II Série | Número 144 | 3€
NOVEMBRO / DEZEMBRO 2014

INGENIUM

Diretor **Carlos Matias Ramos** | Diretor-adjunto **José Manuel Pereira Vieira**

A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA

XX CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

ENGENHARIA 20 20

UMA ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL

PRIMEIRO PLANO

DIA NACIONAL DO ENGENHEIRO 2014

ORDEM PRESTA HOMENAGEM AOS SEUS MEMBROS

DESTAQUE

JOSÉ VIEIRA

VICE-PRESIDENTE NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

PRESIDENTE DA FEANI

"Gostaria de ver a FEANI reconhecida como a voz dos engenheiros na Europa"

ENTREVISTA

LUÍS VALENTE DE OLIVEIRA

MEMBRO CONSELHEIRO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

"A Engenharia é uma profissão de futuro"

SOMOS
O BPI
E ESCOLHEMOS
A NOS
As maiores e melhores empresas escolhem a NOS.
O BPI, por exemplo, conta com a NOS e com a sua rede de última geração para ligar todos os seus balcões em tempo real.
Um serviço que oferece a robustez, dedicação e a inovação que as melhores empresas merecem.
BPI
BPI
NOS Empresas

SUMÁRIO

5 **EDITORIAL**
Dois terços dos Fundos do "Portugal 2020" implicam Engenharia

PRIMEIRO PLANO
6 **Dia Nacional do Engenheiro 2014**
10 **2.º Congresso de Engenheiros de Língua Portuguesa**

14 **DESTAQUE**
JOSÉ VIEIRA
Vice-presidente Nacional da OE, Presidente da FEANI
"Gostaria de ver a FEANI reconhecida como a voz dos engenheiros na Europa"

18 **NOTÍCIAS**

22 **REGIÕES**

32 **TEMA DE CAPA:**
XX CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS
ENGENHARIA 2020
UMA ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL
34 **ENGENHEIROS DEBATEM ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL**
SESSÕES PLENÁRIAS
38 **Engenharia 2020**
46 **Os Desafios da Educação e da Qualificação**
52 **SESSÃO PROFISSIONAL PLENÁRIA**
SESSÕES PARALELAS TÉCNICAS
58 **Infraestruturas**
61 **Indústria**
67 **Desenvolvimento Rural, Agricultura, Florestas e Sustentabilidade**
69 **Mar e Litoral**
75 **Ambiente e Energia**
82 **Política Industrial**
86 **Sustentabilidade**
91 **AVAC - Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado**
95 **CONCLUSÕES**
98 **RESUMO DA CONFERÊNCIA INAUGURAL**
Engenharia 2020 – Uma Estratégia para Portugal
A Europa e Portugal. O contexto inicial e os desafios

103 **ENTREVISTA**
LUÍS VALENTE DE OLIVEIRA
Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros
"A Engenharia é uma profissão de futuro"

110 **COLÉGIOS**

COMUNICAÇÃO
146 **ENG. CIVIL** – Passive House em Portugal
150 **ENG. MECÂNICA** – O modelo de carsharing para o setor do retalho automóvel

154 **AÇÃO DISCIPLINAR**

155 **LEGISLAÇÃO**

156 **HISTÓRIA**
Portugal na rede mundial de telecomunicações em tempo de guerra

159 **EM MEMÓRIA**

160 **CRÓNICA**
Marca registada π.

162 **AGENDA**

INGENIUM
II SÉRIE N.º 144 – NOVEMBRO / DEZEMBRO 2014

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 Burguete, João Gomes, Tiago Rosado Santos, Maria João Henriques, Pedro Castro Rego, António Sousa Macedo, Luís Gil, Vítor 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 Visconde Anadia, n.º 19,
Edifício Anadia, 3.º andar, sala S – 9050-020 Funchal
Tel. 291 742 502 • Fax 291 743 479

Coordenação Geral **Marta Parrado**
Edição **Nuno Miguel Tomás**
Ligação aos Colégios **Alice Freitas**
Publicidade e Marketing **Dolores Pereira**
Conceção Gráfica e Paginação **Ricardo Caiado**
Impressão **Lisgráfica, Impressão e Artes Gráficas, SA**

Publicação **Bimestral** • Tiragem **49.500 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

Bastonário Carlos Matias Ramos
Vice-presidentes Nacionais José Manuel Pereira Vieira, Carlos Alberto Loureiro

CONSELHO DIRETIVO NACIONAL
Carlos Matias Ramos (Bastonário), 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 CDRC), António Ferreira Tavares (Secretário CDRC), 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), Luís Amaral (Informática), Luís 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), Maria da Graça Rasteiro (Tesoureira).
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 Luís Cameira 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 Vítor 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.

UM PRÉMIO QUE PARTILHAMOS COM MILHÕES DE CLIENTES AXA EM TODO O MUNDO.

OBRIGADO PELA SUA CONFIANÇA.

O reconhecimento da marca como uma das 100 marcas mais valiosas do mercado.

Siga-nos em:

Linhas de Apoio exclusivas para Engenheiros
217 943 020 | 226 081 120
dias úteis, das 8h30 às 19h00

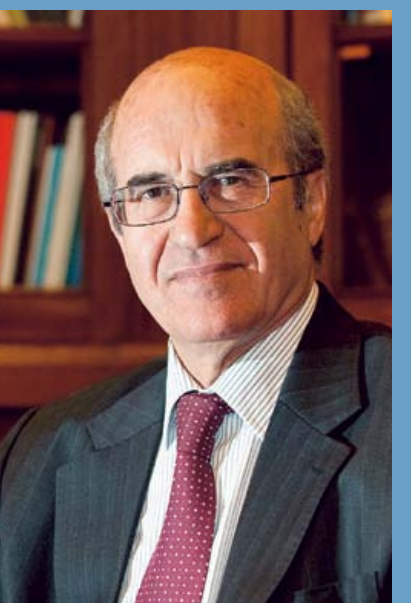
http://engenheiros.axa.pt
engenheiros@axa.pt

Pub. Data de atualização: janeiro de 2015. Escrito segundo o Novo Acordo Ortográfico.

AXA Portugal, Companhia de Seguros de Vida, S.A.
Sede: Edifício AXA, Av. do Mediterrâneo, 1, Parque das Nações, Apart. 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

AXA Portugal, Companhia de Seguros, S.A.
Sede: Rua Gonçalo Sampaio, 39, Apart. 4076, 4002-001 Porto. Tel. 22 608 1100. Fax 22 608 1136
Matrícula/Pessoa Coletiva N.º 503 454 109. Conservatória de Registo Comercial do Porto. Capital Social 36.670.805 Euros

redefinimos / standards



DOIS TERÇOS DOS FUNDOS DO "PORTUGAL 2020" IMPLICAM ENGENHARIA

CARLOS MATIAS RAMOS
DIRETOR

Nesta edição da "INGENIUM" damos destaque ao XX Congresso da Ordem dos Engenheiros. Este Congresso, que decorreu no Centro de Congressos da Alfândega do Porto entre 17 e 18 de outubro de 2014, teve como tema central "Engenharia 2020 – Uma Estratégia para Portugal", que se pretende, no quadro da União Europeia, que assuma uma lógica de aplicação dos novos fundos estruturais e de investimento, no sentido de contribuir para um crescimento inteligente, sustentável, inclusivo e de promoção da coesão económica, social e territorial do nosso País.

Constituiu, na senda dos anteriores Congressos, um fórum de debate e reflexão sobre o passado próximo e sobre as linhas de ação futura, focando as suas abordagens nas áreas da Economia, da Energia, do Ambiente, do Ensino, da Ciência e da Inovação.

Os artigos que constam deste número da "INGENIUM" são demonstrativos do empenho dos Membros desta Associação Profissional, expresso no universo dos oradores e na qualidade das suas intervenções.

Foi salientado, por diversas vezes, o facto de os programas operacionais constantes do Horizonte 2020, pela sua estrutura e objetivos, exigirem uma forte mobilização da Engenharia portuguesa, aspeto bem evidenciado nas conclusões do Congresso e sublinhado no discurso proferido na Sessão de Encerramento pelo Sr. Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, tendo salientado que cerca de 2/3 dos programas do novo Quadro Comunitário estão fortemente relacionados com a Engenharia.

As principais ideias dos temas analisados e debatidos foram vertidas nas conclusões do Congresso. Dessas conclusões, entregues ao Governo, ressaltam como mais relevantes as seguintes: a prioridade ao investimento nos transportes marítimos, nas infraestruturas portuárias, nas cadeias logísticas e nas infraestruturas ferroviárias de transporte de mercadorias; a nova realidade energética mundial e os seus impactos económicos e sociais; o caráter nuclear do ensino superior, em geral, e das escolas de Engenharia em particular; a importância de uma aplicação criteriosa dos apoios europeus alocados à Política Comum para um desenvolvimento sustentável do mundo rural, para a promoção da coesão nacional e territorial e para a melhoria do balanço de produtos alimentares.

Não podemos deixar, no entanto, de referir que foi com surpresa que verificámos a ausência de outros membros do Governo nesta discussão, tanto mais que um dos grandes objetivos da OE foi proporcionar, através deste Congresso, um espaço de debate que pudesse contribuir para uma melhor decisão política na concretização do Horizonte 2020.

Refiro, igualmente, as cerimónias do Dia Nacional do Engenheiro, que tiveram lugar nas Caldas da Rainha no dia 22 de novembro. Foi um Dia altamente prestigiante para a nossa Ordem, sendo evidentes as manifestações no sentido de valorização e reconhecimento do contributo positivo dado pela nossa instituição para o desenvolvimento do País.

Por último, destaco o 2.º Congresso dos Engenheiros de Língua Portuguesa, realizado em Macau entre 27 e 28 de novembro, e que, pela sua relevância, merece particular desenvolvimento através de uma reportagem incluída nesta edição da revista. ING

DIA NACIONAL DO ENGENHEIRO 2014
ORDEM PRESTA HOMENAGEM AOS SEUS MEMBROS

As celebrações do Dia Nacional do Engenheiro 2014 tiveram lugar nas Caldas da Rainha, entre 21 e 23 de novembro. O evento, com particular significado para esta Associação Profissional, porquanto corresponde à data comemorativa da sua criação, em 1936, fica marcado pela entrega da Medalha de Ouro da Ordem aos Engenheiros Armando Lencastre e Armando Rito.

POR **NUNO MIGUEL TOMÁS** • FOTOS **PAULO NETO**

O Dia Nacional do Engenheiro 2014 (DNE) teve como momentos altos a Assembleia Magna e a Sessão Solene, ambas decorridas no Centro Cultural e de Congressos das Caldas da Rainha. O primeiro momento foi dedicado ao debate aberto sobre a vida associativa da Ordem e às questões que mais relevam atualmente para esta classe profissional. A Sessão Solene integrou as cerimónias de homenagem aos engenheiros portugueses, a entrega dos Prémios de Melhor Estágio de Admissão à Ordem dos Engenheiros (OE) em 2014, e contemplou, ainda, intervenções de caráter institucional, bem como uma conferência proferida pelo Eng. António Pedro de Moura Fernandes Pega, Diretor-geral da HUF Portuguesa, sobre "A atividade da Engenharia no setor automóvel – O caso da HUF portuguesa".

No dia 21, os Membros da Ordem foram recebidos na Câmara Municipal, num encontro onde o Presidente da autarquia, Dr. Fernando Ferreira, referenciou a Engenharia portuguesa como "de grande qualidade".

DNE 2014

14 MEMBROS CONSELHEIROS	**70** MEMBROS COM 50 ANOS DE INSCRIÇÃO NA OE
45 MEMBROS ESPECIALISTAS	**8** MELHORES ESTÁGIOS DE ADMISSÃO
250 PARTICIPANTES	

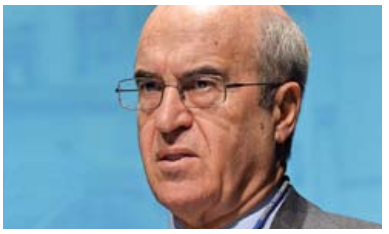
"Sem Engenharia não há futuro e a Engenharia portuguesa tem futuro", apontou, identificando algumas das medidas tomadas nestes últimos anos pela edilidade e nas quais a Engenharia emergiu "como alavanca" de crescimento.

O programa social foi composto pelo tradicional jantar de convívio e por uma visita guiada ao Mosteiro de Alcobaça.

REINDUSTRIALIZAR É PRIORIDADE

Nas últimas três décadas tem-se assistido a uma tendência de "desindustrialização" de Portugal, em contraciclo com as economias de países com uma base industrial e tecnológica forte que, desta forma, ficam mais bem preparadas para resistir às crises dos ciclos económicos. "Surge, então, a necessidade de uma reflexão 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", defendeu o Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, chamando a atenção, neste campo, para a entrada em vigor do

CARLOS MATIAS RAMOS
Bastonário da OE



"A função 'civilizadora' da Engenharia 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 uma profissão de confiança pública."

OCTÁVIO ALEXANDRINO
Presidente da Região Centro da OE

"A nossa Ordem tem prosseguido uma afirmação continuada ao longo do presente ano, reflexo do muito acreditar dos seus órgãos eleitos que, lembro, à Ordem continuam a disponibilizar muito do seu tempo, dedicação e saber."

FERNANDO FERREIRA
Presidente da CM de Caldas da Rainha

"Sem Engenharia não há futuro e a Engenharia portuguesa tem futuro. […] Quando o País aposta no crescimento, a Engenharia emerge como alavanca desse crescimento. […] A vossa atividade é decisiva para o desenvolvimento do Mundo."

novo quadro comunitário de apoio, do qual cerca de 2/3 do valor alocado a Portugal incorporam a Engenharia e a Tecnologia.
"Defendemos, na procura de mais e melhor eficiência no uso dos recursos, uma estratégia de valorização da marca tecnológica portuguesa, marca reconhecida internacionalmente, que altere a matriz histórico-económica marcadamente comercial, pouco mobilizadora do conhecimento e da inovação existentes no País", concluiu.

DESREGULAÇÃO DA PROFISSÃO

Um aspeto que tem causado perturbação na definição de competências para o exercício da profissão é a produção, nos últimos anos, de documentos legais que põem em causa a adequação da formação académica como base da valorização dos Atos de Engenharia (questão que levantou intenso debate na Assembleia Magna deste DNE). São documentos que contêm medidas que classificam por igual formações académicas diferentes, e que, consequentemente, não valorizam, no entender da OE, o mérito como fator determinante na atribuição das competências e não estimulam quem procura obter mais e melhor conhecimento para o desempenho dos Atos de Engenharia. "São documentos legais muitas vezes sustentados no mercado, como Deus absoluto, que vai regular e determinar quem tem competência para o exercício dos atos profissionais de Engenharia, demitindo-se o Estado da sua função principal de proteção dos cidadãos. São documentos que têm contribuído para a desregulação da profissão de Engenheiro", criticou o Bastonário.
"Na discussão dos diplomas procuramos ser construtivos, justificando sempre o porquê das nossas preocupações nas propostas apresentadas. Nunca utilizámos o princípio de que para sermos ouvidos temos de nos comportar com agressividade. Não procuramos os corredores de acesso às decisões para defender o que consideramos justo. Tentamos impor-nos apenas pela razão", justificou o responsável da Ordem.

ENAEE CONSAGRA PAPEL DA ORDEM

O Bastonário aproveitou este DNE para revelar, em primeira mão, uma novidade relacionada com o sistema europeu de acreditação voluntária de cursos superiores de Engenharia, que confere o selo EUR-ACE. "Existem 13 entidades na Europa com este atributo, tendo sido recentemente reconhecido em reunião da European Network for Accreditation of Engineering Education que os cursos acreditados por qualquer uma destas entidades têm automaticamente o seu reconhecimento nos diversos países onde o selo é atribuído", salientou Matias Ramos.
"Trata-se de um fator de valorização do papel da Ordem na mobilidade dos engenheiros no seio da Europa", visto a OE ser a única entidade que em Portugal pode atribuir esse *label*.

