os empreiteiros, este programa revelou-se uma excelente oportunidade para a internacionalização das empresas portuguesas de fiscalização, permitindo colmatar a redução muito acentuada do mercado nacional e servir de base para a procura de novos clientes, quer em Cabo Verde, quer aproveitando futuramente a posição geoestratégica do País.

Todavia, a atratividade do programa originou uma procura massiva, desencadeando uma concorrência excessiva e preços para a prestação de serviços muito reduzidos, pondo em causa, inclusive, requisitos de qualidade fundamentais.

A internacionalização das empresas não foi acompanhada pela participação de um número significativo de técnicos nacionais, mas, principalmente, com o recurso a locais. Face às dificuldades existentes em Portugal para os profissionais com conhecimentos e experiência e à oportunidade para exercerem as atividades de fiscalização, participando na salvaguarda da correta implementação dos fundos de cooperação nacionais, de facto, poderiam ter sido salvaguardados *numerus clausus* nos termos do acordo entre os países. A equipa de fiscalização, além do coordenador, engenheiros civis e eletrotécnicos e equipa de topografia, incluía forçosamente um conjunto de fiscais residentes locais, que em muitos casos possuíam algumas carências nos conhecimentos técnicos e pouca ou nenhuma experiência nesta função,

tendo desempenhado anteriormente apenas as funções de encarregados de obra. Estes técnicos, responsáveis pelo acompanhamento diário, pouco habituados ao controlo de qualidade com base em ensaios e registos documentais, exigiam um esforço contínuo de sensibilização e formação para o desempenho adequado das funções e garantia do produto final desejado.

A fiscalização de habitação social, associada a uma menor complexidade técnica, revela-se mais problemática do que o reconhecido, pois, além da existência de um conjunto de requisitos, tecnologias e metodologias locais a implementar, salienta-se, sobretudo, a gestão do cumprimento de prazos de execução das obras, muitos deles irrealistas (fundamentados na necessidade de reduzir custos, designadamente de estaleiro e da afetação de técnicos e equipamento de apoio à obra), e do controlo dos custos baseados em valores previstos em proposta que não permitem a sua materialização.

O controlo pela fiscalização do clausulado em caderno de encargos apresentava um grau de dificuldade acrescido devido à insuficiente qualidade de alguns projetos de execução, assim como: empreiteiros selecionados apresentarem lacunas graves na preparação e planeamento da obra; desconhecimento da realidade local, particularmente na gestão logística para ultrapassar a insularidade; o desconhecimento do desempenho da mão-de-obra; e a pouca disponibilidade de equipamento de apoio. Com frequência, as propostas revertiam em soluções e opções que contrariavam o estabelecido no clausulado em concurso, fomentando a existência de conflitos para a obtenção de um produto de acordo com os requisitos do dono de obra e, posteriormente, do comprador/utilizador final.

A fiscalização de empreendimentos, que tiveram como base concursos de conceção-construção por valor global, tipo "chave na mão", adjudicados tendo por base propostas

técnicas e financeiras e anteprojetos deficitários e/ou desajustados, implicava a análise, alteração e negociação do que à partida devia servir evidentemente como referência. O previsto estabelecia que a intervenção da fiscalização iniciar-se-ia após a consignação e a concessão do adiantamento ao empreiteiro, sendo que, na maioria dos casos, este ainda não tinha sequer iniciado a realização do projeto de execução. Considerando que estava estipulado que o prazo começaria a contar 15 dias após a adjudicação, um grande número de empreitadas iniciou-se sem que existisse projeto de execução, ou que o mesmo fosse tão-pouco concluído nas semanas seguintes, pondo em causa os prazos de execução, assim como o tempo necessário e a qualidade da análise e validação dos mesmos pela fiscalização. Face à necessidade de controlo de custos pelos empreiteiros, a opção pelo reduzido desenvolvimento de um número significativo de projetos de execução causava diversas contrariedades na materialização do conceptualizado, assim como do controlo do planeamento e de custos pela fiscalização.

Ainda que abarcando os princípios gerais que regem as atividades da construção, a legislação cabo-verdiana apresenta algumas carências em algumas matérias de índole mais específica, assim como a ausência de normalização, remetendo, na generalidade, para as normas estrangeiras.

Um fator positivo a assinalar em todo o processo foi o esforço da gestão de projeto para promover a sucessiva melhoria dos cadernos de encargos que foram sendo lançados posteriormente, colmatando deficiências que se foram detetando, e fazendo-o numa colaboração profícua com as equipas de fiscalização envolvidas no programa.

O controlo de qualidade nas empreitadas era assegurado nos empreiteiros com maior dimensão por laboratório próprio para os ensaios mais comuns na construção, designadamente para inertes, betão, solos, aterros, alguns pré-fabricados e betuminosos. Porém, os equipamentos, frequentemente, apresentavam algumas carências a nível da calibração, pois, na maioria dos casos, a mesma acarretava o seu transporte para Portugal. O Laboratório de Engenharia Civil de Cabo Verde, localizado na Praia, além dos problemas relacionados com a sua existência num pequeno e insular país e mercado e a correspondente dificuldade em possibilitar uma implementação abran-

gente a nível territorial, dispõe de meios relativamente escassos – comparando com a realidade portuguesa –, com dificuldades para obtenção e calibração de equipamentos e capacitação dos técnicos. A existência de laboratórios dos empreiteiros, muitas vezes, com meios mais ajustados e técnicos mais qualificados, previsivelmente a um custo mais reduzido, também reduz as possibilidades de implementação no mercado. No entanto, o concurso previa o recurso ao Laboratório de Engenharia Civil para ensaios de proveniência, qualidade e controlo dos materiais e das tecnologias.

Muitas das propostas apresentadas pelos empreiteiros para construção ostentavam prazos de execução, no mínimo, ambiciosos, ou, mais corretamente, deveriam ser consideradas como não possuindo os meios humanos e materiais para almejar a conclusão dos trabalhos no prazo estipulado. O dono de obra, face à necessidade de cumprimento dos prazos contratuais e de desembolso dos montantes estabelecidos pelos financiadores, assim como de rentabilização do investimento com a venda das habitações, não poderia condescender nem abrir qualquer precedente face ao incumprimento das metas temporais fixadas. Muitos empreiteiros, não dando a devida importância às análises, alertas e solicitações da fiscalização relativamente ao andamento dos trabalhos e recursos em estaleiro, crendo numa condescendência do dono de obra e ao histórico de outras empreitadas levadas a cabo por entidades no território, foram surpreendidos com a imposição de multas pecuniárias relativas ao incumprimento dos prazos estabelecidos e do pagamento de custos acrescidos para o dono de obra originados pela derrapagem.

Algo unânime para as empresas de fiscalização era as preocupações relacionadas com as falhas graves no cumprimento, pelos empreiteiros, de requisitos mínimos de segurança e saúde no trabalho, e que não eram salvaguardadas adequadamente pela lei, nem pelo concurso, sendo difícil uma atuação sem fundamentação aplicável, assim como contra a prática corrente no território. Uma realidade que não deveria ser esquecida era a disparidade entre ilhas do arquipélago, existindo, principalmente em Santiago e S. Vicente, uma maior disponibilidade e facilidade de angariação de mão-de-obra com alguma experiência, a possibilidade de recorrer a equipamentos de apoio à cons-

trução e facilidade em aquisição ou importação de materiais devido à existência das principais ligações portuárias diretas. Nestas ilhas, assim como no Sal e em Boa Vista, onde tem existido uma vasta edificação hoteleira e para habitação, os processos e recursos implementados na construção não variavam muito do que se fazia em Portugal, ainda que com alguma escassez de meios. Todavia, nas outras ilhas, mais periféricas, ou em algumas zonas mais remotas das “principais” ilhas, as contrariedades são muito superiores, além da dificuldade em fazer transitar os materiais e equipamentos, existia uma quase obrigatoriedade de recurso a técnicas tradicionais locais, sendo natural a produção em obra de produtos como betão ou alvenaria de bloco, abobadilhas, vigotas ou lancis. A mão-de-obra disponível era pouco qualificada, alternando as funções no estaleiro com outras atividades, como a agricultura, e com alguma experiência apenas nos processos construtivos mais tradicio-



Figura 5 Estaleiro do programa Casa Para Todos em Santa Catarina, Ilha do Fogo

nais cabo-verdianos, designadamente alvenaria de bloco ou pedra, dita estrutural, com apenas alguns elementos horizontais de betão armado. Uma das principais dificuldades era o recrutamento de trabalhadores com conhecimento na execução de acabamentos ou atividades com necessidade de formação mais especializada, nomeadamente eletricitistas, canalizadores, serralheiros, carpinteiros ou soldadores. Nestes estaleiros existia pouca disponibilidade de equipamentos de apoio, sendo os meios mecânicos para transporte e elevação de cargas muito reduzidos, isto, agravado pela muita dificuldade na sua manutenção ou reparação (Figura 5).