ENGENHARIA AO SERVIÇO DE TODOS

Uma questão que tem sido perseguida pela Ordem tem a ver com a "desvalorização" da Engenharia na Administração Pública, no sentido em que o Estado só se torna verdadeiramente independente se contar com organismos técnicos competentes e nos quais possa depositar a sua confiança. "A não preocupação em dispor, nos seus quadros, de órgãos de apoio à decisão baseados em profissionais competentes e tecnicamente independentes não defende o Estado, não permite 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", transmitiu o Bastonário.
A Ordem reiterou a sua "disponibilidade incondicional" em colaborar com o Governo, ou com movimentos da Sociedade Civil, na procura das melhores soluções nacionais para as questões de desenvolvimento económico sustentável e de interesse social, onde o Planeamento, a Engenharia e a Tecnologia tenham papel relevante. "Temos tomado as posições que consideramos ajustadas à valorização da Engenharia portuguesa, na convicção de que ela se constitui como o 'arsenal' para o desejado crescimento económico e social. A nossa missão como Ordem é a procura contínua de respostas adequadas às exigências da Sociedade, não abdicando de construir esperança num País que tem os ingredientes determinantes para ser melhor", referiu o responsável da OE.

→

MEMBROS DISTINGUIDOS

A Sessão Solene, que integrou diversas cerimónias de homenagem aos engenheiros portugueses, contemplou a entrega da Medalha de Ouro da OE aos Engenheiros Armando Lencastre e Armando Rito, figuras ímpares da Engenharia nacional, em reconhecimento pelo relevante trabalho desenvolvido em prol da Engenharia portuguesa, na defesa do bem público e da promoção da qualidade de vida do Ser Humano, uma das principais missões da Engenharia. "Saliento que nessa missão é função do Engenheiro colocar a inteligência e o conhecimento ao serviço do bem-estar da Humanidade. Ou seja, gerar soluções e resolver problemas das pessoas, do território e da envolvente ambiental", disse o Bastonário, que aproveitou para traçar algumas considerações sobre o papel da formação do Engenheiro, salientando a "relevância de uma sólida formação de base, determinante para fazer face às constantes evoluções científicas e tecnológicas".

MEDALHA DE OURO DA OE

Galardão atribuído em reconhecimento pelo relevante trabalho em prol da Engenharia portuguesa, na defesa do bem público e da promoção da qualidade de vida do Ser Humano, uma das principais missões da Engenharia.

ARMANDO LENCASTRE

Engenheiro Civil • Hidráulica • LNEC • Presidente da OE • Hidroprojecto • Academia de Engenharia

ARMANDO RITO

Engenheiro Civil • Obras de Arte • Armando Rito Engenharia • Prémios Nacionais e Internacionais

VIDA ASSOCIATIVA EM DISCUSSÃO

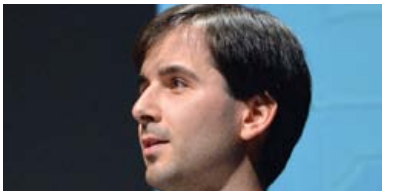
A Assembleia Magna foi dedicada ao debate sobre a vida associativa da Ordem e às questões que mais influenciam, atualmente, o desempenho profissional da classe. Foram apresentadas as iniciativas levadas a cabo, ao longo do ano, pela Direção Nacional da OE e auscultados os Membros que entenderam colocar questões, dúvidas e apresentar sugestões aos dirigentes da Ordem.

Em discussão estiveram problemáticas como a alteração estatutária em curso, o sistema de acreditação EUR-ACE, o sistema de formação contínua OE+AcCEDdE, a ligação da Ordem com a Sociedade, o Engineering Card, os Atos de Engenharia, o plano das relações externas com outras associações congéneres e ainda a organização interna e funcionamento da Ordem. Também a questão da comunicação e visibilidade externa da Ordem, levantada em diversos fóruns, foi discutida. "Temos consciência que o Engenheiro, porque procura falar apenas do que sabe, nem sempre é motivo de notícia. Não nos colocamos em bicos dos pés. Mas temos, apesar das dificuldades, conseguido através dos meios de Comunicação Social difundir a nossa relevância na Sociedade. Não tem sido fácil. A boa notícia não é notícia", referiu o Bastonário, apresentando alguns números sobre a presença da OE nos *media*: até novembro de 2014, a Ordem esteve presente em 472 notícias difundidas por diversos meios.

Para além de encontro de confraternização entre engenheiros e consagração da Engenharia, o DNE serviu também de momento reflexivo sobre os problemas com que se debate a Sociedade e sobre os contributos que os engenheiros podem ancorar ao progresso económico e social do País, "aspeto que assume particular relevância na situação atual", salientou Matias Ramos. ING

RICARDO DIAS

Melhor Estágio de Admissão à OE (Engenharia Civil)



"Esta distinção reflete a qualidade das escolas de Engenharia do nosso País e reconhece o empenho no trabalho que os engenheiros distinguidos realizaram já em contexto profissional. Todos sabemos quão difícil é a vida dos engenheiros, neste momento, em Portugal. Muitos foram procurar noutros países as oportunidades e condições de trabalho que aqui não encontraram. Dentro ou fora do nosso País é fundamental que todos trabalhem para que a Engenharia portuguesa continue a afirmar-se por parâmetros de exigência, rigor e qualidade. Neste campo, a OE destaca-se, continuando a desempenhar um papel fundamental na regulação da atividade profissional, dando o apoio necessário aos seus Membros e contribuindo para o prestígio da Engenharia. [...] Faço um apelo à OE, aos nossos governantes e às empresas do setor: trabalhem em conjunto, e de forma construtiva, para que sejam dadas oportunidades dignas aos engenheiros portugueses de mostrarem a sua capacidade de trabalho e a sua competência. Da nossa parte, podem contar connosco. Saberemos estar presentes e trabalhar para continuar a dignificar a Engenharia portuguesa."

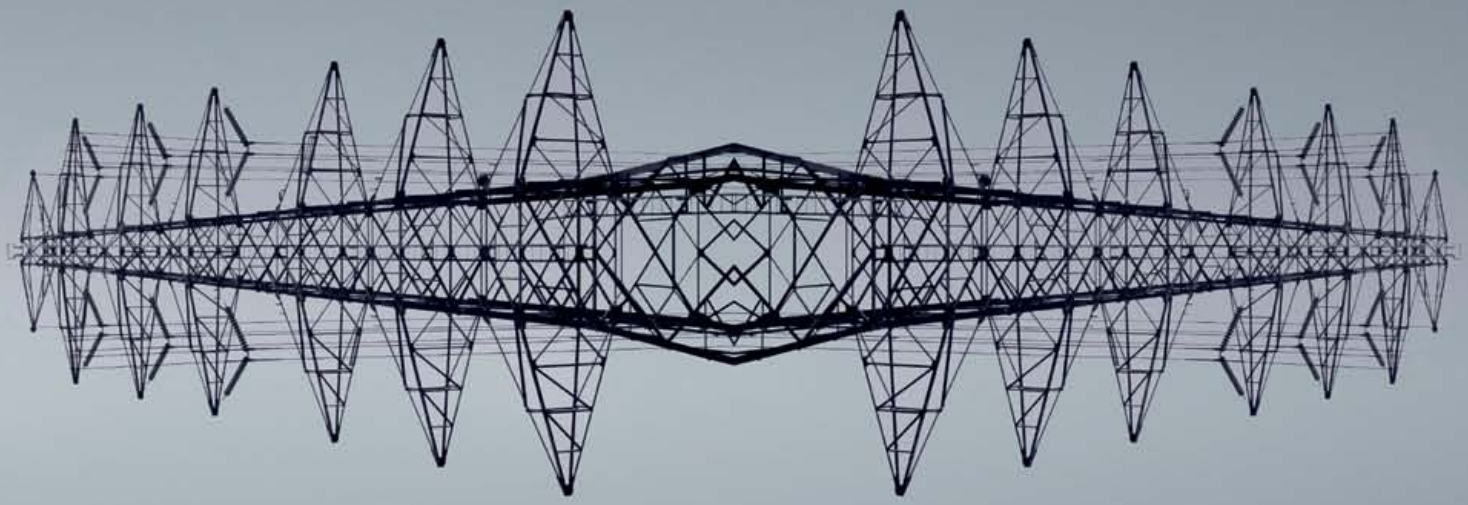
MELHORES ESTÁGIOS DE ADMISSÃO À OE 2014 (em detalhe na secção Colégios)

COL. DE ENGENHARIA	NOME	ESTÁGIO
Agronómica	Joana Aires J. da Silva Lopes	Influência da temperatura nas durações cronológicas dos estados fenológicos da videira
Ambiente	Vanessa Martins Ramos	Avaliação dos impactes hidrológicos resultantes do efeito das alterações climáticas na bacia hidrográfica do Guadiana
Civil	Ricardo José da Silva Dias	Projeto e ligações de estruturas metálicas
Eletrotécnica	Ana Isabel Ladeira Portêlo	Processamento de sequências de vídeo para a deteção de interações entre peões
Geográfica	Andreia Sofia Fontes Dias	Inventário cadastral do concelho de Coimbra: uma proposta de metodologia
Geológica e de Minas	Rui Pedro J. Pires Sardinha	Cartografia geológica temática aplicada à prospeção de recursos minerais
Mecânica	Raquel Cristina Soares de Carvalho e Silva	Otimização de forma e de ferramentas em simulações numéricas de processos de conformação plástica
Química e Biológica	Ângela Patrícia Pereira Braga	Avaliação da exposição a agentes químicos em ambiente industrial e elaboração de plano de segurança contra incêndios

Em *http://dne2014.ordemengenheiros.pt/pt* está disponível a lista completa dos Membros da OE homenageados neste DNE 2014: Conselheiros, 50 Anos de Inscrição e Especialistas.

edplabelec.com

ENSAIOS EDP LABELEC. A EDP SOB OUTRO PRISMA.



Há um lado inovador e surpreendente da EDP Labelec que tem de conhecer. Na nossa área de Testes e Ensaios desenvolvemos atividades laboratoriais com vista ao aumento da segurança, redução de falhas e otimização de custos de manutenção.

CERTIFICAÇÃO QUALIFICAÇÃO E INSPEÇÕES

AMBIENTE

CONSULTORIA ENERGÉTICA

TESTES E ENSAIOS

edp labelec

CENTRO DE EXCELÊNCIA TÉCNICA DO GRUPO EDP

Saiba mais em **edplabelec.com** Descubra esta outra dimensão da EDP.

2.º Congresso de Engenheiros de Língua Portuguesa

"A ENGENHARIA COMO FATOR DECISIVO NO PROCESSO DE COOPERAÇÃO"

Macau juntou, entre 27 e 28 de novembro, cerca de 1 milhar de engenheiros, empresários e políticos, com origem em mais de uma dezena de países ancorados nos vários continentes, numa discussão que centrou na dupla "Engenharia e Língua Portuguesa" a função de potenciadora de modelos de cooperação.

POR **MARTA PARRADO** • FOTOS **ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DE MACAU**

As motivações foram várias: o debate de conhecimento técnico, a recolha de informações, o contacto com novas tecnologias e indústrias, a oferta de produtos e serviços, a necessidade de aquisição de soluções, o estabelecimento de negócios, enfim, a cooperação multinacional. Mas também a curiosidade de conhecer ou redescobrir o Macau de hoje, muito distante daquele que Portugal deixou no final dos anos noventa.

Tudo isto sucedeu durante o 2.º Congresso de Engenheiros de Língua Portuguesa, organizado pela Associação de Engenheiros de Macau (AEM) e pelo Governo da Região Administrativa Especial de Macau (RAEM), com apoio intenso da Ordem dos Engenheiros de Portugal (OE), fundadora destes fóruns e sede permanente do seu secretariado.

1.200	900	200	50	16
INSCRITOS	CONGRESSISTAS	PORTUGUESES	ORADORES	SESSÕES

MACAU – ONDE O OCIDENTE SE ENCONTRA COM O ORIENTE

Dos dois dias de trabalhos ressaltou a extensa capacidade financeira e o interesse da República Popular da China em intensificar os seus investimentos nos Países de Língua Portuguesa (PLP) e também de conquistar investimento estrangeiro para o seu País, a necessidade de parceiros económicos e de soluções técnicas, nomeadamente ao nível da infraestruturação básica e habitação, por parte de vários países, sobretudo africanos e Timor-Leste, e o posicionamento privilegiado de Macau no estabelecimento de entendimentos entre estes dois polos.

Estas posições foram assumidas ao mais alto nível da esfera política, tendo sido confirmadas pelos membros dos diferentes governos presentes.

O Director-Geral da Delegação Comercial do Departamento dos Assuntos Económicos do Gabinete de Ligação do Governo Central da República Popular da China na RAEM, Hu Jing Yan, apresentou a estratégia de investimento internacional da China e as oportunidades de investimento multilateral com os PLP. Macau é considerado, neste contexto, como o elo fundamental para que Oriente e Ocidente literalmente se entendam. A esta

SOU TIM PENG
Secretário-Geral do Secretariado Permanente do Fórum de Macau

Depois da transferência de soberania, há 15 anos, Macau tem apostado na diversificação da sua economia, com o objetivo de se transformar num centro de turismo e de lazer, com a componente da indústria de jogo [que representa cerca de 50% do PIB], dos hotéis, compras, lojas, divertimento, espetáculos e também das convenções e exposições. Isto tudo vai construir o centro de turismo e de lazer que pretendemos que Macau venha a ser.

(…)

Foram realizadas várias medidas ao longo dos últimos 10 anos, nomeadamente a constituição do Fundo de Cooperação e Desenvolvimento para os PLP e a China, comparticipado em 25% por Macau e em 75% pela China, e que apoia projetos de negócio entre a China, os PLP e Macau.

(…)

O desenvolvimento económico intenso traz aumento de salários e criação de emprego. Em Macau há sempre falta de mão-de-obra. A nossa taxa de desemprego é de 1,7%. Mas, por outro lado, os preços aumentaram, sobretudo na habitação. Temos medidas de apoio social às classes mais vulneráveis. Embora também o custo de vida já esteja a causar algumas dificuldades à classe média. Ainda assim, o balanço final é muito positivo.

Região Administrativa Especial, o Governo Chinês atribuiu formalmente o papel de plataforma potenciadora de comunicação, de entendimentos, de cooperação entre os setores económicos e científicos chineses e o mundo português. Para que a cooperação se torne realidade, há que partilhar a língua, as terminologias técnicas, o direito comercial, o sistema financeiro. E Macau encontra-se bem posicionado para assumir esse papel. No fundo, uma função que lhe é familiar, já que desde o Séc. XVI que este território vem assegurando uma parte relevante das relações comerciais entre a China e a Europa.

"Estes bons resultados dos investimentos da China provêm também do papel desempenhado por Macau", enfatizou Hu Jing Yan, "pois presta um excelente serviço, sobretudo no que se refere aos recursos bilingues. Precisamos de peritos na área da Engenharia que dominem as línguas portuguesa e chinesa. Precisamos também de peritos na legislação chinesa e europeia. Macau pode também desenvolver serviços de arbitragem. Ainda iremos, a partir de Macau, realizar mais sonhos e promover a nossa economia", assumiu.

Até 2013, a China investiu em 25.400 empresas de 184 países. O investimento no exterior foi de 660.480 milhões de dólares americanos, dos quais 300.000 milhões aconteceram nos Países de Língua Portuguesa (PLP). Nos próximos cinco anos, prevê aplicar 500.000 milhões de dólares americanos, sendo que os PLP, pelo potencial de desenvolvimento que lhes reconhece, constituem um destino estratégico. Em Portugal, a EDP, a Fidelidade e o estabelecimento do Banco da China, com a abertura da sua primeira agência no ano de 2013,correspondem aos maiores investimentos realizados.

GUINÉ-BISSAU, TIMOR-LESTE E CABO VERDE

Também da parte da Guiné-Bissau, de Timor-Leste e de Cabo Verde veio a confirmação de que os processos de desenvolvimento atualmente em curso nestes países contam com investimento estrangeiro e, desejavelmente, com o envolvimento de parceiros que com eles queiram cooperar.

África, de acordo com o panorama apresentado pelo Ministro das Obras Públicas, Construções e Urbanismo da Guiné-Bissau, José Antonio da Cruz Almeida, padece, na área que tutela, de fortes constrangimentos em termos das infraestruturas rodoviárias, que afeta de modo determinante a possibilidade de crescimento económico daquele Continente.

"A rede rodoviária africana é de 2.064.615 km de estradas, dos quais dois terços são em terra batida", sustentou o governante.