Este afastamento também era sentido na relação com a gestão de projeto e apresentação do dono de obra, a cargo da

IFH – Imobiliária, Fundiária e Habitat, S.A. (sociedade anónima de capitais públicos cabo-verdianos), que se encontrava sediada e com toda a sua equipa técnica na cidade da Praia, muitas vezes demasiado afastada dos estaleiros.

Este programa, pelo investimento envolvido e pelo impacto social de um conjunto de obras deste cariz, teve uma envolvente política muito proeminente, sendo comum a realização de cerimónias públicas, designadamente de lançamento da primeira pedra, de inauguração e de distribuição das chaves aos moradores. Ao longo dos trabalhos as obras foram também sendo visitadas por ministros do Governo de Cabo Verde, deputados da Assembleia Nacional e presidentes, vereadores e eleitos das Câmaras Municipais. A grande maioria destes acontecimentos mereceu destaque nos principais meios de comunicação cabo-verdiana, assim como um escrutínio das principais incidências em obra. Além do interesse local, também existiu o interesse de países com relações políticas com Cabo Verde, verificando-se a visita de comitivas oficiais, designadamente de Portugal, inclusive do Primeiro-ministro e vários Ministros, da China e de deputados de Timor Leste. A fiscalização foi um interlocutor permanente, tendo que se disponibilizar para informar, acompanhar, esclarecer,

mas também garantir a permanência em segurança de todos estes visitantes em co-operação com o empreiteiro.

6. NOTAS FINAIS

Cabo Verde é um dos países que mantém relações seguras e duradoras a vários níveis com Portugal, mantendo-se como um dos destinos mais atrativos para a internacionalização das empresas de construção e fiscalização.

Nestes últimos anos tem sido implementado um amplo programa de investimento em infraestruturas para dotar o País de melhores condições para a criação de riqueza e melhoria da qualidade de vida da população, na sua maioria recorrendo à cooperação estrangeira. O programa Casa Para Todos, financiado em grande parte por Portugal, promoveu a criação de mais de 6.000 habitações de interesse social, construídas e fiscalizadas, obrigatoriamente, por consórcios de empresas maioritariamente portuguesas, assim como a origem de 80% dos materiais a serem aplicados. Esta oportunidade permitiu a internacionalização e o aumento do volume de negócios de um número significativo de empresas portuguesas em tempos de crise no mercado nacional e no local. Todavia, verificou-se que os va-

lores para a edificação e para a prestação de serviços de fiscalização eram muito reduzidos. Muitas das empresas, mesmo as já conhecedoras do mercado, depararam-se com dificuldades acrescidas pelas particularidades deste arquipélago africano e pelo necessário planeamento e gestão logística para o desempenho da atividade.

A fiscalização das empreitadas, em regime de conceção-construção por valor global, tipo “chave na mão”, desencadeou que as equipas se adaptassem a uma realidade distinta, com recursos mais reduzidos, tanto na edificação, como no controlo e inspeção. As principais contrariedades verificavam-se devido à existência de empreitadas com orçamentos muito deficitários, à reduzida qualidade dos projetos, a prazos de conceção desajustados aos recursos, aos requisitos logísticos necessários e às falhas significativas nas condições de segurança e saúde nos estaleiros.

A fiscalização tem um papel fulcral, designadamente no controlo dos custos, prazos e qualidade da construção. Todavia, quando a construção resulta de um programa de apoio ou cooperação de um país, esta função ganha um desígnio nacional na garantia da aplicação justa do esforço dos portugueses em território estrangeiro para melhoria das condições de vida das populações locais. **e**

Bibliografia

- ▶ Palhinha, P.; Catarino Santos, J. Construção Em África Na Atualidade – A Experiência de Fiscalizar a Construção de Habitação Social em Cabo Verde. Construção Magazine n.º 58, Novembro/Dezembro. Porto, 2013.
- ▶ Victória, Sónia. Caracterização Geológica e Geotécnica das Unidades Litológicas da Cidade da Praia (Santiago, Cabo Verde). Dissertação de Doutoramento na área científica de Engenharia Geológica, especialidade Geologia do Ambiente e Ordenamento do Território, Departamento de Ciências da Terra da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Julho 2012.
- ▶ Banco Africano de Desenvolvimento, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Comissão Económica para África. Perspetivas Económicas em África 2012 – Países Africanos da CPLP – Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. Cabo Verde, 2012.
- ▶ Banco de Portugal. Evolução das Economias dos PALOP e de Timor-Leste 2011/2012. Lisboa, Novembro 2012.
- ▶ Carvalho, Alberto. Sobre diáspora e emigração cabo-verdianas. Revista Via Atlântica n.º 10. Publicação da Área de Estudos Comparados de Literaturas de Língua Portuguesa, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, Dezembro 2006.
- ▶ International Monetary Fund. Executive Board Concludes 2012 Article IV Consultation with Cape Verde. Public Information Notice No. 13/46, April 23. Washington, EUA, Abril 2013.
- ▶ International Monetary Fund. Statement at the Conclusion of an IMF Staff Visit to Cape Verde. Press Release No. 13/203, June 7. Washington, EUA, Junho 2013.
- ▶ Leite, Isabel. Entre África e Europa: Cabo Verde e a sua estratégia de desenvolvimento. Conferência Internacional Ásia/África. Universidade Fernando Pessoa. Porto, Novembro 2004.
- ▶ Martins, Amarilis. Relações entre Portugal e Cabo Verde Antes e Depois da Independência. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre do Curso de Mestrado em Espaço Lusófono: Lusofonia e Relações Internacionais. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2009.
- ▶ Martins, Manuel M. F.; Loureiro, João; Ribeiro, Ana Paula. Avaliação do Acordo de Cooperação Cam-bial Cabo Verde-Portugal. Centro de Estudos Macroeconómicos e Previsão. Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Porto, Outubro 2008.
- ▶ Ministério da Qualificação e Emprego. Estudo/ Diagnóstico Sobre o Mercado de Emprego em Cabo Verde. Praia, Cabo Verde, Fevereiro 2008.
- ▶ Monteiro, Vladimir. Portugal/Crioulo. ICLD – Instituto Cabo-verdiano do Livro e do Disco. Praia, Cabo Verde, 1995.
- ▶ Nascimento, Lidiane. Investimento Direto Estrangeiro em Cabo Verde. Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Empresas. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa. Lisboa, Outubro 2008.
- ▶ Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Relatório do Desenvolvimento Humano 2013 – A Ascensão do Sul: Progresso Humano num Mundo Diversificado. Camões – Instituto da Cooperação e da Língua. Lisboa, 2013.
- ▶ Reis, Victor – A dependência alimentar e energética de Cabo Verde: a instabilidade dos mercados e as suas principais questões económicas e sociais. XI Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais: Diversidades e (des) igualdades. Salvador, Brasil, Agosto 2011.
- ▶ República de Cabo Verde. Lei n.º 90/IV/93 – Condições gerais para a realização do investimento externo em Cabo Verde. Praia, Cabo Verde, Dezembro 2013.



AÇÃO DISCIPLINAR

Apresenta-se um resumo de um acórdão do Conselho Disciplinar da Região Sul, em que foi aplicada uma pena de Advertência a um Engenheiro Civil por este não ter prestado a assistência técnica necessária, estando a esta obrigado, quer contratualmente, quer legalmente.

1. Foi remetida à Região Sul da Ordem dos Engenheiros, uma queixa de uma Câmara Municipal, que chegou ao conhecimento do Conselho Disciplinar da Região Sul em 6 de novembro de 2012, contra o Engenheiro Arguido, na qualidade de autor de projeto de uma empreitada de remodelação de um espaço camarário para ser instalada uma incubadora cultural.

2. No decurso da empreitada, cujo projeto foi da autoria do Engenheiro Arguido, surgiram diversas dúvidas na interpretação do referido projeto e das suas peças, como na definição de erros e omissões.

3. Neste seguimento, foi o Engenheiro Arguido devidamente notificado para se pronunciar sobre as dúvidas colocadas quer pelo dono de obra, quer pela empresa adjudicatária da empreitada, nomeadamente se as mesmas se podiam considerar como erros e omissões do projeto. Não obstante, ter sido o autor do projeto, por diversas vezes, interpelado para o efeito, a verdade é que situações houve em que não obteve o Município qualquer resposta em tempo útil, pertur-

bando, assim, o normal andamento dos trabalhos e gerando atrasos significativos na execução da empreitada.

4. A Participante fez ainda referências legais: [Consagra, a Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, no seu artigo 12.º, n.º 2, alínea e), que o autor do projeto está, na sua atuação, especialmente obrigado a prestar assistência técnica à obra. Para efeitos da referida Lei, entende-se por assistência técnica, “os serviços a prestar pelo autor de projeto ao dono de obra, ou ao seu representante, sem prejuízo do cumprimento de outras obrigações legais ou contratuais que lhe incumbam, que visam, designadamente, o esclarecimento de dúvidas de interpretação do projeto e das suas peças, a prestação de informações e esclarecimentos a concorrentes e empreiteiro, exclusivamente através do dono da obra, e ainda o apoio ao dono da obra na apreciação e comparação de soluções, documentos técnicos e propostas”.]

5. “Além disso, a obrigação de garantir a assistência técnica necessária à obra encontra-se ainda regulada na Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho, sendo que durante a execução da obra, a assistência técnica compreende o esclarecimento de dúvidas de interpretação de informações complementares relativas a ambiguidades ou omissões do projeto, bem como elaboração das peças de alteração do projeto necessárias à respetiva correção e à integral e correta caracterização dos trabalhos a executar no âmbito da referida correção, bem como a apreciação de documentos de ordem técnica apresentados pelo empreiteiro ou dono da

obra, incluindo, quando apropriado, a sua compatibilidade com o projeto [cfr. artigo 9.º, n.º 3, alíneas a) e b)].”

6. Concluiu a Câmara que: “Tendo em conta que o autor do projeto não diligenciou no sentido de prestar a assistência técnica necessária, considera-se ter o mesmo violado uma obrigação que lhe estava contratual e legalmente imposta. [...] Estando, consequentemente, o autor do projeto em incumprimento, foi decidida a resolução sancionatória definitiva do contrato de aquisição de serviços para Elaboração do Projeto de Execução de Remodelação e Ampliação e foi disso mesmo notificado o Engenheiro Arguido, por ofício.

7. Tendo o Engenheiro Arguido sido notificado para que se pronunciasse sobre os factos contra ele enunciados, este veio a responder através de carta, afirmando [...] “que sempre prestou os seus serviços com a diligência e pontualidade devidas, nunca prejudicando o cliente.”

8. Indicou o Engenheiro Arguido que “nas reuniões que tiveram lugar no âmbito da elaboração de projetos, o programa inicial patenteado a concurso foi sucessivamente alterado, obrigando a alterações, na documentação de projeto. A equipa projetista sempre providenciou as alterações ao projeto a título gracioso.”

9. E que “as alterações decorreram de o programa inicial ser inexecutável, face à volumetria disponível para construção e aos recursos financeiros disponibilizados para construção.”

10. Concluiu o Engenheiro Arguido, relativamente ao projeto, que: "O Signatário sempre assumiu em toda a sua vida profissional o direito e a obrigação de efetuar a assistência técnica do projeto em fase de obra, verificando a correta interpretação do projeto e a sua boa execução. A assistência técnica teve o seu início, na fase de concurso, com a apreciação dos pedidos de esclarecimentos apresentados pelos concorrentes. A análise do reduzido número de questões suscitadas pelos concorrentes foi prontamente efetuada."

11. No tocante às reuniões de obra, referiu o Engenheiro Arguido que compareceu às duas reuniões de obra para as quais foi convocado, através de *e-mail*, mas que a presença dos restantes membros da equipa técnica nunca foi solicitada e acrescentou que "[...] Solicitou por escrito (primeiro via *e-mail*, posteriormente por carta) [...] a indicação dos dias de semana e hora de realização das reuniões periódicas de obra. A Participante nunca respondeu. Mesmo não convocado, o Signatário deslocou-se ao estaleiro, tendo efetuado inscrições no livro de obra."

12. Mais referiu o Engenheiro Arguido que: "Em deslocação conjunta do Signatário e Arquiteta ao estaleiro, o representante do Empreiteiro comunicou que tinha recebido ordens para não autorizar a presença de projetistas."

13. Porquanto, de acordo com o Engenheiro Arguido, no decorrer da obra a Participante solicitou vários esclarecimentos, tendo estes sido todos prestados.

14. Acrescentou ainda o Engenheiro Arguido que: "A Participante introduziu no decorrer da empreitada alterações nos projetos, sem prévio conhecimento da equipa projetista, com repercussões na Arquitetura e nos projetos de especialidade, incluindo os previamente certificados."

15. E que: "Por forma a poder livremente introduzir as alterações pretendidas, a Participante rescindiu o contrato com o Signatário, já depois de introduzir alterações em obra sem o acordo dos projetistas."

16. Conforme documento junto aos autos, "o Signatário solicitou à Participante a indicação do Diretor Técnico da Obra nomeado

pelo Município, assim como dos responsáveis pela comunicação ao Empreiteiro das alterações de Arquitetura e dos projetos de especialidade, sem conhecimento e consentimento prévio dos autores de projeto, bem como das competências técnicas", através de carta datada de 30 de janeiro de 2013.

17. De acordo com o Engenheiro Arguido, a razão do pedido supra referido no artigo anterior, deveu-se ao facto de não existir "sinalética na obra que identifique o Arquiteto, nem qualquer técnico responsável pela obra, seja por parte do Município seja da parte do Empreiteiro."

18. Alegando ainda o Engenheiro Arguido que: "Atendendo ao definido no artigo 89.º, n.º 5, do Código Deontológico, o Engenheiro deve recusar substituir outro Engenheiro, só o fazendo quando as razões dessa substituição forem corretas e dando ao colega a necessária satisfação. O Signatário (e a restante equipa de projeto) não foi contactado por nenhum colega, no âmbito das alterações que estavam a ocorrer."

19. "A assistência técnica foi prestada desde a fase do concurso da empreitada, elaborando-se toda a documentação solicitada pela Participante, bem como documentação não solicitada que se considerava útil para o desenvolvimento da empreitada."

20. Considerou o Engenheiro Arguido que prestou os seus serviços com diligência e pontualidade, de modo a não prejudicar o cliente nem terceiro, nunca abandonando os trabalhos que lhe foram confiados.

21. Entendeu o relator solicitar esclarecimentos adicionais à Participante, designadamente, informação sobre o lançamento do concurso público e adjudicação da empreitada, assim como uma relação da correspondência remetida ao Engenheiro Arguido e qual o seu teor.

22. A Participante remeteu ao Conselho Disciplinar da Região Sul toda a informação por este solicitada, a qual foi dada a conhecer ao Engenheiro Arguido, para que este se pudesse pronunciar sobre a mesma.

23. Sucede que, na sua resposta, o Engenheiro Arguido não rebateu as acusações da Participante.

24. Tendo o Conselho Disciplinar da Região Sul criado convicção da culpabilidade do Arguido, foi elaborado Despacho de Acusação, que foi enviado através de carta registada com aviso de receção e que foi rececionada na morada do Arguido em 25 de maio de 2015. O Arguido teria 30 dias para apresentar a sua defesa, mas nada veio dizer ao processo.

25. O processo prosseguiu à revelia do Arguido, por não ter apresentado em tempo a sua defesa, nem apresentado justificação bastante para o atraso, de acordo com o Regulamento Disciplinar.

26. Ficou provado, no âmbito da livre convicção do julgador (de acordo com o disposto no artigo 127.º do Código de Processo Penal), que o Engenheiro Arguido não rebateu as acusações da Participante, nomeadamente ao *e-mail* que, com data de 13 de novembro de 2012, lhe foi por esta enviado, relativo ao processo de reclamação de erros e omissões apresentado pelo Empreiteiro.

27. Assim sendo, e dado que o Engenheiro Arguido não prestou a assistência técnica necessária, estando a esta obrigado, quer contratualmente, quer legalmente, considerou-se ter o mesmo violado o Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

O Engenheiro tem o dever de, na sua atividade associativa profissional, pugnar pelo prestígio da profissão e impor-se pelo valor da sua colaboração e por uma conduta irrepreensível, usando sempre de boa-fé, lealdade e isenção.