O Continente africano tem 30 Milhões de Km^2, 46 países, incluindo Madagascar, e uma população aproximada de 900 milhões de habitantes, o que representa 14% da população mundial. O défice ao nível de um sistema integrado de modos de transporte e a falta de infraestruturação rodoviária são encarados pelos estados africanos "como o maior estrangulamento para a sua integração".

Propõe-se, assim, o Governo da Guiné-Bissau, avançar com a infraestruturação do País, sendo essa uma das quatro áreas em que o Executivo pretende apostar, a par da promoção da industrialização, sobretudo na agro-indústria, principal fonte de rendimento da população, do desenvolvimento urbano e de um empenho especial ao nível da governação.

Em termos objetivos, na área mais crítica, José Almeida identificou os próximos avanços: construção da estrada Boke-Quebo, com uma extensão de 107 km, dos quais 21 km

→

PAÍSES E REGIÕES ADMINISTRATIVAS ESPECIAIS PARTICIPANTES

• ANGOLA • CABO VERDE • CHINA • ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA • FILIPINAS • GUINÉ-BISSAU • HONG KONG • INDONÉSIA • MACAU • MALÁSIA • MOÇAMBIQUE • PORTUGAL • TIMOR-LESTE

PARTICIPAÇÕES NAS SESSÕES DE BOLSA DE CONTACTOS

16	17	10	2
EMPRESAS DA **CHINA**	EMPRESAS DE **PORTUGAL**	EMPRESAS DE **MACAU**	EMPRESAS DE **HONG KONG**

20	5
EMPRESAS DE **NATUREZA E ORIGEM DIVERSA**	**ASSOCIAÇÕES DE ENGENHARIA**

JOSÉ ANTONIO DA CRUZ ALMEIDA

Ministro das Obras Públicas, Construções e Urbanismo da Guiné-Bissau

Sobretudo ao nível da infraestruturação, contamos com a participação dos engenheiros portugueses. Nós aprendemos muito com Portugal e temos que continuar a andar de mãos dadas. Temos um convénio de cooperação com o LNEC, que esperamos reforçar, e convidamos também as empresas portuguesas a participar no nosso processo de desenvolvimento através dos nossos programas de investimento nas infraestruturas. (…)

Houve um período em que tivemos várias empresas portuguesas na Guiné-Bissau, sobretudo a Soares da Costa, que fez a ponte Euro-Africana, uma ponte belíssima, feita pela Engenharia portuguesa e por alguns nacionais. Aí está um exemplo vivo de cooperação. Foram também desenvolvidos vários outros projetos, como o estudo da barragem de Saltinho pela COBA. Há ainda várias possibilidades, pois em fevereiro vamos apresentar o conjunto de projetos aos parceiros de desenvolvimento. A Guiné-Bissau é uma pérola, sobretudo em termos de biodiversidade: temos 20% de área protegida, com os quais contribuímos para o arrefecimento mundial. Temos 88 ilhas e ilhéus, 21 delas habitadas, com um imenso potencial em termos de turismo. Queremos mostrar tudo isto ao Mundo para permitir um apoio substancial ao nosso programa de desenvolvimento.

TEMAS DISCUTIDOS

- Prioridades para a Cooperação Mundial
- Negócios e Cooperação Tecnológica
- Energia Renovável
- Agricultura e Construção de Comunidades Vibrantes
- Reconhecimento de Qualificações Académicas e Competências Profissionais
- Procedimentos Técnicos e Administrativos na Área da Engenharia
- Cidade do Futuro – A importância do património histórico
- Resíduos
- Água
- Mobilidade e Transportes

localizados no território da Guiné-Bissau e restantes 86km na Guiné Conakry; Programa Especial Guiné Bissau, que prevê estradas de interconexão com os países vizinhos; projeto de construção da ponte sobre o rio Farim, em Farim; e o porto regional de Bub.

A precariedade do estado das estradas e das pontes é também uma realidade em Timor-Leste. De acordo com o Ministro das Obras Públicas, Gastão de Sousa, esta área constitui, conjuntamente com o fornecimento de água potável à população e a implementação de sistemas de saneamento, uma das prioridades do Governo em exercício, contando para a sua concretização com colaborações do Banco Mundial, do Banco de Desenvolvimento Asiático e também do Governo japonês.

Timor-Leste tem em vista a reabilitação das estradas nacionais, por forma a fazer um anel à volta do território, e a ligação da Costa Norte à Costa Sul através de várias secções. "Esperamos que em 2017 já possamos ter estradas com boa qualidade, vias rápidas ao nível dos padrões internacionais, para que a população possa desenvolver as atividades económicas. Esperamos assinar o contrato no próximo ano [2015] para construção de uma autoestrada na costa sul que permita a ligação entre as três pontes principais, de modo a servir a indústria do petróleo", adiantou o responsável.

Por Cabo Verde falou o Inspetor-geral da Construção e da Imobiliária, Adriano Ferreira Soares, em representação da Ministra das Infraestruturas e Economia Marítima, tendo apresentado o potencial de desenvolvimento, nomeadamente ao nível do turismo. Contudo, é objetivo do Governo potenciar a diversificação da economia, tendo definido como essencial a promoção de *clusters* e polos de competitividade que, para além do turismo, possam encontrar na economia marítima, no aeronegócio, nas tecnologias de informação e telecomunicações, nas finanças, na economia criativa e nos agronegócios, vias de progresso que realizem a designada "Estratégia de Transformação Económica".

A atração de investimento externo e o estabelecimento de parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras é encarada pelos líderes políticos como determinante para dotar de maior robustez o setor empresarial e a economia nacionais.

Adriano Ferreira Soares deixou o convite aos presentes, para que olhem com mais interesse para Cabo Verde, colocando o seu território à disposição para que se possa constituir como um "*campus* de conhecimento nos domínios de engenharias várias".

Da parte do Governo, das suas instituições de formação e da sua classe de engenheiros prometeu "empenhada e interessada parceria, temperada com muita 'morabeza'".

DECLARAÇÃO DE MACAU

O tom das intervenções foi fiel ao espírito e tema do Congresso, colocando em posição de destaque a possibilidade de cooperação entre os países participantes. Potencial, esse, sublinhado pelo Presidente da AEM, Wu Choi Kit, num reforço aos níveis de entendimento que Macau permite estabelecer entre as geografias ocidentais e as orientais.

Também o Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Portugal, Carlos Matias Ramos, recordou a cultura, a história e a língua partilhadas entre a comunidade presente em Macau, fator determinante para a cooperação ali discutida. O responsável sublinhou, de igual modo, a capacidade da Engenharia portuguesa, que constitui "um elemento de referência do nosso País, quer internamente, quer no exterior. São muitos os exemplos da sua presença nos diferentes continentes, sendo de notar as obras que temos deixado nos territórios que falam português, nomeadamente aquele que hoje nos acolhe: Macau".

Matias Ramos referiu, como elemento simbólico dessa presença, a Ponte Governador Nobre de Carvalho, que comemora em 2014 os seus 40 anos de vida. Uma obra de arte projetada por Edgar Cardoso.

Para além da OE, Portugal participou com uma delegação extensa de engenheiros e com várias empresas nacionais que se associaram ao Congresso.

No final do Encontro foi assinada, pelas Associações de Engenheiros nele representadas, a Declaração de Macau, em que, para além de outros objetivos, é firmada a intenção de dar continuidade aos Congressos de Engenheiros de Língua Portuguesa, desenvolver "esforços de cooperação entre as associações signatárias, em especial nos domínios do reconhecimento de competências profissionais e dos mecanismos de mobilidade de profissionais de Engenharia dos seus países; e potenciar o desenvolvimento da cooperação económica e empresarial".

Os Congressos têm realização em cada dois anos, competindo à Ordem dos Engenheiros de Moçambique a organização em 2016. ING

GASTÃO DE SOUSA
Ministro das Obras Públicas de Timor-Leste

Nós temos cooperação com o Departamento de Comércio e Desenvolvimento da Austrália, nomeadamente para as áreas rurais, estabelecendo centros de saneamento e de fornecimento de água. Nas capitais, estamos a verificar formas de fornecimento de água durante 24h/dia e sete dias/semana. Estamos ainda a fazer esforços para fornecer água potável, sem que as pessoas tenham que fervê-la. Outra área muito importante e na qual estamos adiantados é na área da energia elétrica. Já temos energia durante as 24h em quase todo o território, especialmente nas capitais distritais. Outra questão muito importante é a reabilitação das estradas e pontes. Essa área é uma das prioridades à qual o Governo tenta alocar financiamento.

A segunda parte deste trabalho será publicada na próxima edição da "INGENIUM". Apresentações e Fotografias do 2.º CELP disponíveis em *www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/dossiers*

FACTURA/REPARTIDA

ESCOLHA O QUE QUER PAGAR.

REPARTA O PAGAMENTO EM FUNÇÃO DOS SERVIÇOS, HORAS OU DIAS DA SEMANA.

Factura repartida, contas acertadas.

Saiba mais em
www.viaverde.pt

Linha de apoio ao cliente
707 500 900
Dias úteis, das 08h30 às 20h30

VIA VERDE
Siga em Frente

O Presidente recentemente eleito para dirigir os destinos da maior organização europeia de Engenharia é português. José Manuel Pereira Vieira, Engenheiro Civil e Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros de Portugal, assume desde outubro os destinos da FEANI – Federação Europeia das Associações Nacionais de Engenharia, tendo colhido, num ato eleitoral histórico, a unanimidade do sentido de voto das 33 associações que a integram, num total de 88 votantes. A FEANI representa cerca de 4 milhões de engenheiros, universo que o novo Presidente auspicia aumentar.

JOSÉ Manuel Pereira Vieira

VICE-PRESIDENTE NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

PRESIDENTE DA FEANI

"GOSTARIA DE VER A FEANI RECONHECIDA COMO A VOZ DOS ENGENHEIROS NA EUROPA"

POR **MARTA PARRADO** FOTOS **PAULO NETO**

Enquanto português e engenheiro, o que representa para si esta eleição, sobretudo considerando os resultados alcançados?

O facto de existir unanimidade de todos os países relativamente a uma candidatura proveniente de um país pequeno, como é o caso de Portugal, é um motivo extra de satisfação e um orgulho muito grande em termos pessoais, mas também para a Engenharia portuguesa e para a Ordem dos Engenheiros (OE). No fundo, eu sou um representante da OE nesta Federação. Na verdade, a nossa Associação tem granjeado prestígio no meio das outras organizações, não só pelo nosso desempenho mas, também, pelo trabalho que é feito em Portugal, em várias áreas da regulação da profissão de engenheiro, e que é reconhecido a nível internacional.

Referiu que a eleição é também fruto do reconhecimento da Engenharia portuguesa. Enquanto anterior membro do órgão diretivo da FEANI percebeu que a Engenharia portuguesa é valorizada pelos países que o compõem?

Portugal, pelas obras e pelo desenvolvimento de tecnologia no seu interior, mas também por aquilo que é patente na demonstração da nossa qualidade técnica em variadíssimos mercados internacionais – através de concursos que ganhamos e dos grandes projetos que executamos, não só na Europa, mas na África, na América, em vários continentes –, tem conquistado prestígio e demonstrado que a nossa formação de engenheiros é das melhores da Europa, se não das melhores do Mundo. E é isso que nos tem permitido assistir, nestes últimos anos, à solicitação de engenheiros portugueses por parte de vários países, nomeadamente da Europa do norte. A par disto,

refiro, ainda, o desempenho dos nossos engenheiros em empresas estrangeiras que atuam nos mercados internacionais. É um desempenho muito valorizado. Tudo isto tem contribuído para uma imagem altamente favorável da Engenharia portuguesa.

Qual o programa de atividades que sustentou a sua candidatura?

A FEANI, no ano passado, apresentou o seu "Plano Estratégico 2013/2017". O programa para este mandato integra a concretização de muitas das linhas de força desse Plano Estratégico, nomeadamente o reforço da ligação da organização central aos países-membros, aumentando o *networking* das várias associações nacionais, e a adoção de políticas que valorizem a Engenharia a nível europeu. A estes dois objetivos juntámos a questão dos jovens engenheiros, designadamente no que concerne ao emprego e ao aumento da atração de mais estudantes para a Engenharia, a que pretendemos dar especial atenção, assim como a realização de uma grande conferência europeia anual, a que nós já chamamos a Conferência FEANI. Esta iniciativa vai ser lançada em novembro, em Lisboa, coincidindo com a realização da Assembleia Geral anual da Federação.

Numa análise mais macro, quais os grandes desafios que a Europa vive neste momento ao nível da Engenharia?

Um grande desafio tem a ver com a captação de mais vocações para a Engenharia. Este é um primeiro problema. Porquê? Porque a Sociedade moderna é cada vez mais tecnológica. Portanto, quanto mais jovens, mais estudantes, mais engenheiros tivermos, treinados e habilitados a fazer tecnologia, a fazer inovação, melhor será a nossa resposta na manutenção dos níveis de qualidade de vida da Europa. Este é um aspeto que me parece fulcral e que nos preocupa, sobretudo porque há cada vez menos estudantes em Engenharia. Não só pela exigência das próprias disciplinas de ciências e pelo facto de outras serem mais atrativas, mas também porque há uma quebra demográfica significativa. Se compararmos com outras sociedades, nomeadamente a asiática ou a latino-americana, reparamos que a Europa está bastante envelhecida. E a ausência de atenção política para esta questão da redução de vocações na Engenharia em toda a Europa pode vir a consolidar uma tendência, que já se verifica, e que corresponde a uma liderança nas tecnologias que já está a ser assumida pela Ásia, nomeadamente pelo Japão, Coreia e China. A Europa sempre foi dominante, em termos mundiais, ao nível da indústria. Aliás, as revoluções industriais nasceram na Europa. E essa posição estará certamente em causa se não houver esse suporte de gente nova, porque para haver a renovação social é preciso novos engenheiros, com novas ideias e com novos desenvolvimentos tecnológicos.

Mas como é que se fomentam vocações? O que se faz para contrariar a quebra demográfica? Criam-se programas de atração de jovens de outros países?

Este é um dos grandes temas em debate na Comissão Europeia. Um dos pontos de discussão no Programa Horizonte 2020 tem precisamente a ver com a formação de novas gerações em ciência e tecnologia. A falta de gente está a obrigar a que os programas mais significativos neste Horizonte 2020 sejam canalizados para a atração de jovens para esta área, com bolsas, com mobilidades, etc.. Resta saber se isso será suficiente para mantermos a nossa liderança. Nos países do norte da Europa, mais industrializados, nomeadamente na Inglaterra, na Alemanha e na Holanda, essa falta de jovens engenheiros está a ser suprida com a emigração de jovens do sul, que é o caso dos portugueses, dos espanhóis, dos italianos. Têm origem em boas escolas de Engenharia e podem contribuir para o rejuvenescimento dos tecidos empresarial e social dessas sociedades mais desenvolvidas, que também são velhas. E dá-se aqui o paradoxo de haver o suprimento do desequilíbrio demográfico com a atração de jovens que, por sua vez, tornam ainda mais envelhecidas as sociedades do sul. Ora bem, temos aqui uma Europa a várias velocidades, sempre a tivemos, que acentua a diferença em termos de desenvolvimento tecnológico. Isto é, a Revolução Industrial dos séculos XVIII, XIX e XX está a tornar-se numa outra Revolução Industrial, mais ligada às tecnologias da informação e comunicação, que é de novo pilotada pelas sociedades do norte. Ora, esta juventude – e nestes dois últimos anos, apesar das estatísticas não serem fiáveis, saíram milhares de jovens qualificados –, que nós formámos e que deixámos sair, provavelmente não regressará, a não ser daqui a uns anos para umas romagens de saudade e turismo.

Esses problemas não dependem sobretudo de medidas nacionais, de fomento à natalidade, de reforço do apoio à família e de proteção social e, porventura, menos de decisões comunitárias?

Sim, uma parte da solução passa pela melhoria das condições sociais para que aumente a natalidade. Mas isso, sendo uma condição necessária, não é suficiente. Porque se mantivermos a situação tal como está – território do interior abandonado, ausência de condições de atração de jovens talentos, o não premiar a iniciativa –, se não criarmos condições para a fixação dessas novas camadas de jovens e de engenheiros, a situação mantém-se.