O Engenheiro Arguido feriu os deveres do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, designadamente pela ausência de conduta irrepreensível, nomeadamente no que respeita ao exercício da boa-fé e colaboração.

Afiguraram-se, portanto, razões para sancionar o Engenheiro Arguido, por ter agido de forma deontologicamente censurável. As normas que dizem respeito aos princípios éticos fundamentais, que são imutáveis nos tempos, foram postas em causa pelo Engenheiro Arguido.

O Conselho Disciplinar da Região Sul da Ordem dos Engenheiros condenou o Arguido, pela prática daquela infração disciplinar, numa pena de **Advertência**. 



LEGISLAÇÃO

ADMINISTRATIVO

Decreto-Lei n.º 214-G/2015 de 2 de Outubro

No uso da autorização legislativa concedida pela Lei n.º 100/2015, de 19 de agosto, revê o Código de Processo nos Tribunais Administrativos, o Estatuto dos Tribunais Administrativos e Fiscais, o Código dos Contratos Públicos, o Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação, a Lei de Participação Procedimental e de Ação Popular, o Regime Jurídico da Tutela Administrativa, a Lei de Acesso aos Documentos Administrativos e a Lei de Acesso à Informação sobre Ambiente.

AMBIENTE

Portaria n.º 326/2015 de 2 de Outubro

Aprova os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a avaliação de impacto ambiental.

Decreto-Lei n.º 221/2015 de 8 de Outubro

Procede à primeira alteração à Lei n.º 7/2008,

de 15 de fevereiro, que estabelece as bases do ordenamento e da gestão sustentável dos recursos aquícolas das águas interiores e define os princípios reguladores das atividades da pesca e da aquicultura nessas águas.

Decreto-Lei n.º 222/2015 de 8 de Outubro

Procede à regulamentação da Lei n.º 7/2008, de 15 de fevereiro, que estabelece as bases de ordenamento e da gestão sustentável dos recursos aquícolas das águas interiores e define os princípios reguladores das atividades da pesca e da aquicultura nessas águas.

Portaria n.º 345/2015 de 12 de Outubro

Estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

Decreto-Lei n.º 242/2015 de 15 de Outubro

Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, que aprova o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade.

Informações detalhadas sobre estes e outros diplomas legais podem ser consultadas em
www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao

lares a industriais, nomeadamente, operações de gestão de resíduos e centrais termoelétricas, exceto centrais solares.

CONSTRUÇÃO E IMOBILIÁRIO

Decreto-Lei n.º 224/2015

de 9 de Outubro

Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, que estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndio em edifícios.

Portaria n.º 379-A/2015

de 22 de Outubro

Primeira alteração à Portaria n.º 349-B/2013, de 29 de novembro, que define a metodologia de determinação da classe de desempenho energético para a tipologia de pré-certificados e certificados SCE, bem como os requisitos de comportamento técnico e de eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios novos e edifícios sujeitos a grande intervenção.

Portaria n.º 405/2015

de 20 de Novembro

Primeira alteração à Portaria n.º 349-C/2013, de 2 de dezembro, que estabelece os elementos que deverão constar dos procedimentos de licenciamento ou de comunicação prévia de operações urbanísticas de edificação, bem como de autorização de utilização.

Decreto-Lei n.º 251/2015

de 25 de Novembro

Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, que aprovou o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços, e transpôs a Diretiva n.º 2010/31/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio, relativa ao desempenho energético dos edifícios.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Portaria n.º 377/2015

de 21 de Outubro

Aprova os requisitos específicos para certificação de entidades formadoras de projetistas e de instaladores de infraestruturas de telecomunicações em loteamentos, urba-

nizações e conjuntos de edifícios (ITUR) e de infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED).

PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE

Portaria n.º 325/2015

de 2 de Outubro

Segunda alteração à Portaria n.º 662/96, de 14 de novembro, que define as regras relativas à seleção e reconhecimento da entidade nacional inspetora de instalações elétricas (ANIIE).

Portaria n.º 359/2015

de 14 de Outubro

Terceira alteração da Portaria n.º 332/2012, de 22 de outubro, que estabelece os critérios para a repercussão diferenciada dos custos decorrentes de medidas de política energética, de sustentabilidade ou de interesse económico geral na tarifa de uso global do sistema aplicável às atividades do Sistema Elétrico Nacional e primeira alteração à Portaria n.º 108-A/2015 que procede à definição do mecanismo de determinação do fator de agravamento incluído na tarifa transitória de venda a clientes finais de gás natural.

TURISMO

Declaração de Retificação n.º 49/2015

de 2 de Novembro

Retifica a Portaria n.º 309/2015, de 25 de setembro, dos Ministérios da Economia e do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, que procede à primeira alteração à Portaria n.º 327/2008, de 28 de abril, que aprova o sistema de classificação de estabelecimentos hoteleiros, de aldeamentos turísticos e de apartamentos turísticos, publicada no Diário da República n.º 188, 1.ª série, de 25 de setembro de 2015.

URBANISMO

E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Portaria n.º 360/2015

de 15 de Outubro

Estabelece os valores das taxas a cobrar pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional aquando da apreciação das comunicações prévias e autorizações e revoga a Portaria n.º 1247/2008, de 4 de novembro. **E**

Portaria n.º 368/2015

de 19 de Outubro

Fixa o valor das taxas a cobrar pela autoridade de AIA no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental.

Portaria n.º 395/2015

de 4 de Novembro

Estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental e revoga a Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

Portaria n.º 398/2015

de 5 de Novembro

Estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único de Ambiente, para a atividade pecuária.

Portaria n.º 399/2015

de 5 de Novembro

Estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único de Ambiente, para atividades industriais ou simi-

CRÓNICA



Jorge Buescu

Professor na Faculdade de Ciências
da Universidade de Lisboa // jsbuescu@fc.ul.pt

A pergunta parece completamente disparatada. Por que razão haveria alguém de estar interessado em saber algo, à primeira vista, tão inútil? Contudo, e contra o que à primeira vista se poderia supor, alguma utilidade esta questão tem – tanta que há alguns anos a Google a fazia em entrevistas de selecção de candidatos a emprego. E como a Google, muitas outras empresas recorrem a perguntas de idêntico teor, para o mesmo efeito. Eis alguns exemplos reais:

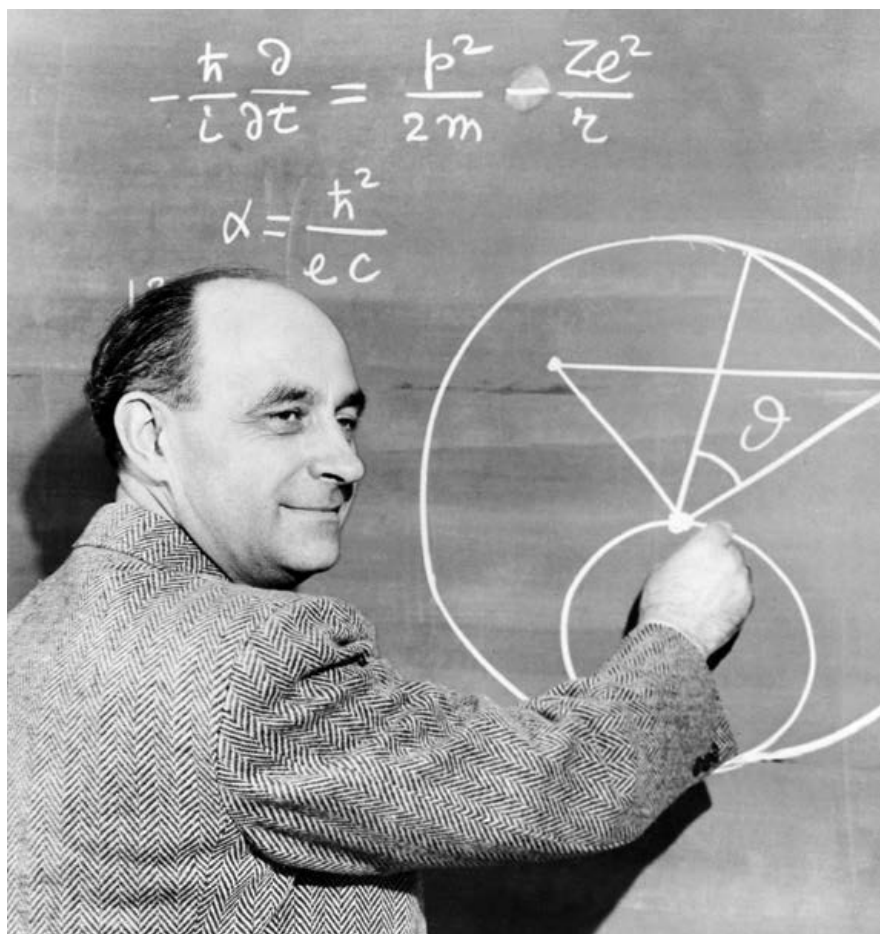
1. Quantas estações de serviço existem nos Estados Unidos da América?
2. Quantas moedas de 10 cêntimos cabem no Empire State Building?
3. Quantos afinadores de piano há em Nova Iorque?
4. Quantos dentistas há na área da baía de São Francisco?

Problemas deste tipo, em que se pede uma estimativa rápida e indirecta de quantidades impossíveis de medir, chamam-se *Problemas de Fermi*.

O italiano Enrico Fermi (1901-1954) é considerado o último universalista da Física.

PROBLEMAS DE FERMI

QUANTO PESA
O EMPIRE STATE BUILDING?



Enrico Fermi, o último universalista

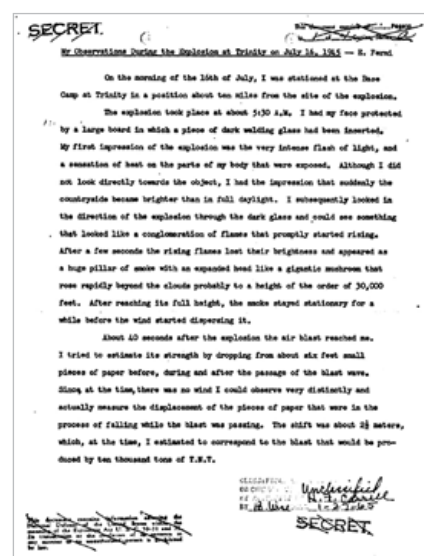
Prémio Nobel em 1938, trabalhou em inúmeros ramos da Física contemporânea, por exemplo Física Nuclear, Física de Partículas ou Física Estatística. Tinha a característica única de ser um cientista de excelência quer no campo teórico, quer como experimentalista. Na Física Teórica deixou-nos a estatística de Fermi-Dirac (com base na qual as partículas de spin semi-inteiro, como o electrão, adoptam a designação de fermiões), a teoria do decaimento beta ou a interacção fraca. O problema de Fermi-Pasta-Ulam coloca questões matemáticas ainda hoje em aberto. Mas foi o seu trabalho experimental na descoberta dos elementos transurânicos que lhe deu o Prémio Nobel. Foi ainda Fermi que liderou a concepção e construção do primeiro reactor nuclear, o Chicago Pile-1, criando, em Dezembro de 1942, a primeira reacção nuclear em cadeia

auto-sustentada. Conta-se que um dos seus divertimentos era, quando recebia o novo número da "Physical Review" (a melhor revista de Física), ler os *abstracts* dos artigos que lhe interessavam, fechar a revista e deduzir por si próprio os resultados. O maior laboratório americano de Física de Partículas, em Chicago, chama-se, em sua honra, Fermilab.

Casado com uma judia, Fermi fugiu ao fascismo italiano em 1938, radicando-se nos Estados Unidos da América. Foi integrado no Projecto Manhattan desde o início e teve um papel fulcral no desenvolvimento da bomba atómica. Em 16 de Julho de 1945 esteve presente no teste de Trinity – o último ensaio secreto de uma bomba nuclear antes da sua utilização em Hiroxima, semanas depois. Os membros do Projecto Manhattan estavam a uma distância de cerca



de 15 km do local da explosão e ninguém sabia exactamente o que iria acontecer. Num relatório mantido secreto durante 20 anos, e hoje famoso, Fermi descreve como, deixando cair pedacinhos de papel e medindo a sua deslocação horizontal na altura da passagem da onda de choque, conseguiu estimar a potência da explosão como sendo equivalente a 10 mil toneladas de TNT (10 kton). A potência real da bomba, determinada meses depois por processos muito sofisticados e num processo todo ele *top secret*, era de 20 kton. A estimativa artesanal de Fermi tinha ficado a um factor de 2 do valor real!



O relatório secreto onde Fermi descreve como estimou a potência de uma bomba nuclear medida com pedaços de papel

Este golpe de génio de Fermi deve-se a uma forma de pensar que lhe era cara. Muitas vezes, em Física ou Engenharia é necessário saber a ordem de grandeza de uma quantidade, sendo mais ou menos irrelevante o seu valor exacto. No Projecto Manhattan isso acontecia todos os dias; e, não existindo computadores ou sequer calculadoras, tornava-se crucial realizar estimativas deste tipo. Quando um problema destes surgia, chamava-se Fermi.

Fermi sempre gostou de inventar problemas deste tipo, fora do contexto da Física e com aparência impossível, para divertir os seus colegas ou provocar alunos. Colectivamente, passaram a ser conhecidos como problemas de Fermi. Um dos mais célebres, que Fermi costumava colocar nas aulas era: *Quanto afinadores de piano existem em Chicago?* O leitor pode querer parar um pouco para pensar por si próprio.



Um dos intérpretes do mais famoso problema de Fermi em acção

Eis a linha de raciocínio de Fermi. Tinha visto num almanaque que Chicago tinha, na altura, três milhões de habitantes. Supondo que uma família média tem quatro elementos, isso corresponde a 750 mil famílias. Se uma em dez famílias possui um piano, existem 75 mil pianos em Chicago. Supondo que afinar um piano demora duas horas, um afinador consegue afinar quatro pianos por dia. A cinco dias por semana e 50 semanas por ano, um afinador dá conta de mil pianos por ano. Supondo que um piano é afinado, em média, uma vez por ano, são necessários 75 afinadores para tratar dos pianos de Chicago.

Fantástico! Sabendo apenas a população de Chicago, conseguimos estimar o número dos seus afinadores de piano! Claro que existem inúmeras fontes de incerteza: basta pensar, por exemplo, que nas escolas de música há vários pianos; que um afinador não dedica 100% da sua jornada a trabalhar nos pianos, já que estes não vão ter com ele; que a estimativa de um piano por cada dez famílias é uma aproximação grosseira. Mas note-se que é uma aproximação fundamentada. Se quisermos decidir a ordem de grandeza (a menos de um factor de 10, portanto) de cada um destes factores, ela está correcta. A proporção de famílias com piano é seguramente inferior a 1 para 1 (correspondente à situação de todas as famílias terem um piano) e maior de que 1 em 100. Estimá-la como 1 em 10 dá-nos a ordem de grandeza correcta. Analogamente, as aproximações envolvidas nos números de pianos a afinar ou de horas trabalhadas por um afinador não alteram a respectiva ordem de grandeza. Assim, embora não possamos afirmar que existiam exactamente 75 afinadores de piano em Chicago no tempo de Fermi, sabemos que essa era a ordem de grandeza correcta. Podiam ser 68, podiam ser 103 – mas não podiam de certeza ser sete ou 750.

Tentemos um exemplo mais próximo de nós. Quantos dentistas existem em Lisboa? Pesquisando no Google “dentista em Lisboa” obtemos 504 mil respostas – o que não é

muito útil, pois elas incluem todas as referências a páginas Web que contenham “dentista” e “Lisboa”. Parece, pois, que mesmo na era do Google as estimativas de Fermi serão ainda úteis!

Lisboa tem um milhão de habitantes (de novo, note-se que é indiferente se são 800 mil ou 1,5 milhões: é a ordem de grandeza que se deve reter). Nem toda a gente vai ao dentista. Suponhamos que uma pessoa em cada cinco o faz. Quem vai ao dentista fá-lo pelo menos uma vez por ano e, seguramente, menos de dez. Tomemos um valor intermédio, digamos três (há boas razões para tomar este valor, pois é a média geométrica entre 1 e 10, o que é importante na estimativa de factores multiplicativos). Uma consulta de dentista dura em média meia hora. Assim, todos os anos são necessárias $200.000 \times 3 \times 1/2 \text{ h} = 300.000$ horas de consultas de dentista em Lisboa. Supondo agora que um dentista trabalha 40 horas por semana, 50 semanas por ano, ele fornece 2.000 horas anuais de trabalho dentário. Assim, para manter Lisboa a funcionar, dentalmente falando, são necessários 1.500 dentistas. Note-se de novo: não afirmo que existem 1.500 dentistas em Lisboa, mas sim que a ordem de grandeza do seu número é esta. Podem existir 1.000 ou 2.000 dentistas, mas é impossível que existam 150 ou 15 mil.