Portanto, temos que criar condições também em Portugal para que...

As empresas floresçam, para que a ciência e a tecnologia seja acarinhada... Isto é, temos que ter a capacidade, como tivemos até há poucos anos, de fixar e atrair gente qualificada. Nós atraíamos cientistas do estrangeiro, portanto isso é possível. Mas é possível com políticas ativas de emprego qualificado na ciência e na tecnologia, que fixe e desenvolva o nosso País em termos tecnológicos, que é o que realmente interessa.

No contexto europeu, de que forma pode a FEANI contribuir para esses objetivos e trabalhar com a Comissão Europeia em projetos que originem os benefícios necessários? O facto do Comissário Europeu para a área da investigação ser português poderá ter algum significado para a concretização dessas expectativas?

Estamos já a encetar conversações com o Eng. Carlos Moedas, no sentido de a FEANI ser o parceiro social da Comissão Europeia. Pretendemos com isso não só chamar a atenção para este tipo de problemas, mas inserirmo-nos em projetos de captação de novas vocações e de maior controlo da qualidade da formação dos engenheiros ao nível europeu. Pretendemos também contribuir para que a inovação possa ser um ponto-chave no desenvolvimento industrial da →

> **Nós temos dos melhores centros de investigação em todas as áreas. O que está aqui em causa é termos consciência que esta ciência e tecnologia pode ser desperdiçada e pode ser drenada para outros continentes por não termos a massa demográfica suficiente para a incorporar**

Europa. E para haver industrialização tem de haver investigação. E para além da investigação tem de haver indústria que faça a captação desse conhecimento que é criado e que o transforme em produtos inovadores. E aqui está a Engenharia. É este o papel que pretendemos para a FEANI e que defenderemos junto da Comissão Europeia. Para finalmente concretizarmos a tal Sociedade do Conhecimento, pomposamente declarada em 2000, através da Declaração de Lisboa, é absolutamente fundamental que se faça a transferência dos centros de conhecimento para a indústria.

Vivemos atualmente numa Europa em convulsão a vários níveis (económicos, financeiros, de segurança, políticos). A Engenharia pode ter algum papel no reposicionamento deste Continente?
Penso que sim. Se fizermos um *benchmarking* entre as potencialidades que existem ao nível europeu e outros continentes, verificamos que a Europa tem, por razões históricas, um capital cultural, de conhecimento e até social que só se as pessoas estiverem desatentas é que podem desperdiçar. Nós temos dos melhores centros de investigação em todas as áreas. O que está aqui em causa é termos consciência que esta ciência e tecnologia pode ser desperdiçada e pode ser drenada para outros continentes por não termos a massa demográfica suficiente para a incorporar. E quando vemos que em grandes centros de investigação muito do *staff* é juventude asiática, americana ou latino-americana que, passado um período de formação, vai embora e leva esse conhecimento para o exterior, então temos que pensar. Claro que o facto de termos centros de investigação que são reconhecidos em termos internacionais para o desenvolvimento da Humanidade é muito positivo. Mas a Europa tem que olhar para além disso. Tem que olhar para dentro dela própria e fazer planos em termos do seu desenvolvimento a mais longo prazo. Tem que perceber como se pode posicionar.

Regressamos à FEANI. A FEANI congrega 33 associações nacionais de Engenharia. Dado que a formação dos engenheiros nestes países é distinta, apesar da implementação do Processo de Bolonha, e que as funções destas associações são diversas, como é possível congregar numa mesma organização realidades tão diferentes?
É, de facto, interessante verificar a forma como a FEANI está a encarar esta diversidade na Europa. A Europa é um caleidoscópio de várias situações. Dou-lhe em primeira mão uma novidade, que decorreu de uma decisão tomada na primeira reunião em que participei como Presidente, e na qual foi decidido fazer com que o espaço geográfico de cobertura da FEANI seja um pouco mais alargado. Isto é, que as fronteiras da Europa sejam, para a FEANI, as mesmas do espaço europeu de ensino superior. Isso significa que, para além dos países que estão atualmente representados, a FEANI admita novos países europeus, que não pertencem à UE, mas que estão dentro do espaço de ensino superior europeu. Assim, países como a Lituânia, a Albânia, a Letónia, a Turquia, podem vir a incorporar-se nesta família FEANI, tornando-a verdadeiramente numa Federação Europeia.

> **a OE é das associações de engenheiros mais fortes ao nível europeu, porque tem uma coisa que muitas outras não têm: é considerada como autoridade competente, ou seja, é ela que atribui o título de engenheiro. Isso não acontece na maior parte dos países**

Mas isso vai aumentar a heterogeneidade…
Nós temos dois tipos de dificuldades. Primeiro, as associações profissionais, que são de configuração variável e que têm responsabilidades e funções diferentes de país para país. Por exemplo, temos o caso dos ingleses e dos portugueses que têm organizações muito fortes – a OE é das associações de engenheiros mais fortes ao nível europeu, porque tem uma coisa que muitas outras não têm: é considerada como autoridade competente, ou seja, é ela que atribui o título de engenheiro. Isso não acontece na maior parte dos países. Mais: há países que regulam a profissão, que é o caso português, o que também não acontece noutros países. Quando estamos sentados à mesa a discutir regulação, vemos uma diversidade enorme de responsabilidades atribuídas pela Sociedade a cada uma das associações, começando pelo norte da Europa, em que as associações não têm competências delegadas pelo Estado. Outra dificuldade decorre da própria organização da formação dos engenheiros. E aqui existe novamente uma diversidade muito grande. A UE, com o Processo de Bolonha, fez, em 2007, uma tentativa de alguma homogeneização de formação. Contudo, as diferenças permanecem, até porque na FEANI não temos apenas os países da UE, temos países europeus que são da EFTA (European Free Trade Association), que não têm estes parâmetros de Bolonha.

Então como é que se entendem?
A FEANI tem alguns instrumentos, através dos quais tenta equilibrar estas diferenças, nomeadamente na formação. Existe o projeto EUR-ACE, que corresponde a uma tentativa, conseguida, de definir padrões de qualidade de competências que os estudantes terão à saída das escolas de Engenharia (1.º e 2.º ciclos). A OE é, inclusivamente, uma das autoridades nacionais acreditadas para atribuir o selo EUR-ACE, sendo que existem mais 12 instituições (uma por país) a desempenhar essa função. Recentemente, numa tentativa de maior aproximação destas formações em Engenharia, foi assinado um protocolo entre as 13 associações que fazem a acreditação EUR-ACE, no sentido de confiarem umas nas outras, o que significa que um curso reconhecido na Inglaterra, em Portugal ou noutro país que tenha este sistema implementado, é automaticamente reconhecido nos outros 12 que fazem parte desta família. É um mecanismo de reconhecimento mútuo de qualificações profissionais derivado de uma monitorização e de uma avaliação de qualidade dos cursos lecionados nesses países. Mas há também aquilo a que chamamos o Index da FEANI. Trata-se de uma base de dados, na qual são inscritos os cursos que a nível

> **Se conseguirmos demonstrar que é possível, através de uma federação deste género, falar a uma só voz, demonstrando quais os anseios, os objetivos, os problemas dos engenheiros, aí eu ficarei satisfeito em ter deixado alguma coisa de mais sólido e estratégico para a FEANI no futuro**

europeu são considerados dentro destes pressupostos de Bolonha e da FEANI. Para além disto, existe também um título de engenheiro europeu, o chamado EUR ING, que também faz, dentro de uma certa padronização de qualificações profissionais, a caracterização do que é o engenheiro europeu. Acresce, ainda, o Engineering Card.

Mas o Engineering Card ainda não está implementado.

Está em fase de desenvolvimento. A ideia é atribuir a cada engenheiro que o pretenda um cartão onde ficam inscritos não só a sua formação académica, mas também o seu percurso profissional. Em termos de mobilidade para os engenheiros, para as empresas e em termos de procura e de oferta de emprego é mais um instrumento facilitador que a FEANI está muito interessada em divulgar e em implementar. Como se vê, temos aqui um conjunto de mecanismos (EUR ING, Engineering Card, Index e EUR-ACE) que a FEANI instituiu com vista a um melhor conhecimento das formações e das qualificações, que se vai traduzir no reconhecimento mútuo de qualificações profissionais.

Em termos da OE, foi responsável pela condução da criação do Sistema de Acreditação da Formação Contínua para os Engenheiros (OE+AcCEdE). No que consiste e quais as mais-valias para os diferentes agentes implicados?

A OE entende como fundamental a atualização de conhecimentos dos engenheiros ao longo da sua vida profissional. Se há profissão em que o conhecimento muda e evolui muito rapidamente, exponencialmente até, é na Engenharia. É, portanto, crucial que o engenheiro acompanhe este desenvolvimento tecnológico. Há muito que a OE reconheceu esta necessidade, tendo já feito muito nesse sentido. Qual é o salto qualitativo com esta formalização de acreditação de formação? A instituição de um sistema de peritagem, de auditoria, através do qual conseguimos valorizar e acreditar ações de formação para engenheiros. E isso é feito de modo formal, transparente e objetivo. As entidades que têm esta certificação podem dirigir-se aos engenheiros e apresentar a sua formação como sendo acreditada pela OE. A novidade não está exatamente na proposta aos engenheiros para que façam formação, mas na sua realização com qualidade.

O número e a qualificação das entidades que nos procuraram ultrapassaram as nossas expectativas. E estou convencido que durante este ano muitas mais irão aderir a esta iniciativa da OE.

Foi igualmente o grande motor de criação do Congresso de Engenharia de Língua Portuguesa, que teve a sua 2.ª edição em novembro do ano passado, em Macau. O que podem os engenheiros e empresas esperar desta iniciativa?

Apesar da distância, dado estarmos a trabalhar com a nossa congénere de Macau, conseguimos atrair muitas entidades, muitas empresas e engenheiros de vários países de língua portuguesa e também da China. Houve uma aposta muito significativa da Associação de Engenheiros de Macau e do próprio Governo de Macau no sentido de fazer do nosso Congresso uma plataforma de negócio, de troca de conhecimento entre empresas, engenheiros e governantes de vários países. Essa foi a grande novidade: trazer para discussão não só os temas técnicos que interessam aos engenheiros, mas organizar momentos de negócio. Posso adiantar que foram 89 os contactos de negócios. Vamos ver quais os frutos que resultam desta iniciativa.

Como é que gostaria de deixar a FEANI quando terminar o seu mandato?

Gostaria de ver a FEANI reconhecida como "a" voz dos engenheiros na Europa, que não é atualmente. E para isso temos que trabalhar no sentido de mostrar às entidades públicas, nomeadamente políticas, que existe uma organização, que é uma federação de associações nacionais, que abrange todo o continente europeu, que representa cerca de 4 milhões de engenheiros, e que está disponível para ajudar e para trabalhar em conjunto com elas, precisamente para criar visibilidade para a Engenharia europeia. Se conseguirmos demonstrar que é possível, através de uma federação deste género, falar a uma só voz, demonstrando quais os anseios, os objetivos, os problemas dos engenheiros, aí eu ficarei satisfeito em ter deixado alguma coisa de mais sólido e estratégico para a FEANI no futuro. ING

ATRASO DO GOVERNO SOBRE OS ESTATUTOS DAS ORDENS PREJUDICA 300 MIL PROFISSIONAIS

Em virtude do atraso injustificado por parte do XIX Governo da República Portuguesa no cumprimento da Lei n.º 2/2013, de 10 de janeiro, que estabelece o novo regime jurídico de criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais, a Direção do Conselho Nacional das Ordens Profissionais (CNOP), em representação das Ordens Profissionais Portuguesas, emitiu, em dezembro, um comunicado público, através do qual solicita ao Governo que "paute a sua conduta pelo cumprimento da Lei e pelo regular funcionamento das instituições".

C. N. O. P. CONSELHO NACIONAL DAS ORDENS PROFISSIONAIS

› **O comunicado poderá ser consultado em** www.ordemengenheiros.pt/pt/atualidade/noticias/atraso-do-governo-sobre-os-estatutos-das-ordens-prejudica-300-mil-profissionais

"E UM MUNDO SEM ENGENHARIA? JÁ PENSASTE COMO SERIA?"
MAIS DE 2.000 ALUNOS DESCOBREM A ENGENHARIA

A Ordem dos Engenheiros (OE) iniciou, a 20 de novembro, Dia Europeu do Engenheiro, uma campanha de sensibilização dirigida aos estudantes dos ciclos do ensino básico e secundário, no sentido de os sensibilizar para as Tecnologias e para a Engenharia e neles despertar a curiosidade pela aprendizagem destas áreas.

Nesta data, cerca de 2.200 alunos de todo o País assistiram a "uma aula" diferente, lecionada por engenheiros, que relataram, na primeira pessoa, experiências profissionais, histórias de vida e os desafios que diariamente enfrentam no exercício da sua profissão. Para estas "aulas especiais" a OE produziu um filme, através do qual é demonstrada a importância da Engenharia no dia-a-dia do Ser Humano e lançado o alerta de como seria a sua vida sem a presença da Engenharia.

O Bastonário da OE esteve presente na Escola Aurélia de Sousa, no Porto, onde frisou a importância desta sensibilização junto dos mais jovens. "A Engenharia é essencial para o desenvolvimento da Sociedade. Está presente desde as necessidades mais básicas às inovações mais revolucionárias", afirmou.

A campanha da OE estendeu-se a Lisboa, Porto, Funchal, Aveiro, Coimbra, Leiria, Viana do Castelo, Guimarães, Mangualde, Viseu, Guarda, Condeixa, Cernache, Elvas e Covilhã, num total de 19 escolas que corresponderam com entusiasmo ao apelo da OE. Nos Açores, a iniciativa arrancou em janeiro, estando previstas sessões no Arquipélago durante todo o ano de 2015.

A campanha "E um mundo sem Engenharia? Já pensaste como seria?" irá decorrer ao longo dos próximos meses, tendo a OE criado um endereço de correio eletrónico (eummundosemengenharia@ordemdosengenheiros.pt), através do qual as escolas poderão manifestar o seu interesse em aderir a esta campanha e a receber uma sessão informativa. •

PRÉMIO PRIMUS INTER PARES
CANDIDATURAS ATÉ 16 DE FEVEREIRO

primus INTER PARES

Encontram-se abertas as inscrições para a 12.ª edição do Prémio Primus Inter Pares, destinado a finalistas de mestrado em Engenharia, Economia e Gestão. O prémio para os vencedores consiste num MBA numa Business School de prestígio nacional e internacional – como o IESE, em Barcelona, o Instituto de Empresa, em Madrid, o Lisbon MBA (Universidade Católica e Universidade NOVA), o ISCTE, o ISEG e o Porto Business School –, bem como a atribuição de uma bolsa para despesas de deslocação e alojamento em caso de frequência de MBA numa universidade estrangeira. Os 4.° e 5.° classificados recebem um curso de pós-graduação.

O Prémio, criado pelo Banco Santander Totta e pelo Jornal Expresso, é apoiado pela Ordem dos Engenheiros e tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento de uma cultura de rigor, de profissionalismo e de excelência na gestão de empresas.

› **As candidaturas terminam no dia 16 de fevereiro e devem ser realizadas no sítio do Prémio na internet (www.primusinterpares.universia.pt).**

GREEN BUSINESS WEEK
OE INTEGRA GRUPO DE TRABALHO

A Ordem dos Engenheiros (OE) foi convidada a constituir o universo de entidades consultivas da AIP para a realização da Green Business Week – Semana Nacional para o Crescimento Verde, evento agregador dos *clusters* da Economia Verde, que se realiza no Centro de Congressos de Lisboa, entre 3 e 5 de março de 2015.

O evento tem por objetivo promover as atividades económicas associadas aos setores da energia e eficiência energética, água, resíduos e ambiente, mobilidade e transportes, tecnologias de informação e construção sustentável na perspetiva dos mercados interno e externo.

› **Informações complementares em** http://greenbusinessweek.fil.pt

GREEN BUSINESS WEEK
SEMANA NACIONAL PARA O CRESCIMENTO VERDE

ORDEM REÚNE COM CONSELHO DE REITORES

LISTA DE INSTITUIÇÕES ACADÉMICAS QUE ASSINARAM RECONHECIMENTO MÚTUO DISPONÍVEL NO PORTAL DO ENGENHEIRO

O Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE) promoveu, no início de janeiro, uma reunião com o Presidente do Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP), no sentido de apurar os desenvolvimentos havidos entre Portugal e o Brasil ao nível do reconhecimento mútuo de graus académicos na área de Engenharia e Arquitetura.

Esta iniciativa decorre da relevância que a OE atribui à possibilidade de exercício profissional dos seus Membros noutras partes do Mundo, nomeadamente no Brasil, sobretudo tendo em conta as diligências anteriormente desenvolvidas por esta Associação Profissional junto do CONFEA.

A OE tem vindo a acompanhar o Acordo estabelecido entre o CRUP e a ANDIFES, pelo que, conhecendo as dificuldades que têm surgido e para contribuir para um maior esclarecimento sobre o que foi estabelecido entre o CRUP e a ANDIFES, publicou no Portal do Engenheiro a listagem de pares de instituições Portugal/Brasil que concordaram com a assinatura de acordos bilaterais com vista ao reconhecimento mútuo. O acordo que estabeleceu este compromisso foi o 3.º acordo CRUP/ANDIFES, assinado em 10 de junho de 2013.

› **Consulte a informação em**
www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/dossiers

DIA EUROPEU DO ENGENHEIRO

No passado dia 20 de novembro foi comemorado, pelas maiores organizações europeias representativas da Engenharia, nas quais a Ordem dos Engenheiros tem assento, o Dia Europeu do Engenheiro.

A cerimónia decorreu em Bruxelas, numa organização do ECEC, da FEANI e do ECCE, e com o apoio da ENAEE, EFCA, CLGE e do CLAIU[1], tendo reunido 150 participantes provenientes do setor industrial, do meio académico e de organizações profissionais de todo o continente.

A mobilidade dos engenheiros enquanto fator relevante para a construção de uma Europa inovadora foi a temática central do Encontro, que debateu igualmente as questões relacionadas com os desafios da profissão de engenheiro no sentido da satisfação das expectativas da Sociedade, e o modo como as políticas da União Europeia podem ajudar a Engenharia a atender a essas expectativas. Da reunião resultou o reconhecimento de várias situações, nomeadamente: as soluções de Engenharia encerram preocupações de natureza económica, de segurança e de funcionalidade, questões, essas, comuns às diferentes geografias. Como tal, a internacionalização e o reconhecimento além-fronteiras das qualificações ao nível da Engenharia são fundamentais para a criação de um futuro melhor para a Sociedade; o compromisso profissional e ético assumido pelos engenheiros junto da Sociedade exige que as suas competências e conhecimentos sejam mantidos e atualizados em permanência, pelo que a necessidade de formações inicial e contínua de qualidade deve ser reconhecida; a regulação profissional afigura-se como o mecanismo mais adequado de garantia de competência e de cumprimento dos códigos deontológicos dos engenheiros junto da Sociedade; torna-se essencial que os investimentos, públicos ou privados, sejam realizados com base em contratos que atendam à qualidade das propostas e não unicamente ao preço; o sucesso da economia europeia depende largamente da capacidade que a Europa tiver para desbloquear o potencial das PME e dos esforços que desenvolver, no seu seio, para apoiar o empreendedorismo nas áreas relacionadas com a Engenharia.

(1) – **ECEC: European Council of Engineering Chambers** (www.ecec.net); **FEANI: European Federation of National Engineering Associations** (www.feani.org); **ECCE: European Council of Civil Engineers** (www.ecceengineers.eu); **EFCA: European Federation of Engineering Consultancy Associations** (www.efcanet.org); **ENAEE: European Network for the Accreditation of the Engineering Education** (www.enaee.eu); **CLGE: Council of European Geodetic Surveyors** (www.clge.eu); **CLAIU: Comité de Liaison des Associations d'Ingénieurs Universitaires** (www.claiu.org)

MISSÃO CRESCIMENTO

TERCEIRO BOLETIM DE 2014 DEDICADO À IMPORTÂNCIA DO FINANCIAMENTO

O boletim do terceiro trimestre de 2014 produzido pela Missão Crescimento centra a sua análise nas questões relacionadas com a importância do financiamento.

Pode ler-se no documento que "os empresários e as suas empresas são o motor da economia nacional. É o valor que geram que permite crescer, que permite criar emprego, que permite construir um futuro melhor para as novas gerações. Sem financiamento ou com fortes constrangimentos ao financiamento, não surgem novas empresas ao ritmo que necessitamos, novos investimentos, novas atividades produtivas e novas ideias convertidas em negócios. Em poucas palavras, o motor da economia, o que nos faz crescer e o que nos permite construir um futuro melhor, não tem a mesma força sem financiamento disponível".

Perante esta constatação, a Missão Crescimento, de que a Ordem dos Engenheiros é membro, identifica quatro "frentes de atuação" possíveis, nomeadamente a reestruturação e capitalização das empresas, tornando-as capazes de financiarem os seus próprios projetos; a diversificação das fontes de financiamento, sobretudo considerando as dificuldades atuais no acesso ao crédito bancário; a formação de poupança interna privada, por forma a assegurar o financiamento da atividade económica e acautelar o futuro; e a estabilização do sistema bancário.

› **Documento integral disponível no Portal do Engenheiro, em**
www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/dossiers

OE+AcCEdE – SISTEMA DE ACREDITAÇÃO DA FORMAÇÃO CONTÍNUA PARA ENGENHEIROS

OE ENTREGOU PRIMEIROS CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO

No âmbito do Sistema OE+AcCEdE, criado e implementado pela OE em 2014, decorreu no dia 15 de dezembro uma cerimónia pública de entrega dos primeiros certificados de acreditação. Foram 29 as ações de formação a integrar este primeiro universo, numa sessão apelidada de "histórica" por parte da Presidente da Direção do IGAP – Instituto de Gestão e Administração Pública, que interveio em representação das entidades que receberam a acreditação das suas formações.

De acordo com os presentes, trata-se de uma iniciativa há muito aguardada por parte das entidades que em Portugal desenvolvem formação contínua, no sentido de credibilização da sua atividade, bem como pelos profissionais que pretendem aprofundar o seu conhecimento.

O Bastonário, Carlos Matias Ramos, enfatizou a relevância da qualidade da formação como instrumento essencial para garantia das competências profissionais do engenheiro, transmitindo à assistência que "persistimos neste objetivo por estarmos convictos que a formação contínua de qualidade é determinante para o exercício de uma Engenharia de qualidade".

Na Sessão, o Eng. José Vieira, Vice-presidente Nacional da OE e impulsionador do OE+AcCEdE, apresentou os trabalhos desenvolvidos desde a data de criação do Sistema até à entrega dos primeiros certificados, demonstrando os procedimentos necessários e o tipo de avaliações efetuadas, com vista a garantir o seu nível qualitativo.

O responsável informou que a FEANI, de que é atualmente Presidente, já manifestou interesse no OE+AcCEdE, estando a OE disponível "para demonstrar como funciona, aperfeiçoá-lo e alargar o seu âmbito de ação".

Participaram igualmente na Sessão o Eng. Alfredo Soeiro, membro do European Monitoring Committee da FEANI, e o Eng. Alberto Cardoso, Presidente da Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia (SPEE).

› **Consulte em www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua a lista de formações acreditadas pela OE no âmbito do OE+AcCEdE.**

FERNANDO HENRIQUE MARQUES VIDEIRA

(1928-2014)

A Ordem dos Engenheiros manifesta o seu pesar pelo falecimento do Eng. Fernando Henrique Marques Videira, figura substantiva da Engenharia e da vida industrial e política do País.

Fernando Videira nasceu em Lisboa em 1928, cidade onde cumpriu a sua formação académica inicial (IST), em Engenharia Química-Industrial, tendo obtido especialização em Inglaterra na área de Metalurgia. Ingressou na Junta de Energia Nuclear como Investigador Chefe do Serviço de Química e Metalurgia e em 1968 assumiu o cargo de Diretor Geral do CRNI – Combustíveis e Reatores Nucleares Industriais. Em 1974 foi nomeado Diretor Geral da Indústria Transformadora, tendo ascendido às funções de Secretário de Estado da Energia e Minas do VI Governo Provisório (1975/1976). No ano seguinte assumiu o cargo de Vice-presidente do Conselho de Gerência da EDP para, em 1979, sair para o Ministério da Indústria, que liderou. Em 1980 foi nomeado Presidente do Conselho de Gerência da Siderurgia Nacional e entre 1982 e 1993 foi administrador do IPE. Em 1993 avançou com o projeto de criação de uma fábrica de açúcar de beterraba que deu origem à DAI – Sociedade de Desenvolvimento Agro-Industrial, da qual foi Presidente até 2007.

Fernando Videira exerceu vários cargos na sua Associação Profissional, nomeadamente a presidência do Conselho Diretivo da Região Sul e, por inerência, de membro do Conselho Diretivo Nacional (1979/1982) e de membro da Assembleia de Representantes (1988/92). Possuía o grau de Comendador da Ordem de Mérito Industrial (1967) e a Grã-Cruz da Ordem de Mérito (2005). •

EUR-ACE

ESTABELECIDO ACORDO DE RECONHECIMENTO MÚTUO

European Accreditation of Engineering Programmes
EUR-ACE®

Foi assinado em Bruxelas o Acordo de reconhecimento mútuo dos programas de formação em Engenharia por parte das Agências que se encontram acreditadas pela ENAEE – European Network for Accreditation of Engineering Education para atribuição do selo de qualidade EUR-ACE em cada um dos países.

Este Acordo formaliza a aceitação, por parte das 13 agências acreditadas (uma por país), de que as formações reconhecidas por uma delas são aceites pelas restantes como cumpridoras dos requisitos inerentes ao Sistema, potenciando a mobilidade dos profissionais que circulem nos países em que as agências se encontrem implementadas.

A Ordem dos Engenheiros de Portugal integra o universo das agências acreditadas.

› **Informações complementares disponíveis em www.enaee.eu**

INGENIUM

A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA

A "INGENIUM" NÃO É APENAS A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA

é também a revista dos Engenheiros:
profissionais especializados | empresários | consumidores |
decisores influentes na vida económica e empresarial do País

BIMESTRAL | 49.500 EXEMPLARES | EXPEDIÇÃO GRATUITA

Enviada para todos os Engenheiros
inscritos na Ordem dos Engenheiros, para entidades oficiais,
empresas nacionais e estrangeiras, Engenheiros de Angola,
Cabo Verde e Moçambique, entre outros públicos.

A "Ingenium" é associada da API – Associação Portuguesa de Imprensa

Para anunciar a sua empresa ou produto na "Ingenium", contacte
gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt | Tel.: 213 132 627

Condições preferenciais para Membros da Ordem dos Engenheiros

REGIÃO **NORTE**

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

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

Mais notícias da Região Norte disponíveis em **www.oern.pt**

PLANO DE ATIVIDADES E ORÇAMENTO 2015 APROVADOS POR MAIORIA

DECORREU A 15 DE DEZEMBRO, NA SEDE REGIONAL, a Assembleia Regional Extraordinária onde foram apresentados pelo Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE) o Plano de Atividades e Orçamento 2015, aprovados por maioria com apenas uma abstenção.

Na sua intervenção, o Presidente da Região Norte da OE, Fernando de Almeida Santos, afirmou que 2015 será um ano de consolidação dos trabalhos propostos no mandato 2013-2016, cujo objetivo será o de finalizar todos os processos que se encontrem pendentes bem como perseguir a meta dos 15 mil Membros.

Apresentou as atividades previstas para o ano, referindo que a Região tem instalações com sede aberta em todos os distritos, e sistemas informáticos adequados; a aposta na formação, colmatando algumas lacunas das escolas através do estabelecimento de parcerias; a externalização de todas as atividades realizadas na Região através dos meios de comunicação; a interação com as escolas superiores regionais; as relações transfronteiriças com o estabelecimento de convénios com vários países da América Latina e África.

Salientou ainda a sua preocupação com o facto de não estarem publicados e divulgados os Atos de Engenharia. "Queremos implementar um Sistema de Certificação Curricular e nesse sentido já iniciámos um trabalho de Desenvolvimento Curricular ao Longo da Vida", adiantou.

Pedro Mêda, Tesoureiro do Conselho Diretivo fez a apresentação do Orçamento para o próximo ano, expondo as principais bases na ponderação e esforço para o cumprimento do Plano de Atividades apresentado, por forma a garantir a sustentabilidade desse período.

Verificada a ausência dos Secretários da Mesa, Engenheiros Luís Manuel Morais Leite Ramos e Amílcar José Pires Lousada, o Presidente da Mesa, Eng. José Manuel Ferreira Lemos, convidou os Engenheiros José Alberto Querido Loureiro e Carlos Filipe Pinto Coelho Mendonça de Figueiredo para exercerem o cargo, convite que foi aceite pelos próprios e pela Assembleia.

PRIMEIRA OBRA DEDICADA À PONTE LUIZ I APRESENTADA NA REGIÃO NORTE

FOI PUBLICAMENTE APRESENTADO, A 10 DE DEZEMBRO, NA SEDE DA REGIÃO NORTE da Ordem dos Engenheiros (OE), o livro "A Ponte Luiz I", da autoria do Eng. António Vasconcelos. Obra-prima de Théophile Seyrig e, à época, fotografada por Emílio Biel, esta obra vem preencher uma lacuna sendo a primeira dedicada à Ponte Luiz I.

A abertura da sessão esteve a cargo do Eng. Pedro Mêda, Tesoureiro da Região Norte, que manifestou a sua satisfação em apoiar este lançamento. "A OE é a casa da Engenharia e tem como missão prestigiar a Engenharia e divulgar os seus feitos e neste âmbito tem apoiado muitas obras", afirmou. Salientou ainda o trabalho da Região Norte no sentido de tornar acessível todo o espólio documental que a instituição possui: "foi estabelecido um protocolo com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para passagem desta documentação para uma ala da Ordem na biblioteca da FEUP e cujo conteúdo estará disponível para todos os Membros" referiu.

O Diretor das Edições Afrontamento, Dr. Sousa Ribeiro, responsável pela produção do livro, agradeceu a recetividade da Região Norte e ao Eng. António Vasconcelos a confiança na editora.

Seguiu-se a apresentação do livro pelo Professor Lopes Cordeiro que destacou na obra a importância dada a Emílio Biel, "provavelmente o primeiro fotógrafo das obras de Engenharia portuguesa", a recuperação da ponte para ser utilizada pelo metro e o enquadramento com as restantes pontes da cidade. "É um livro que vem prestigiar Théophile Seyrig e preencher uma lacuna, pois ainda não existia uma obra dedicada à Ponte Luiz I", acrescentou. O Professor deu também os parabéns à Região Norte pela valorização que tem dado ao património do Porto, particularmente às pontes, referindo que já nos anos oitenta apoiou, com um parecer, a candidatura da Ponte Maria Pia a um galardão internacional, e que acabou por ser distinguida pela American Society of Civil Engineers como Internacional Historic Civil Engineering Landmark.

A sessão terminou com algumas palavras de agradecimento do autor a todos os presentes, mostrando a sua disponibilidade para considerações por parte dos participantes.

A obra está disponível para venda nas instalações da Região norte (32,50 euros para Membros e 38 euros para Não Membros).

DELEGAÇÃO DE BRAGANÇA VISITA BARRAGEM DE VEIGUINHAS

A DELEGAÇÃO DISTRITAL DE BRAGANÇA realizou, a 7 de novembro, uma visita à obra de construção da Barragem das Veiguinhas. A iniciativa foi precedida de uma apresentação técnica global do projeto, da responsabilidade das Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro. Em termos genéricos, esta barragem pretende colmatar a necessidade de abastecimento de água potável à cidade de Bragança.

REGIÃO **NORTE**

REGIÃO NORTE VISITA ESCOLAS DE ENGENHARIA

DE 18 A 20 DE NOVEMBRO, A REGIÃO NORTE MARCOU PRESENÇA em mais uma edição da FEUP Career Fair, para esclarecer dúvidas sobre a avaliação/acreditação dos cursos de Engenharia, bem como sobre os procedimentos de admissão dos estudantes na Ordem. Bento Aires, Coordenador do Grupo de Jovens Engenheiros da Região Norte e Vogal do Colégio Regional de Engenharia Civil, proferiu uma palestra sobre o "Reconhecimento profissional e a admissão à Ordem dos Engenheiros", onde afirmou a importância da Engenharia e "que ainda há muito a fazer e a melhorar".