Confrontemos esta estimativa com a realidade. Uma consulta das Páginas Amarelas para “dentistas em Lisboa” dá-me 266 respostas. A grande maioria são clínicas que envolvem vários médicos; os consultórios individuais são a excepção. Mesmo contando com o facto de um mesmo dentista poder trabalhar em várias clínicas, e de uma clínica poder ter vários telefones, é razoável supor que trabalhem, em média, uns cinco dentistas por consultório. Como $266 \times 5 = 1.330$, a nossa estimativa de 1.500 dentistas foi até surpreendentemente precisa (caso o leitor suspeite de algo, a minha estimativa foi honesta: só dias depois de a fazer me ocorreu consultar as Páginas Amarelas).

Animados com este sucesso, tentemos exemplos mais ousados. Imaginemos o Estádio da Luz como um gigantesco porco-mealheiro, cheio de moedas de 1€. Seria a quantia suficiente para pagar a dívida pública? Se as moedas fossem empilhadas, dariam a volta à Terra? Chegariam à Lua? Ao Sol? Se utilizássemos o respectivo montante para comprar perfume, a quantidade obtida encheria a Barragem do Alqueva?

Em Julho de 2015 a dívida pública portuguesa era de 290 mil milhões de euros, que aproximaremos por 300 mil milhões, ou 3×10^{11} €. Uma moeda de 1€ é um cilindro; o diâmetro da moeda parece ser cerca de 2cm. É seguramente maior do que 0,2cm e menor do que 20cm, pelo que a ordem de grandeza é esta. O raio R é portanto 1cm. A altura h de uma moeda é cerca de 1mm = 0,1cm. Assim, o volume de uma moeda de 1€ é de $V = \pi R^2 h$, ou seja $V = 0,3 \text{ cm}^3$. Note-se que tomámos a aproximação $\pi \approx 3$, o que, podendo chocar espíritos matematicamente mais sensíveis, é o que se deve fazer em problemas de Fermi. De facto, para estimativas de ordem de grandeza, apenas se retém o primeiro algarismo significativo das quantidades envolvidas, pois os seguintes, por muitos factores que haja, não afectam o resultado final por um factor de 10. Ou seja, não alteram a ordem de grandeza. Este facto, além do mais, implica que os cálculos em problemas de Fermi são muito simples e rápidos, envolvendo apenas números de um algarismo.

Tentemos agora estimar o volume do Estádio da Luz. Vamos supor que o relvado é um rectângulo de 100m por 150m e que as bancadas têm 100m de altura. As bancadas não são verticais; o topo é bem mais largo do que a base. Digamos que a sua projecção na horizontal varre 100m. O Estádio é assim uma caixa prismática que na base tem uma área de 100m x 150m e no topo 200m x 250m. O seu volume é equivalente ao de um paralelepípedo rectângulo com área seccional constante igual ao valor intermédio, ou seja 150m x 200m. Como as bancadas têm 100 m de altura, o volume do Estádio da Luz é de $3.000.000 \text{ m}^3 = 3 \times 10^6 \text{ m}^3$. Este volume corresponde a $3 \times 10^{12} \text{ cm}^3$. Portanto, no Estádio da Luz cabem

$$\frac{3 \times 10^{12} \text{ cm}^3}{0,3 \text{ cm}^3} = 10^{13}$$

moedas de 1€. Isto representa 30 vezes mais moedas do que as correspondentes à dívida pública. Usando-o como mealheiro, até



Aeroporto Internacional John F. Kennedy, Nova Iorque

sobra muito espaço para não ser necessário empilhar cuidadosamente as moedas!

Se isto nos anima quanto ao volume da nossa dívida, talvez a sua extensão ajude a colocar as coisas em perspectiva. A nossa dívida corresponde a 3×10^{11} moedas com 1mm de altura. Colocando-as todas em pilha, ficamos com uma altura de 3×10^{11} mm, ou seja 300.000km. Esta é a distância a que a luz viaja num segundo. O raio da Terra é de 6.400km e, portanto, o comprimento do Equador cerca de $2 \times \pi \times 6.400\text{km} = 40.000\text{km}$. A distância média da Terra à Lua é de 384.000km. A nossa pilha da dívida pública dá, portanto, sete voltas à Terra mas ainda não chega à Lua – embora já cubra 80% da distância (e, infelizmente para nós, a diferença esteja a diminuir dia a dia).

Quanto ao problema final, deixo ao cuidado do leitor verificar que, com hipóteses plausíveis, a nossa dívida pública é suficiente para financiar o enchimento de uma dezena de barragens do Alqueva com perfume.

Os problemas de Fermi podem ser incrivelmente divertidos. É irrelevante que nunca venham a existir moedas de 1€ em número suficiente para representar a nossa dívida pública, ou perfume na Terra para encher um só Alqueva, ou que seja impossível usar um estádio como mealheiro – o facto de se conseguir dar uma resposta lógica e significativa a um problema aparentemente impossível é extraordinário. A beleza de um problema de Fermi está na sua metodologia: a formulação e o tratamento do problema são mais importantes do que a resposta em si. Além disso, a memorização de factos torna-se muito menos importante do que o desenvolvimento das ferramentas lógicas necessárias à sua resolução. Podemos aproximar M por 3 ou um estádio de futebol por um paralelepípedo apropriado sem problemas de consciência, pois isso não afecta a resposta a um problema de Fermi. Se o leitor ficou interessado em problemas

de Fermi, existem muitos meios de que pode lançar mão. Os livros mais interessantes são, provavelmente, “Guesstimation” e “Guesstimation 2.0”, de Lawrence Weinstein e John Adam – tendo o primeiro sido recentemente editado em Portugal pela Gradiva, com o título “Problemas e estimativas”. São duas fenomenais colecções de centenas de problemas de Fermi, com sugestões e dicas, que nos levam, por exemplo, a deduzir que a potência emitida por um ser humano é de 100W, que a densidade do Sol é semelhante à da água medindo-o com o polegar, ou que em cada instante há dez milhões de pessoas a falar ao telemóvel. Há também extensas colecções de problemas de Fermi online, com mais ou menos anotações; vejam-se, por exemplo, as colecções da Universidade de Maryland, em www.physics.umd.edu/perg/fermi/fermi.htm, ou das Olimpíadas de Ciência, em www.physics.uwo.ca/science_olympics/events/puzzles/fermi_questions.html. Existe mesmo um site em que o leitor pode responder interactivamente a problemas de Fermi sobre os mais incríveis assuntos, disponível em www.fermi-questions.com/play, obtendo uma pontuação que representa a sua perícia a resolver problemas de Fermi.

Voltemos então à questão inicial: porque é que uma empresa como a Google pergunta, em entrevistas de emprego, qual é o peso do Empire State Building? Porque a Google está interessada em avaliar não apenas o que o candidato sabe, mas a sua capacidade para reagir em tempo real a problemas que não podem ser formulados porque ainda nem sequer existem. E a melhor forma de avaliar a reacção de uma pessoa a problemas que não existem é testá-la com problemas inexistentes – mas que admitem uma lógica de resolução. Ou seja, tipicamente, problemas de Fermi.

Por esta razão, nas últimas duas décadas os alunos de Economia e de Gestão têm sido

crecientemente treinados na resolução de problemas de Fermi, que é hoje em dia considerada uma competência relevante (pelo menos para as entrevistas de emprego!). Eis exemplos de perguntas reais feitas no recrutamento para grandes empresas na área da Consultoria:

- › Quantas vacas abate por ano o McDonald's para fazer hamburgers?
- › Quantos volumes de bagagem passam anualmente no aeroporto JFK?
- › Quantos Starbucks existem em Manhattan?
- › Quantos quilos de peru são consumidos nos Estados Unidos da América no dia de Acção de Graças?
- › Qual o mercado para centros de dia numa cidade de 200 mil habitantes no Norte do Estado de Nova Iorque?
- › Qual o mercado para fraldas descartáveis na China?