A 28 de novembro, a OE esteve presente nas XVII Jornadas de Engenharia Biológica, organizadas pelo Núcleo de Estudos de Engenharia Biológica da Universidade do Minho.

DIA DA OE NA UTAD

A ORDEM DOS ENGENHEIROS (OE) ESTEVE PRESENTE, a 18 de novembro, na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) naquele que foi o Dia da OE na UTAD.

A Ordem tem procurado novas formas de cooperação com as Escolas de Engenharia tendo assinado, já em 2012, um protocolo de cooperação com esta instituição, que contempla entre outras a realização destas iniciativas. Com este dia procura-se conseguir uma aproximação entre os futuros engenheiros e a Ordem, discutir novas soluções e desmistificar as ideias negativas que começam a criar-se em torno da engenharia.

Fernando de Almeida Santos, Presidente da Região Norte da OE, alertou que a Ordem está preocupada com a crescente falta de procura de cursos de Engenharia, que, aliada ao número crescente de profissionais que optam por emigrar, leva a crer que em poucos anos haja falta de engenheiros no nosso País.

Na sua intervenção, o responsável apelou à participação ativa dos estudantes na OE. "O ponto máximo do percurso universitário é o ponto mínimo do percurso profissional" referiu.

No mesmo sentido, Carlos Matias Ramos, Bastonário da OE, afirmou que a Ordem "é o garante de um produto que é o Engenheiro, que é valorizado nacional e internacionalmente". Destacou ainda a necessidade de reequacionar as necessidades do País e da aposta contínua na formação, referindo o sistema de acreditação da OE (EUR-ACE) em que uma escola com esta certificação é automaticamente reconhecida em todos os países que integrem este sistema.

Fontainhas Fernandes, Reitor da UTAD, afirmou a necessidade de uma cooperação entre a OE e a UTAD numa maior ligação às escolas secundárias; na projeção da OE, mostrando que a Engenharia é uma área com empregabilidade e no apoio à regulamentação de determinadas áreas.

A iniciativa deu ainda a conhecer a todos os participantes, pela voz de Carlos Afonso, Vogal do Conselho Diretivo da Região Norte, os procedimentos de admissão à Ordem. Foram ainda apresentados os estágios internacionais promovidos pelo Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade da UTAD, e dicas sobre como entrar no mercado de trabalho, pela Responsável de Recursos Humanos da Faurécia, Paula Soares.

Atualmente, a Região Norte conta com 1.031 Membros inscritos provenientes da UTAD e de forma a facilitar a inscrição como Membro-estudante marcou presença com um *stand* onde foi possível esclarecer muitas das dúvidas ligadas à OE.

ELETROTÉCNICA ANALISA EVOLUÇÃO LEGISLATIVA NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O COLÉGIO REGIONAL DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA, dando continuidade à sessão efetuada a 10 de julho, onde debateu a Proposta de Lei sobre o Estatuto dos Técnicos Responsáveis por Instalações de Energia Elétrica de Serviço Particular, realizou a 3 de novembro uma nova sessão onde deu a conhecer as recentes evoluções legislativas nas instalações elétricas. A iniciativa contou com a presença do Deputado da Assembleia da República, e Membro da Comissão da Economia e Obras Públicas, António Cardoso.

O responsável destacou o trabalho incansável da OE referindo que "o que está em causa é a segurança das pessoas e bens e que os engenheiros têm um papel importante no sistema energético das instalações". Acrescentou também que não concorda com a abertura da exploração das instalações elétricas a pessoas sem formação superior.

A Proposta de Lei n.º 216-XII, da autoria do Governo, modifica profundamente o articulado do Estatuto dos Técnicos Responsáveis por Instalações de Energia Elétrica de Serviço Particular, permitindo que parte das instalações elétricas continuem sem projeto e que outros técnicos, sem formação superior e com conhecimentos empíricos, atuem nas instalações elétricas no domínio da execução, exploração e certificação.

"A Ordem dos Engenheiros defende que a certificação deve ser feita por um Engenheiro, enquanto portador de cédula profissional por uma Ordem Profissional, que atesta perante a Sociedade que o Engenheiro detém conhecimento para certificação", afirmou o Vice-presidente do Conselho Diretivo da Região Norte, José Manuel Freitas.

REGIÃO **NORTE**

VISITA À EUROPAC KRAFT VIANA

O COLÉGIO REGIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA proporcionou, a 5 de novembro, uma visita à Europac Kraft Viana. O grupo foi recebido pelo Administrador do Grupo, Eng. Fernando Pinto, que apresentou e descreveu a sua organização e de que forma estão distribuídas as unidades de negócio, demonstrando as razões que levam a que este seja um grupo de referência, sustentável, lucrativo, financeiramente sólido, líder em qualidade e serviço, com tendência de crescimento no setor da embalagem.

Seguiu-se a apresentação do processo de fabrico do papel kraftliner pelo Eng. Mário Amaral, Diretor da Europac Kraft Viana.

A visita à unidade industrial prosseguiu, acompanhada pelos Engenheiros José Augusto Pita e Pedro Campos, que esclareceram todas as dúvidas surgidas.

ORDEM DEFENDE REGULAMENTAÇÃO APERTADA NA GESTÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO

A REGIÃO NORTE DA ORDEM DOS ENGENHEIROS APRESENTOU À AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE um conjunto de medidas com vista a melhorar a gestão dos resíduos de construção e demolição. Em Portugal, são produzidos cerca de 63 kg de resíduos por habitante e na União Europeia (UE) o valor global ascende aos 100 milhões de toneladas por ano. A meta da UE é de 70% para a reciclagem e valorização deste tipo de resíduos até 2020 e, de acordo com a Ordem, Portugal está muito longe de alcançar os objetivos, necessitando de investir na valorização desses resíduos para aumentar a competitividade sustentável do setor.

Entre as medidas defendidas, está a criação de uma plataforma *on-line* que permita integrar uma base de dados dos resíduos de construção e demolição disponíveis para utilização noutras obras como, aliás, já acontece noutros países.

O Colégio Regional de Engenharia do Ambiente defende ainda a criação de um mercado organizado e capaz de potenciar a valorização económica destes resíduos.

Em simultâneo, a Ordem acredita que a regulamentação da utilização de resíduos de construção e demolição também em obras particulares, e a obrigatoriedade de os municípios disporem de um Plano de Gestão a este nível, serão fatores essenciais para que Portugal cumpra as metas traçadas.

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

Mais notícias da Região Centro disponíveis em **www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/centro**

PRÉMIOS "NOVAS FRONTEIRAS DA ENGENHARIA"

ESTÃO ABERTAS ATÉ 30 DE ABRIL AS CANDIDATURAS para a edição 2015 dos Prémios "Novas Fronteira 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, o prémio distingue 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 (máximo de três elementos). O valor do prémio é de 2.000 euros. No ano de 2015 os trabalhos a apresentar pelos alunos deverão estar subordinados ao tema "A Engenharia e o Mar". Os candidatos poderão enviar os seus trabalhos, no termos do Regulamento, até 30 de abril de 2015, para a Sede da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, sita na Rua Antero de Quental n.º 107, 3000-032 Coimbra. O Regulamento pode ser consultado no Portal do Engenheiro.

Novas Fronteiras da Engenharia

VISEU DISCUTE VULNERABILIDADE SÍSMICA DE EDIFÍCIOS DE ALVENARIA

A DELEGAÇÃO DISTRITAL DE VISEU realizou no dia 12 de dezembro, nas suas instalações, uma Sessão Técnica sobre "Desenvolvimento de soluções de reforço para diminuição da vulnerabilidade sísmica de edifícios antigos de alvenaria" com a colaboração da doutoranda em Engenharia Civil Susana Moreira.

REGIÃO **CENTRO**

ORDEM ESCLARECE ISVOUGA...

NO DIA 10 DE DEZEMBRO, o Presidente do Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros (OE), Eng. Octávio Alexandrino, efetuou uma apresentação/divulgação da Ordem junto dos alunos e ex-alunos do curso de Engenharia de Produção Industrial do Instituto Superior de Entre Doutro e Vouga (ISVOUGA), em Santa Maria da Feira.

Para além de serem prestadas informações sobre a orgânica e funcionamento da OE, os presentes tiveram oportunidade de esclarecer as suas dúvidas acerca de candidaturas, estágios, níveis de qualificação profissional, entre outros.

...E VISITA UBI

COM O OBJETIVO DE DAR A CONHECER A ORDEM DOS ENGENHEIROS (OE) e esclarecer as condições de admissão e de realização de estágios junto dos alunos de Engenharia da Universidade da Beira Interior (UBI), a Delegação Distrital de Castelo Branco organizou uma sessão de divulgação naquela instituição.

A sessão foi iniciada com uma mensagem de boas-vindas pelo Eng. Mário Freire, Presidente da Faculdade de Engenharia da UBI, seguindo-se uma palestra intitulada "Ser Engenheiro na Europa e no Mundo", pelo Eng. Celestino Quaresma, Presidente da Mesa da Assembleia Regional Centro da OE.

Por seu turno, a Delegada Distrital de Castelo Branco, Eng.ª Marisa Dinis de Almeida, esclareceu muitas dúvidas sobre a OE e sobre o processo de candidatura.

Fez ainda parte dos oradores desta sessão o Eng. João Lanzinha, Secretário da Mesa da Assembleia Regional Centro, a quem coube explicar os Regulamentos de Admissão e Qualificação e de Estágios da OE.

No encerramento, os alunos tiverem oportunidade de ouvir Amílcar Baptista, doutorando na UBI, distinguido em 2013 com o prémio de "Melhor Estágio da Região Centro em Engenharia Eletrotécnica".

VIII ENCONTRO DO ENGENHEIRO DO DISTRITO DE AVEIRO

NO DIA 7 DE NOVEMBRO DECORREU EM ESTARREJA o VIII Encontro do Engenheiro do Distrito de Aveiro. A iniciativa, organizada pela Delegação Distrital, visou dar a conhecer a intervenção da Engenharia no Complexo Químico de Estarreja, um dos complexos industriais que mais contribui para o desenvolvimento do País e um dos pilares sociais e económicos da região.

A parte da manhã foi dedicada à apresentação das empresas do Complexo – Air Liquide, CIRES, CUF-QI e Dow Portugal – e do PACOPAR – Painel Consultivo Comunitário do Programa Atuação Responsável. Na parte da tarde, após a visita às instalações das empresas que constituem o Complexo, teve lugar a Sessão Solene do Encontro, que decorreu no Eco-Parque Empresarial de Estarreja.

SESSÃO TÉCNICA "EN 206-1: ESPECIFICAÇÃO DO BETÃO"

REALIZOU-SE NO DIA 21 DE NOVEMBRO, nas instalações da Delegação Distrital de Viseu, mais uma Sessão Técnica/Debate, desta feita no âmbito da "EN 206-1: Especificação do Betão", norma que define a especificação, desempenho, produção e conformidade do betão. Foi oradora a licenciada em Engenharia Química Natália Silva, responsável da Qualidade e Laboratório do Grupo Embeiral.

VISITA TÉCNICA À HUF PORTUGUESA E INTERECYCLING

OS COLÉGIOS REGIONAIS DE ENGENHARIA MECÂNICA E ENGENHARIA DO AMBIENTE realizaram, no dia 31 de outubro, uma Visita Técnica às empresas Huf Portuguesa e Interecycling, localizadas no concelho de Tondela.

A Huf Portuguesa, criada em 1991, é uma empresa do grupo Huf Hülsbeck & Fürst, com sede em Velbert, na Alemanha. A sua principal atividade é o fabrico de sistemas de acesso, segurança e imobilização para a indústria automóvel.

A Interecycling, S.A., fundada em 2000, foi a primeira empresa de Reciclagem de Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrónico (REEE) da Península Ibérica. Está preparada para reciclar nove das dez categorias de

REEE (de acordo com o Decreto-lei n.º 230/2004), tornando Portugal autossuficiente no tratamento destes resíduos.

REGIÃO **CENTRO**

SEMINÁRIO "SOLOS CONTAMINADOS: CARACTERIZAÇÃO E REABILITAÇÃO"

OS COLÉGIOS REGIONAIS CENTRO DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA, Engenharia do Ambiente e Engenharia Geológica e de Minas realizaram, no dia 5 de novembro, em Coimbra, o Seminário "Solos Contaminados: Caracterização e Reabilitação".
Na sessão de abertura intervieram o Presidente da Região Centro da Ordem dos Engenheiros (OE), Eng. Octávio Alexandrino, a Coordenadora Regional do Colégio de Engenharia do Ambiente, Eng.ª Ema Matos, e o Presidente do Colégio Nacional de Engenharia do Ambiente, Eng. Luís Marinheiro.

O Seminário, que contou com mais de 90 participantes, dividiu-se em duas sessões. A sessão I incidiu sobre a caracterização dos solos contaminados: foram abordados e debatidos os aspetos jurídicos e regulamentares, a avaliação da qualidade dos solos, a contaminação e a saúde pública, a avaliação de risco ambiental na gestão de áreas contaminadas e a responsabilidade por danos nos solos. A sessão foi moderada pelo Eng. Luís Araújo, Presidente da APEQ e do Colégio Nacional de Engenharia Química e Biológica da OE.

Da parte da tarde, na sessão II, foram apresentados diversos exemplos práticos de reabilitação de solos contaminados, nomeadamente a aplicação de novas tecnologias de restauração de solos contaminados, a deposição dos pós de despoeiramento de S. Pedro da Cova nos fornos da Siderurgia Nacional na Maia, o projeto ERASE de remediação ambiental de um *site* industrial e remoção de pós despoeiramento. Esta sessão foi moderada pelo Eng. Carlos Caxaria, Presidente da EDM e do Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas da OE.

CONVERSAS DO FINAL DO MÊS EM AVEIRO

A DELEGAÇÃO DISTRITAL DE AVEIRO realizou mais duas sessões no âmbito das Conversas do Final do Mês.
No dia 31 de outubro, o Dr. Diamantino Sabina, Presidente da Câmara Municipal de Estarreja, conduziu a sessão "Estarreja, um território a explorar", onde deu a conhecer a riqueza daquele município, na perspetiva turística, cultural e económica, com vista à atração de potenciais visitantes e investidores.

Já no dia 5 de dezembro, realizou-se a sessão "Uma viagem pela *cloud*: tecnologias, serviços, produtos e soluções", onde foi apresentada pelo Eng. Alberto Rocha, da PT Inovação, uma visão global sobre as várias ofertas de serviços disponíveis na *cloud*, as soluções que apresentam e as tecnologias que estão na base do seu desenvolvimento.

SESSÃO-DEBATE "A ENGENHARIA CIVIL E A SOCIEDADE"

A SESSÃO INCLUIU UMA PALESTRA PROFERIDA PELO ENG. RUI FURTADO, que serviu de mote ao debate sobre o tema. Decorreu no dia 22 de outubro, na Sede da Região Centro, em Coimbra.

JORNADAS "SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO CENTRO"

NUMA ORGANIZAÇÃO DA REGIÃO CENTRO da Ordem dos Engenheiros, realizaram-se no dia 24 de outubro, no auditório da Sede Regional, em Coimbra, umas Jornadas sobre "Saneamento Básico na Região Centro: situação e perspetivas". A sessão de abertura foi presidida pelo Secretário de Estado do Ambiente, Dr. Jorge Lemos. Nas intervenções efetuadas foram apresentados os contributos, situação atual e perspetivas futuras da SIMRIA, AdRA, ICOVI, Águas de Coimbra e ERSUC. Foi ainda apresentada a perspetiva da ERSAR. Os debates realizados foram moderados pelos Engenheiros Armando Silva Afonso e Alfeu Sá Marques.

"SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS NA ZONA HISTÓRICA DE VISEU"

DECORREU NO DIA 24 DE OUTUBRO, nas instalações da Delegação Distrital de Viseu, uma Sessão Técnica no âmbito da "Segurança Contra Incêndios na Zona Histórica de Viseu". Foi oradora a Licenciada em Engenharia Civil Ana Sofia Almeida.