A prática de colocar problemas de Fermi em entrevistas de emprego generalizou-se nas últimas duas décadas e veio para ficar. Ironicamente, a própria Google anunciou em 2013 que abandonaria essa prática – talvez pelo seu próprio sucesso: se ela se generalizou e é sistematicamente treinada nos MBA, deixou de ser uma competência que identifica as mentes singulares que “pensam de forma diferente”, como Fermi. Aparte todas estas questões mundanas, os problemas de Fermi são uma verdadeira cornucópia para a curiosidade intelectual. Não há limite para as perguntas que podemos colocar e a sua resolução pode ser incrivelmente divertida. O leitor consegue estimar quantos caracteres estão impressos na revista que tem em mãos? Consegue estimar o volume total de tinta utilizado na publicação deste número da “INGENIUM”? **E**

Nota: Jorge Buescu escreve, por opção pessoal, de acordo com a antiga ortografia.

EM MEMÓRIA

Os resumos biográficos dos Membros da Ordem dos Engenheiros falecidos são publicados na secção "Em Memória", de acordo com o espaço disponível em cada uma das edições da "INGENIUM" e respeitando a sua ordem de receção junto dos Serviços Institucionais da Ordem. Agradecemos, assim, a compreensão das famílias e dos leitores pela eventual dilação na sua publicação.

Igualmente, solicita-se, e agradece-se, que futuras comunicações a este respeito sejam dirigidas à Ordem dos Engenheiros através do e-mail rolanda.correia@ordemdosengenheiros.pt e/ou ingenium@ordemdosengenheiros.pt

Carlos Manuel Ferreira dos Santos 1934-2015

Engenheiro Mecânico inscrito na Ordem em 1969.

Licenciou-se em Engenharia Mecânica no Instituto Superior Técnico em 1968. Iniciou a sua atividade profissional na CIDLA, tendo sido Chefe de Secção (1961/64). Chefe de Secção do Gabinete de Estudos (1964/65). Em 1965 passou a Chefe de Serviços, cargo que desempenhou no Gabinete de Estudos (1970/76), e, cumulativamente com o cargo anterior, foi responsável pela Estação de Enchimento dos Olivais (1972). Diretor da Direção de Estudos e Desenvolvimento (1974/78). Após a fusão das empresas petrolíferas nacionais, que originariam a Petrogal: Chefe da Divisão Técnica de Gás (1976/78); Diretor do Gabinete de Planeamento e Estudos Especiais da Direção-geral do Gás (1978/81); Coordenador do Grupo de Trabalho para o Arranque do Projeto de Carvão (1981/87); Consultor do Núcleo de Assessoria da Direção-geral do Gás, onde co-

laborou diretamente com o Diretor-geral (1987/92) e Responsável Técnico por parte da Petrogal no consórcio internacional para a concessão do Terminal e Gasodutos de transporte de gás natural e das redes de distribuição regional (1990/92). Passou à pré-reforma em 1992. Presidiu à Direção e Comissão Executiva da APGC/ITG, em representação da Petrogal (1992/96). Foi Assessor da Direção do ITG (1998/2002). Colaborou com o IPQ na qualidade de Perito (2001). Foi Coordenador GPL da APETRO (2002). Membro de diversas comissões e associações técnicas, participou em diversos grupos de trabalho, salientando-se o grupo responsável pelo estudo da introdução do gás natural em Portugal (1979). Foi docente em cursos de pós-graduação e formação, nomeadamente na área do gás.

Christian Bastos Andersen 1945-2015

Engenheiro Químico inscrito na Ordem em 1981.

Licenciou-se em Engenharia Química no Instituto Superior Técnico em 1974. Iniciou a sua atividade profissional na Henkel GMBH, em Dusseldorf, na Alemanha (1966). Foi Cronometrista e Analista de Trabalho nas Fundações Franki (1966/67). Na SOCOPO, foi Responsável por todos os Serviços de Apoio à Produção: oficinas gerais, serviços de máquinas e manobreadores, aprovisionamento e subempreitadas, estaleiros e arranque de obras e estruturas metálicas (1968/84). Foi Diretor de Produção na Lecabetão; Diretor-geral das Fundações Franki, Lda.; Diretor Técnico da Gaspurgo e Administrador da Soguipal (1984/87). Exerceu funções na EPAL, como Gestor (1987/90), onde foi responsável pela gestão corrente de grande parte da empresa (80% do orçamento de exploração envolvendo cerca de 1.300 pessoas). Como Membro da Alta Direção do Grupo BCP (1990/97), foi Administrador Executivo do Grupo Segurador (1990/94), sendo Responsável pelas áreas de Negócio de Particulares, PMES e Nova Rede (Occidental). Coordenou o projeto de conceção e arranque da nova seguradora Occidental Auto, tendo ainda sido responsável pelo arranque do Projeto de Prestação de Serviços de

Saúde e Seguros Médicos. Presidente do Conselho de Administração da Cif Risco (1994/96), foi responsável pela reestruturação financeira e empresarial das participações existentes. Foi também responsável pelas áreas de aprovisionamentos, controlo e pagamentos, *finishing*, arquivos, correios interno e externo de todo o Grupo (1996/97). Na Lisgráfica (1997/98), foi Administrador e acompanhou a sua reestruturação financeira e admissão ao primeiro mercado e OPV. Foi Administrador de um grupo de serviços informáticos (1999). Foi Diretor-geral das Águas do Sado (1999/2002), tendo sido o responsável pela transformação dos ex-Serviços Municipalizados numa empresa dinâmica e racional. Foi Consultor Principal da Tecninvest (2002), Consultor e Administrador da Ipetex (2004/05), tendo sido responsável pela sua reestruturação comercial, industrial, do quadro de pessoal e do suporte informático. Fez parte do Conselho Disciplinar (2004/10) e do Conselho Fiscal da Região Sul da Ordem dos Engenheiros. Foi voluntário em diversas ONG. Cumpru o serviço militar, na Guiné e em Angola, como Capitão Miliciano, comandando uma companhia independente de intervenção (1972/75).

Pedro Miguel Nascimento Mata da Silva Lopes 1964-2015

Engenheiro de Minas inscrito na Ordem em 1997.

Licenciou-se em Engenharia Geológica na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa em 1996. Iniciou a sua atividade profissional na Tecnasol FGE em 1995, com a categoria profissional de Diretor de Produção. A partir de 2000 começou a desenvolver a sua atividade nas várias áreas de produção da empresa, com destaque na instrumentação geotécnica e estrutural e na prospeção geotécnica.

Foi docente no Instituto Superior de Engenharia do Porto, na disciplina do CESE "Instrumentação e Controlo", no ano letivo de 1998/99. Foi Vogal do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros em dois mandatos (2010/13 e 2013/16). Foi coautor de diversos artigos técnicos e membro da Sociedade Portuguesa de Geotecnia.



PETRÓLEO VERDE FLORESTA DE EQUÍVOCOS

Autor: João M. A. Soares

Edição: Edições Ex-Libris [www.sitiodolivro.pt]

A obra reúne intervenções do autor proferidas em cerimónias públicas e divulgadas na Comunicação Social. Tal como o próprio partilha no prefácio, "este livro, tornado necessário por um mundo de falsas verdades, de pseudo-consensos e de 'especialistas' mediáticos, não é um qualquer exercício hedonista nem um epitáfio profissional. É uma afirmação integral, transparente e sem retoques, de um percurso profissional onde se misturou, por dever de consciência, a intervenção técnica e a intervenção social de quem acreditou e acredita que num país pobre em recursos naturais, como Portugal, a floresta pode e deve ser uma fonte sustentável de riqueza e de bem-estar." Disponível na OE.



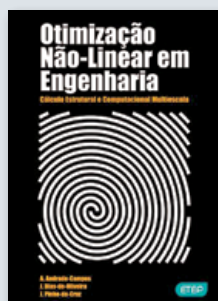
CORTIÇA NA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E ENERGETICAMENTE EFICIENTE

Autor: Luís Gil

Edição: Chiado Editora

[www.chiadoeditora.com]

Este livro pretende constituir-se enquanto texto de referência na área dos Materiais/Construção/Arquitetura para estudantes universitários de diferentes cursos, mas não se esgota neste propósito, contribuindo também para a divulgação dos utilizadores deste material. O sentido didático imprimido à obra e o porquê de atribuir uma relevância determinante à informação e à divulgação de produtos de cortiça, como material de construção e decoração, tem o propósito de que a sua utilização seja baseada em critérios de sustentabilidade, funcionalidade e desempenho, valorizando as suas propriedades específicas. Prefácio pelo Bastonário da OE.



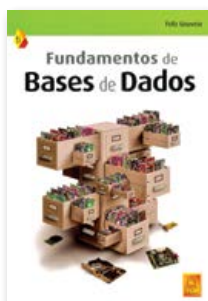
OTIMIZAÇÃO NÃO-LINEAR EM ENGENHARIA – CÁLCULO ESTRUTURAL E COMPUTACIONAL MULTIESCALA

Autores: A. Andrade Campos,

J. Dias de Oliveira, J. Pinho da Cruz

Edição: ETEP [www.lidel.pt]

O objetivo principal deste livro é introduzir os conceitos fundamentais associados ao estudo, à compreensão e à utilização da otimização em problemas de Engenharia. Dá-se especial relevo a problemas de Engenharia de Estruturas passíveis de serem modeladas computacionalmente. Contudo, a apresentação dos temas é, tanto quanto possível, genérica e transversal a outras áreas do conhecimento. O texto está organizado em partes e capítulos orientados para um perfil de leitor que esteja a ter o seu primeiro contacto com a otimização através deste documento e que pretenda ganhar competências para a aplicação da otimização não-linear em problemas de Engenharia.



FUNDAMENTOS DE BASES DE DADOS

Autor: Feliz Gouveia

Edição: FCA [www.fca.pt]

O conhecimento da arquitetura de um Sistema de Gestão de Bases de Dados Relacionais (SGBDR) e do funcionamento dos seus componentes principais é um requisito do especialista da área de computadores, sistemas ou gestão da informação. A obra apresenta os conceitos fundamentais da tecnologia dos SGBDR que estão no centro dos sistemas de informação atuais, em todos os setores de atividade, sendo substituídos por sistemas especializados apenas em nichos de utilização. Os princípios fundamentais dos SGBDR são abordados em capítulos independentes entre si, o que permite uma consulta faseada, dependendo do interesse e das necessidades do leitor.

SUGESTÕES DE LEITURA

AGENDA

Mais eventos disponíveis em www.ordemengenhheiros.pt/pt/agenda

Nacional

10 a 12 de fevereiro de 2016

PCF 2016
XV CONFERÊNCIA
PORTUGUESA DE FRATURA
Local: Escola Superior Náutica
Infante Dom Henrique, Lisboa
www.dem.ist.utl.pt/pcf2016

1 a 3 de março de 2016

GREEN BUSINESS WEEK
SEMANA NACIONAL PARA
O CRESCIMENTO VERDE
Local: C. de Congressos de Lisboa
<http://greenbusinessweek.fil.pt>



3 a 6 de março de 2016

FRUTITEC/HORTITEC
4.º SALÃO PROFISSIONAL
DE MÁQUINAS,
EQUIPAMENTOS,
PRODUTOS E TECNOLOGIA
PARA FRUTICULTURA
E HORTICULTURA
Local: Exposalão, Batalha
www.exposalao.pt

3 a 6 de março de 2016

IBEROPRAGAS
SALÃO PROFISSIONAL
DE CONTROLO DE PRAGAS
(AGRÍCOLAS E URBANAS)
Local: Exposalão, Batalha
www.exposalao.pt

15 a 17 de abril de 2016

EXPOMECÂNICA 2016
Local: Exponor, Porto
www.expomecanica.pt



20 a 22 de abril de 2016

SÍSMICA 2016
10.º CONGRESSO
NACIONAL DE SISMOLOGIA
E ENGENHARIA SÍSMICA
Local: Ponta Delgada
www.azores.gov.pt/gru/sismica2016_lrec

4 a 7 de maio de 2016

TEKTÓNICA 2016
FEIRA INTERNACIONAL
DE CONSTRUÇÃO
E OBRAS PÚBLICAS
Local: FIL
www.tektonica.fil.pt



4 a 8 de maio de 2016

FNR2016
FESTIVAL NACIONAL
DE ROBÓTICA 2016
Local: Bragança
<http://robotica2016.ipb.pt>



9 a 11 de maio de 2016

COLÓQUIO "MODELLING
AND SIMULATION
OF ADDITIVE
MANUFACTURING
PROCESSES"
Local: Universidade de Aveiro
<http://587.euromech.org>
Página: 88

12 e 13 de maio de 2016

II CONFERÊNCIA NACIONAL
DE GEODECISÃO
Local: Escola Superior
de Tecnologia do Barreiro
www.estbarreiro.ips.pt/Geodesicao

15 a 19 de maio de 2016

IRG47
47TH ANNUAL MEETING
OF THE INTERNATIONAL
RESEARCH GROUP
ON WOOD PROTECTION
Local: LENC, Lisboa
<http://irg47.lnec.pt>



20 e 21 de maio de 2016

CURSO DE ÉTICA
E DEONTOLOGIA
PROFISSIONAL
Local: Região Centro da OE,
Coimbra
www.ordemengenhheiros.pt
Página: 29

1 a 3 junho de 2016

CEM2016
CONFERÊNCIA
DE ENGENHARIA MECÂNICA
Local: INEGI, Porto
www.fe.up.pt/cem2016
Página: 88

20 a 24 de junho de 2016

EPNM 2016
XIII INTERNATIONAL
SYMPOSIUM ON EXPLOSIVE
PRODUCTION OF NEW
MATERIALS: SCIENCE,
TECHNOLOGY, BUSINESS,
AND INNOVATIONS
Local: Universidade de Coimbra
www.ism.ac.ru/events/EPNM2016
Página: 89

30 de junho a 1 de julho de 2016

MDA 2016
1ST INTERNATIONAL
CONFERENCE
N MATERIALS DESIGN
AND APPLICATIONS
Local: FEUP
<http://paginas.fe.up.pt/~mda2016>

30 de junho a 2 de julho de 2016

ICUR 2016
INTERNATIONAL
CONFERENCE
ON URBAN RISKS
Local: Lisboa
www.ceru-europa.pt/icur2016

5 e 6 de julho de 2016

14.ªS JORNADAS
DE ENGENHARIA
E TECNOLOGIA MARÍTIMA
MARTECH 2016
3.ª CONFERÊNCIA
INTERNACIONAL
SOBRE ENGENHARIA
E TECNOLOGIA MARÍTIMA
Local: IST, Lisboa
www.centec.tecnico.ulisboa.pt/martech2016
Página: 97

Internacional

8 a 11 de fevereiro de 2016

INVESTING IN AFRICAN
MINING INDABA
Local: África do Sul
www.miningindaba.com



24 e 25 de fevereiro de 2016

28TH INTERNATIONAL
COLLOQUIUM PLASTICS
TECHNOLOGY
Local: Alemanha
<http://ikv-kolloquium.de/en/home>

6 a 9 de março de 2016

PDAC CONVENTION 2016
Local: Canadá
www.pdac.ca/convention
Página: 93

18 a 20 de maio de 2016

WATER IN MINING 2016
Local: Chile
<https://gecamin.com/waterinmining>
Página: 93

14 a 17 de junho de 2016

NORDTRIB 2016
THE 17TH NORDIC
SYMPOSIUM ON TRIBOLOGY
Local: Finlândia
www.vtt.fi/sites/nordtrib2016/en

7 a 9 de setembro de 2016

EMMC15
EUROPEAN MECHANICS OF
MATERIALS CONFERENCE
Local: Bélgica
<http://sites.uclouvain.be/emmc15>
Página: 89

9 a 13 de outubro de 2016

WORLD PM2016
CONGRESS & EXHIBITION
Local: Alemanha
www.worldpm2016.com



CONSULTORIA EDP LABELEC. A EDP SOB OUTRO PRISMA.



Há um lado inovador e surpreendente da EDP Labelec, que tem de conhecer. A área de Consultoria onde se desenvolvem projetos de consultoria e inovação no domínio dos sistemas de energia.

edp labelec

CENTRO DE EXCELÊNCIA
TÉCNICA DO GRUPO EDP

CERTIFICAÇÃO
QUALIFICAÇÃO
E INSPEÇÕES

TESTES
E
ENSAIOS

**CONSULTORIA
ENERGÉTICA**

AMBIENTE

Saiba mais em
edplabelec.com
Descubra esta
outra dimensão
da EDP.

PORTUGAL 2020



ATENÇÃO SENHORES EMPRESÁRIOS.

Por favor dirijam-se à porta Banco BIC.

Estamos a proceder ao embarque com destino ao Portugal 2020. Temos parceiros especializados que o ajudam a traçar a melhor rota na candidatura aos fundos europeus e a saber como beneficiar de incentivos fiscais. Disponibilizamos ainda crédito complementar.

Esperamos vê-los a bordo em breve.

www.bancobic.pt | Informe-se Já 808 22 44 44

(2º f. a 6º f. das 9h às 20h, exceto feriados)



BancoBIC

Crescemos juntos