REGIÃO **SUL**

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

Delegações distritais:
ÉVORA, FARO, PORTALEGRE, SANTARÉM

Mais notícias da Região Sul disponíveis em **www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/sul**

CARLOS MINEIRO AIRES INTEGRA COMITÉ EXECUTIVO DO WCCE

O PRESIDENTE DO CONSELHO DIRETIVO DA REGIÃO SUL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS, ENG. CARLOS MINEIRO AIRES, passou a integrar o Comité Executivo do World Council of Civil Engineers (WCCE), na sequência de uma deliberação da 9.ª Assembleia Geral daquela organização, que teve lugar em Lisboa no dia 25 de novembro, tendo assumido as funções de Tesoureiro.

O WCCE é uma organização exclusivamente dedicada aos engenheiros civis, representando cerca de 50% das diversas organizações de Engenharia a nível internacional, procurando dar resposta aos assuntos e problemas específicos da sua área de atuação. Encontra-se sedeado em Madrid, Espanha, e pretende constituir-se como uma plataforma global, aberta a todas as organizações envolvidas na área da Engenharia Civil, para troca de conhecimento, experiências, informação e tecnologia, sendo uma organização não-governamental, gerida por uma Comissão Executiva composta por membros de diversas nacionalidades.

Mais informações sobre o WCCE disponíveis em **www.wcce.biz**

ENGENHEIROS PARTICIPAM EM CURSO DE PROVA DE ÁGUAS

O COLÉGIO REGIONAL DE ENGENHARIA DO AMBIENTE promoveu um Curso de Prova de Águas, que se realizou no dia 21 de novembro, com a participação de dez membros da Ordem dos Engenheiros, no Laboratório Central da EPAL, nos Olivais.

O Curso, cujo objetivo foi dotar os participantes dos conhecimentos essenciais para apreciar de forma crítica o cheiro e o sabor da água, teve início com uma sessão teórica na qual três técnicos da EPAL apresentaram o sistema de abastecimento da empresa, bem como os seus processos de controlo da qualidade da água no sistema de abastecimento.

Seguiu-se a visita ao Laboratório da EPAL com vista à realização de exercícios práticos, nomeadamente treino de cheiro, treino de sabor e treino com amostras de água. Após esta sessão prática, os participantes partiram, em autocarro, para o Museu da Água, sito no edifício da estação elevatória a vapor dos Barbadinhos.

À chegada, foram submetidos a uma prova-cega de degustação de águas de forma a testarem os conhecimentos adquiridos durante a manhã.

Seguiu-se um almoço-convívio, gentilmente oferecido pela EPAL, e uma visita guiada ao Museu da Água.

"TÚNEIS EM PORTUGAL"

O auditório da Região Sul, em Lisboa, foi palco da apresentação pública do livro "Túneis em Portugal", obra produzida pela Comissão Portuguesa de Túneis (CPT) em parceria com a Sociedade Portuguesa de Geotecnia.

A sessão, decorrida a 19 de novembro, foi aberta pelo Presidente da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires, que deu as boas-vindas aos cerca de 40 participantes, dando posteriormente a palavra aos editores do livro: Eng. João Bilé Serra, Presidente da CPT, Eng. Raúl Sarra Pistone, Vice-presidente da CPT, e Eng. António Pinto da Cunha, anterior Presidente daquela Comissão.

O livro pode ser adquirido na Sede Regional.

DELEGAÇÃO DE PORTALEGRE COM NOVA SEDE

A NOVA SEDE DA DELEGAÇÃO DISTRITAL DE PORTALEGRE FOI INAUGURADA no dia 15 de novembro, numa cerimónia presidida pelo Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE), Eng. Carlos Matias Ramos, que contou com a presença da Presidente da Câmara Municipal de Portalegre, Dr.ª Maria Adelaide Teixeira, do Delegado Distrital de Portalegre, Eng. Rui Brasão Antunes e do Presidente da Região Sul da OE, Eng. Carlos Mineiro Aires, para além de outros convidados.

A abertura da sessão esteve a cargo do Delegado Distrital, seguindo-se a intervenção do Presidente da Região Sul. Depois da inauguração das novas Sedes de Évora e Santarém, e estando já concluída a nova Delegação de Faro, "foi encerrado um ciclo de investimentos fundamental para o desempenho e missão da Região Sul da OE, dignificando a imagem da Ordem e pondo termo a antigas situações e instalações que, em alguns casos, eram muito pouco dignas", relembrou. "Esta inauguração pode, de certo modo, significar o acreditar no futuro e, sobretudo, transmitir a mensagem de que vale a pena continuarmos a trabalhar, convictos que estamos de que o amanhã será melhor", concluiu o Presidente da Região Sul.

REGIÃO **SUL**

VISITA TÉCNICA AO COMPLEXO INDUSTRIAL CIBRA-PATAIAS

UM GRUPO DE MAIS DE 20 PARTICIPANTES DESLOCOU-SE AO COMPLEXO INDUSTRIAL CIBRA-PATAIAS, a 14 de novembro, com o intuito de visitar a fábrica de cimento branco e a recente unidade dedicada à produção de microalgas.

A Visita, promovida pelo Colégio Regional Sul de Engenharia Civil, foi composta por um primeiro *briefing*, pelo Eng. Mendes Silva, que, além de apresentar o grupo empresarial, descreveu as propriedades, finalidades e a atual situação da produção do cimento branco em Portugal e no Mundo. Em seguida, o grupo

visitou as unidades do complexo industrial da Cibra. Na segunda parte da visita, o Eng. Manuel Pinheiro efetuou uma apresentação sobre o negócio da produção de microalgas e suas aplicações, bem como uma descrição deste processo altamente inovador que será inaugurado brevemente.

DIA ABERTO NO ISEL

A REGIÃO SUL ORGANIZOU O PRIMEIRO DIA ABERTO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS (OE) no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), um evento que teve como objetivo "firmar a vontade de ambas as instituições em manter a colaboração e entreajuda cruciais para o ensino da Engenharia e para o

futuro enquadramento profissional dos estudantes e jovens engenheiros".

A iniciativa, decorrida a 12 de novembro, teve início com um almoço convívio na mediateca do ISEL, oferecido pelo Conselho Diretivo da Região Sul, em que marcaram presença, além dos responsáveis das duas instituições, diversos docentes do ISEL e Membros-estudantes da Ordem.

As atividades prosseguiram com a abertura da sessão, no auditório do ISEL. O Presidente daquele Instituto, Prof. Doutor Elmano da Fonseca Margato, e o Vice-presidente, Eng. Hélder Pita, deram as boas vindas aos participantes, tendo sublinhado a importância deste acordo de colaboração. Usaram também da palavra o Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, e o Presidente da Região Sul da OE, Eng. Carlos Mineiro Aires.

Após a assinatura formal do protocolo, iniciou-se um participado debate sobre o estado do ensino e empregabilidade na Engenharia, moderado pelo Eng. Carlos Mineiro Aires.

VISITA À VALORSUL

REALIZOU-SE NO DIA 7 DE NOVEMBRO UMA VISITA TÉCNICA, promovida pelo Colégio Regional de Engenharia do Ambiente, à Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, situada em São João da Talha, gerida pela Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos das Regiões de Lisboa e do Oeste, S.A. Esta visita está inserida no "Ciclo de Visitas a Empreendimentos Ambientais Notáveis" e o grande interesse que suscita tem obrigado a realizar novas edições.

Após uma apresentação sobre a forma de gestão de resíduos levada a cabo pela Valorsul na sua zona de abrangência (19 municípios da grande Lisboa e Região do Oeste), seguiu-se uma visita à Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, instalação da empresa que procede à incineração dos resíduos sólidos indiferenciados. A Central recebe uma média diária de 2.000 t de resíduos. Tem três linhas de combustão instaladas e produz 587 kWh de energia elétrica bruta por tonelada de resíduos. Os gases de combustão são tratados para remoção de óxidos de azoto, acidez, metais pesados, partículas e dioxinas e furanos. Resultam ainda, por tonelada de resíduos incinerada, 200 kg de escórias e 30 kg de cinzas e resíduos de tratamento de gases. Metais ferrosos e não ferrosos são enviados para recuperação externa.

O interesse e participação dos visitantes conferiu um bom dinamismo à sessão, que suscitou curiosidade para futuras visitas a outras instalações e processos desta empresa.

ENCONTRO REÚNE MEMBROS CONSELHEIROS DA REGIÃO SUL

NA SEQUÊNCIA DA RECENTE CRIAÇÃO DO CONSELHO CONSULTIVO DE MEMBROS CONSELHEIROS DA REGIÃO SUL, por deliberação do Conselho Diretivo desta Região, realizou-se, no dia 5 de novembro, a primeira reunião deste Conselho, que reuniu cerca de 50 Membros Conselheiros, em Lisboa.

O Presidente da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires, apresentou as motivações que estiveram na génese da proposta de criação deste Conselho, nomeadamente o facto de o prestígio, o conhecimento e a experiência dos Membros Conselheiros, e dos anteriores Bastonários, não serem sistematicamente aproveitados em prol da Associação. Referiu ainda o papel estratégico da Ordem na Sociedade e no desenvolvimento do País, e em outros assuntos conexos, tendo focado aspetos que os Membros amiúde referem, tais como os problemas com que os engenheiros se debatem, a baixa perceção que a Sociedade tem da importância e imprescindibilidade da profissão, o "apagamento" dos engenheiros, a questão da pouca visibilidade e diminuta intervenção pública da OE, etc.

Seguiu-se um momento de debate onde usaram da palavra vários Membros presentes, cujas intervenções, pautadas pela oportunidade e elevação, constituíram apontamentos a ter em conta num quadro de reavaliação do posicionamento e da atuação da Ordem, no sentido de a tornar mais participada, dinâmica, interventiva, disponível e aberta ao exterior.

REGIÃO **SUL**

CRIAÇÃO DO NÚCLEO CONSULTIVO DE ASSOCIAÇÕES DE ESTUDANTES DA REGIÃO SUL

O DIA 3 DE NOVEMBRO MARCA A ASSINATURA DO ACORDO que formalizou a criação do Núcleo Consultivo de Associações de Estudantes da Região Sul da Ordem dos Engenheiros.

Com esta iniciativa, a Região Sul pretende continuar a aproximar-se aos estudantes de Engenharia, envolvendo-os e apelando à sua participação ativa na vida da sua futura Associação Profissional. A partir de agora, o diálogo com este Núcleo Consultivo permitirá conhecer a visão e as aspirações de quem se encontra na porta de entrada de uma carreira profissional na Engenharia, possibilitando ajustar as iniciativas e tomadas de decisão da Região Sul às necessidades e expectativas dos estudantes e futuros engenheiros.

Na cerimónia de assinatura do acordo, outorgado por 11 Associações de Estudantes, usaram da palavra o Presidente da Região Sul e os Presidentes das Associações de Estudantes do Instituto Superior Técnico e do Instituto Superior de Agronomia.

"CONTROLO DE PERDAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA"

NO PASSADO DIA 31 DE OUTUBRO, O COLÉGIO REGIONAL SUL DE ENGENHARIA DO AMBIENTE promoveu a realização de um *Benchmarking Lounge* subordinado ao tema "Controlo de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água", dirigido aos membros da Ordem do Engenheiros e demais técnicos. Todos os temas apresentados foram de elevada relevância, promovendo uma interessante discussão com os 25 engenheiros presentes.

Esta foi mais uma iniciativa da série *Benchmarking Lounge* de Ambiente, que o Colégio Regional propõe aos seus Membros com o intuito de proporcionar o debate de temáticas atuais e úteis, num ambiente distinto da formalidade inerente a conferências ou outros cursos feitos em âmbito institucional.

ENGENHEIROS VISITAM PARQUE EÓLICO DO PINHAL INTERIOR

NUMA ORGANIZAÇÃO DO COLÉGIO REGIONAL DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA, decorrida no passado dia 30 de outubro, um grupo de cerca de 40 engenheiros partiu de Lisboa com destino a Proença-a-Nova. À chegada ao Parque Eólico do Pinhal Interior, o grupo foi recebido pelo Eng. João Bártolo, Presidente do Grupo GENERG e impulsionador desta visita.

O Gestor do Parque Eólico, Eng. Vitor Oliveira, começou por fazer um enquadramento geográfico do Parque, composto por 64 turbinas implantadas em terrenos privados dos municípios de Oleiros, Sertã, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão.

O responsável sublinhou os benefícios socioeconómicos do Parque, nomeadamente as contrapartidas locais, como entregas financeiras às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia envolvidas no projeto, enquadradas na política de boa vizinhança que tem sido praticada desde o início do mesmo. Foram também enfatizados os benefícios ambientais e, por fim, Vitor Oliveira resumiu de forma sucinta a história da construção daquela infraestrutura.

Seguiu-se a intervenção do COO do Grupo Generg, Eng. Hélder Serranho, que apresentou todas as especialidades de Engenharia presentes no desenvolvimento, constituição e operação do Parque Eólico, da Engenharia do Ambiente, à Engenharia de Materiais, Mecânica ou Informática, entre outras, discriminando as tarefas e funções enquadradas em cada área.

O grupo visitou a sala de quadros de controlo e de distribuição da rede elétrica do Parque e ainda o interior de uma das torres, limitando-se nesta, por questões de segurança, ao piso térreo, onde foi possível ver os quadros de comando.

Seguiu depois caminho em direção à Pousada das Amoras, onde decorreu o almoço (gentilmente oferecido pela Câmara Municipal de Proença-a-Nova). Além do Presidente da Câmara Municipal de Proença-a-Nova, Eng. João Lopes Catarino, marcaram presença neste almoço o Presidente da Câmara Municipal de Oleiros, Dr. Fernando Jorge, e os ex-autarcas dos mesmos municípios, Tenente-coronel Diamantino André e Comendador José Marques.

Com uma nota positiva de todos os participantes, o grupo regressou a Lisboa com a promessa de uma futura visita, desta feita à fábrica de aerogeradores em Viana do Castelo.

TAPADA NACIONAL DE MAFRA RECEBE ENGENHEIROS

PROMOVIDA PELO COLÉGIO REGIONAL DE ENGENHARIA FLORESTAL, realizou-se, no passado dia 25 de outubro, uma Visita Técnica à Tapada Nacional de Mafra. A iniciativa, na qual participaram 64 membros da Ordem dos Engenheiros, teve início com uma breve apresentação da Tapada e do seu Plano de Gestão Florestal, tendo-se seguido uma visita guiada, em autocarro, ao Pinhal da Chanquinha, aos Eucaliptais do Sonível, à Boavista, ao Sobreiro Centenário, bem como à Faixa de Gestão de combustíveis DFCI – Projeto Proder.

A diversidade de habitats deste local – bosques, pastagens, matos e linhas de água – permite a existência de um grande número de espécies animais. Na sua maioria de pequeno tamanho e de hábitos esquivos, eles fazem parte do património natural português que a Tapada tem orgulho em divulgar e proteger. A esta

diversidade específica junta-se o elevado valor de conservação de algumas delas, como, por exemplo, o gamo e o javali, avistados, durante a visita, pelos participantes.

O evento culminou com um almoço "real" de convívio.

REGIÃO **SUL**

CICLO DE DEBATES "A PALAVRA AOS MEMBROS"

NO SEGUIMENTO DA INICIATIVA LANÇADA A 16 DE JULHO NA SEDE REGIONAL, em Lisboa, o Conselho Diretivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros (OE) promoveu três novas sessões do Ciclo de Debates "A Palavra aos Membros: O papel da Ordem dos Engenheiros hoje e no futuro".

Estas sessões, com a presença de muitos Membros e com debates muito participados sobre as questões mais relevantes da Engenharia nacional, tiveram lugar nas Delegações Distritais de Santarém (30 de setembro), Faro (2 de outubro) e Évora (15 de outubro).

O Eng. Carlos Mineiro Aires, Presidente da Região Sul, recebeu os participantes com intervenções em que apresentou as motivações desta iniciativa, que visa dotar o Conselho Diretivo da Região de conhecimento, informação, pontos de vista e opiniões dos seus Membros, com o objetivo de poder responder, de forma adequada, à alteração de paradigmas na Engenharia, tanto ao nível da formação académica, como na empregabilidade e na situação profissional dos engenheiros, incrementando a proximidade aos atuais Membros e tentando compreender as necessidades de potenciais novos Membros.

Na mesa da presidência de cada um destes eventos estiveram presentes, para além do Presidente do Conselho Diretivo, o Vice-presidente, Eng. António Liberal Ferreira, o Tesoureiro, Eng. Arnaldo Pêgo, e os Delegados Distritais de Santarém, Faro e Évora, respetivamente, Engenheiros José Adriano Soares Lopes, José Campos Correia e Hemetério Monteiro. Em Faro teve lugar a assinatura do contrato de adjudicação da empreitada da nova Sede da Delegação Distrital.

A Região Sul criou um *e-mail* – avozdosmembros@sul.ordemdosengenheiros.pt para onde os Membros podem enviar os seus contributos.

SECÇÃO REGIONAL DOS **AÇORES**

Sede: PONTA DELGADA
Largo de Camões, 23 – 9500-304 Ponta Delgada
Tel. 296 628 018 – Fax 296 628 019
E-mail geral.acores@acores.ordemdosengenheiros.pt

Mais notícias da Secção Regional dos Açores disponíveis em **www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/acores**

CALENDÁRIO DE ATIVIDADES PARA 2015

A Direção da Secção Regional dos Açores da Ordem dos Engenheiros aprovou o planeamento de um conjunto de sessões que abrangem um vasto leque de temáticas. No âmbito desta programação para 2015, destaca-se a palestra **"Térmitas – Conhecer para Controlar"**: sessão de breve duração e que contará com a presença de especialistas na área. O objetivo será levar mais conhecimento aos profissionais que, de uma forma ou de outra, desenvolvem atividade nas áreas da construção, conservação e requalificação, ou que se deparam com a necessidade de conhecer novas formas de controlar uma praga que tem vindo a ameaçar o património edificado das ilhas e, em particular, os edifícios inseridos em zonas históricas. Igualmente relacionado com o património e sua preservação, estarão em evidência os temas da **"Reabilitação Urbana"** e o **"Novo Quadro Comunitário"**, numa sessão que tem por objetivo esclarecer aspetos relacionados com os incentivos oferecidos no âmbito do novo quadro comunitário e que são exclusivamente destinados a quem deseja investir na reabilitação de edifícios inseridos em zonas urbanas.

E se a preservação do património urbano é uma preocupação, a conservação do mar dos Açores é igualmente um tema que merece especial atenção por parte da Secção Regional. Neste contexto **"Os Recursos Minerais Marinhos no Mar dos Açores"** serão o tema central de mais um evento, a realizar na Sede Regional no segundo trimestre de 2015.

Considerando a situação idiossincrática e geográfica dos Açores, julga-se ser sempre oportuno abordar o tema da **"Sismologia"**, particularmente dirigido para os desafios que se colocam à Engenharia, numa sessão em que engenheiros e especialistas em Sismologia e Vulcanologia partilhem conhecimentos e aprofundem temas que, objetivamente, interessem a quem vive e trabalha numa zona que oferece desafios tão particulares na área da prevenção e construção.

Por fim, o tema do **"Empreendedorismo na Engenharia"**, deste feita abordado por empreendedores que deixarão o seu testemunho enquanto criadores de autoemprego e geradores de emprego, engenheiros gestores que conceberam e desenvolveram negócios inovadores, contribuindo, assim, para o reconhecimento internacional da Engenharia portuguesa.

Todos estes momentos terão preferencialmente, lugar, no anfiteatro da Secção Regional.

Mais informações disponíveis no **Portal do Engenheiro**.

FÓRUM "ROTULAGEM: NOVIDADES NA PRESTAÇÃO DE INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR"

NO SEGUIMENTO DA MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE DEMONSTRADA POR ALGUNS MEMBROS DA SECÇÃO REGIONAL relativamente ao tema da Rotulagem, e face à entrada em vigor do Regulamento UE n.º 1169/2011 e consequente obrigatoriedade de aplicação por parte de todos os operadores do setor alimentar, foi considerado oportuno proporcionar um momento de esclarecimento presencial, aberto a todos os interessados, sobre o tema "Rotulagem: novidades na prestação de informação ao consumidor". Para coordenar a sessão, a Secção Regional contará com o contributo da Especialista em Rotulagem, Eng.ª Carla Barros, em representação da empresa Silliker Portugal.

O Fórum decorre no dia 28 de fevereiro, na Sede da Secção Regional, em Ponta Delgada.

SECÇÃO REGIONAL DOS **AÇORES**

SECÇÃO REGIONAL DISPONIBILIZA ESPAÇOS DE TRABALHO E CONVÍVIO

A SEDE DA SECÇÃO REGIONAL DOS AÇORES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS (OE), bem localizada no centro histórico da cidade de Ponta Delgada, disponibiliza aos Membros um conjunto de cómodos espaços adequadamente equipados. Terminais de computadores, acesso ilimitado à Internet, salas de reuniões e salas polivalentes, uma sala de conferência e salas de convívio são as áreas que os Membros da Ordem poderão utilizar na realização de reuniões de trabalho ou no usufruto de uma pausa-convívio. Além destes, a Sede possui igualmente um espaço polivalente e adaptável às mais diversas solicitações, localizado ao nível do rés-do-chão, que goza de excelente visibilidade do exterior e que é particularmente apropriado para a realização de exposições ou atividades de índole lúdico-pedagógica.
A utilização dos espaços de lazer e o acesso à Internet são totalmente gratuitos para todos os Membros da OE.

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

Mais notícias da Secção Regional da Madeira disponíveis em **www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/madeira**

JANTAR DE NATAL

A SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA da Ordem dos Engenheiros realizou, no dia 11 de dezembro, no Restaurante Atlantic (Clube de Turismo da Madeira) o Jantar de Natal para convívio entre os colegas. A iniciativa contou com 62 participantes.

7.º CURSO DE ÉTICA E DEONTOLOGIA PROFISSIONAL

DECORREU NO FUNCHAL, NOS DIAS 28 E 29 DE NOVEMBRO, o 7.º Curso de Ética e Deontologia Profissional promovido pela Secção Regional da Madeira.
No decorrer da formação, cuja frequência e aprovação são obrigatórias para a passagem a Membro Efetivo da Ordem, foram colocados à venda dois livros sobre a temática: "A Contas com a Ética Empresarial", do Prof. José Manuel Moreira, e "Ética para Engenheiros, Desafiando a Síndrome do Vaivém Challenger", da autoria do Prof. Arménio Rego e do Eng. Jorge Braga.
Participaram nesta edição do Curso 77 formandos.

PROVA DE VINHOS MADEIRENSES

DANDO SEGUIMENTO AO SEU PLANO DE ATIVIDADES, a Secção Regional da Madeira organizou no dia 10 de novembro, véspera de São Martinho, uma prova de vinhos madeirenses, em parceria com o Instituto do Vinho, Bordado e Artesanato da Madeira.

Para além de proporcionar um convívio entre colegas, foi dado a conhecer o papel da Engenharia num setor altamente competitivo como é o vitivinícola. Foi feita uma apresentação sobre o papel da Adega de São Vicente, o "percurso" do vinho de mesa madeirense e a importância da sua implantação no mercado. Foram convidados a associarem-se a esta atividade os produtores regionais, apresentando os seus vinhos e, deste modo, proporcionando uma prova que se pretendia alargada e de qualidade.
Participaram neste evento 36 membros da Secção Regional.

XX CONGRESSO
NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

34 **XX CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS**
ENGENHEIROS DEBATEM ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL

SESSÃO PLENÁRIA – **ENGENHARIA 2020**

38 **HORIZONTE 2020 – A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E A INOVAÇÃO**
UMA OPORTUNIDADE IMPERDÍVEL PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL
Sebastião Feyo de Azevedo, Reitor da Universidade do Porto

40 **TERRA 2020**
SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS
Luís Braga da Cruz, Presidente da Fundação de Serralves

42 **PORTUGAL 2020 – O REFORÇO DA COMPETITIVIDADE PELA INOVAÇÃO**
João Bento, Presidente da COTEC Portugal

SESSÃO PLENÁRIA – **OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO E DA QUALIFICAÇÃO**

46 **ENSINO DA ENGENHARIA**
QUADRO ATUAL E DESAFIOS
António Fontainhas Fernandes, Reitor da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

48 **EDUCAÇÃO INTEGRAL E FORMAÇÃO CONTÍNUA EM ENGENHARIA**
CONTEXTOS, DESAFIOS E PERSPETIVAS
António Magalhães Cunha, Reitor da Universidade do Minho

50 **ENSINO SUPERIOR E DESENVOLVIMENTO**
Joaquim António Belchior Mourato, Presidente do Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos e do Instituto Politécnico de Portalegre

SESSÃO PROFISSIONAL PLENÁRIA

52 **ESTÁGIOS DE ADMISSÃO E OUTORGA DE TÍTULOS PROFISSIONAIS**
José Vieira, Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

54 **ATOS DA PROFISSÃO, COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE E ESPECIALIZAÇÕES**
Carlos Loureiro, Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

56 **NOVO ESTATUTO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS**
PROPOSTA SUBMETIDA PELO CDN – PRESSUPOSTOS E QUESTÕES
Carlos Matias Ramos, Bastonário da Ordem dos Engenheiros

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **INFRAESTRUTURAS**

58 **INFRAESTRUTURAS PARA OS TRANSPORTES NO PORTUGAL 2020**
Cristina Machado, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil da OE

60 **MEDIDAS DE APOIO À RECUPERAÇÃO DA ECONOMIA E À CRIAÇÃO DE EMPREGO NO SETOR DA CONSTRUÇÃO**
Artur Ravara, Presidente do GAPRES – Gabinete de Projetos, Engenharia e Serviços

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **INDÚSTRIA**

61 **O CONCEITO DE REINDUSTRIALIZAÇÃO NO SÉCULO XXI – O CASO PORTUGUÊS**
Luís Mira Amaral, Ex-Ministro da Indústria e Energia • Presidente dos Conselhos de Indústria e Energia da CIP

62 **DESAFIOS ATUAIS E NOVA VISÃO PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA**
Alfredo Augusto Mendes Franco, Presidente do Conselho de Administração e Presidente da Comissão Executiva da Sojitz Beralt Tin and Wolfram (Portugal)

63 **PLATAFORMA DE MATERIAIS:**
CONHECIMENTO PARA A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA
António Sousa Correia, Presidente do Col. Nacional de Engenharia de Materiais da OE

64 **INDÚSTRIA PAPELEIRA PORTUGUESA: QUE DESENVOLVIMENTO?**
Manuel Gil Mata, Administrador do Grupo Portucel Soporcel

65 **OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE PORTUGUESA**
João Paulo Girbal, Presidente da Centromarca

66 **TÊXTEIS DE ELEVADA PERFORMANCE – DESAFIOS PARA A INDÚSTRIA E PARA O ENGENHEIRO**
Helder Rosendo, Subdiretor-geral do CITEVE – Centro Tecnológico Têxtil e Vestuário

SESSÃO PARALELA TÉCNICA
DESENVOLVIMENTO RURAL, AGRICULTURA, FLORESTAS E SUSTENTABILIDADE

67 PERSPETIVAS PARA 2020 BASEADAS EM CASOS DE SUCESSO
EXEMPLO DE UM MODELO DE GESTÃO PARA RENTABILIZAR O INVESTIMENTO EM ATIVOS FLORESTAIS NACIONAIS
Luís Miguel Belchiorinho Unas, Diretor-geral da Floresta Atlântica

68 PERSPETIVAS PARA 2020 BASEADAS EM CASOS DE SUCESSO
PERA ROCHA – ADAPTAR A PRODUÇÃO AOS DESAFIOS DO MERCADO
Armando Torres Paulo, Presidente da Frutus • Presidente da Assembleia Geral da ANP – Associação Nacional de Produtores de Pera Rocha

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **MAR E LITORAL**

69 **OS PLANOS DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA**
PROBLEMAS ATUAIS E PERSPETIVAS FUTURAS
Maria Manuela Araújo de Matos, Vice-presidente da Agência Portuguesa do Ambiente

70 **NOVAS TECNOLOGIAS DE LEVANTAMENTO PARA MONITORIZAÇÃO COSTEIRA**
José Alberto Gonçalves, Professor da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

71 **DEFESA DA LINHA DE COSTA – QUE SOLUÇÕES?**
Fernando Veloso Gomes, Professor Catedrático da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

72 **POLÍTICA PORTUÁRIA**
PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTO EM PORTUGAL
Lídia Sequeira, Consultora Internacional • Ex-Presidente da Administração do Porto de Sines

74 **RECURSOS NATURAIS, SEGURANÇA E SERVIÇOS MARÍTIMOS**
OPORTUNIDADES PARA A ENGENHARIA EM PORTUGAL
Miguel Sequeira, Diretor-geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

ENGENHARIA 2020
UMA ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **AMBIENTE E ENERGIA**

75 **SUSTENTABILIDADE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS**
O DESAFIO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
Carlos Borrego[1,2], Myriam Lopes[1], Alexandra Monteiro[1], Helena Martins[1]
1 CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro • 2 Diretor do Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro

76 **A LIGAÇÃO ÁGUA-ENERGIA: SINERGIA, COMPETIÇÃO E EQUILÍBRIO**
Brito A.G.[1], Oliveira S.[2], Duarte E.[3], Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa • 1 Professor Associado, 2 Investigador, 3 Professora Catedrática

77 **INTERLIGAÇÕES: VALOR PARA A COMPETITIVIDADE E SEGURANÇA DO ABASTECIMENTO**
João Emanuel Afonso, Diretor de Planeam. e Eng. da REN – Rede Elétrica Nacional

78 **O SETOR DOS RESÍDUOS: IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA PARA PORTUGAL 2020**
Luís Martins Marinheiro, Presidente do Col. Nac. de Engenharia do Ambiente da OE

79 **AS PRINCIPAIS ORIENTAÇÕES EM MATÉRIA DE AMBIENTE PARA PORTUGAL 2020**
Paula Pinto, Alexandra Duborjal Cabral, Andreia Duborjal Cabral, Rui Fonseca
CCDR-N – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

80 **PETRÓLEO E GÁS NA ECONOMIA PORTUGUESA ATÉ 2020**
António Costa e Silva, Presidente da Partex Services Portugal

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **POLÍTICA INDUSTRIAL**

82 **MULTI-LAYER STREAM MAPPING**
UMA FERRAMENTA PARA A AVALIAÇÃO E GESTÃO DA EFICIÊNCIA GLOBAL DE SISTEMAS
António José Baptista, Emanuel João Lourenço, João Paulo Pereira
INEGI – Instituto de Engenharia Mecânica e de Gestão Industrial

83 **A RESPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS**
CONTRIBUTO PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL SUSTENTÁVEL
António Victor Carreira de Oliveira, Coordenador da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros

84 **SISTEMA DA INDÚSTRIA RESPONSÁVEL**
INSTRUMENTO DE ARTICULAÇÃO ENTRE RISCOS SISTEMÁTICOS E RISCOS EXCECIONAIS E DE PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL SUSTENTÁVEL
António Victor Carreira de Oliveira, Coordenador da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros

85 **O PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA NA GARANTIA DA SUSTENTABILIDADE DA SOCIEDADE ATUAL**
José Aidos Rocha, Coordenador-adjunto da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **SUSTENTABILIDADE**

86 **SUSTENTABILIDADE AO NÍVEL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DA DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS**
Artur Campos Mendes, Câmara Municipal de Penafiel

87 **TRATAMENTO BIOLÓGICO DE ÁGUA RESIDUAL**
SOLUÇÕES PARA DIFERENTES TIPOLOGIAS
Cristina Sousa Coutinho Calheiros[1], Catarina Leite Amorim[1], Paula Maria Lima Castro[2], 1 Investigadora Científica, 2 Docente • Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa (Porto)

88 **BIOCOMBUSTÍVEIS – UMA FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROSSECUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**
J. Puna, J. Gomes, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa • CERENA – Centre for Natural Resources and the Environment

90 **AGRICULTURA URBANA**
CONTRIBUTOS PARA A SUSTENTABILIDADE DA ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL
Carla Maria Rolo Antunes, Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **AVAC - AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO**

91 **CLIMATIZAÇÃO EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**
Filipe Duarte Santos, Centre for Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling • Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

92 **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS SISTEMAS DE AVAC**
Isabel Sarmento, Professora Adjunta do Instituto Superior de Engenharia do Porto • • Coordenadora-adjunta da Especialização em Engenharia de Climatização da OE

93 **PERSPETIVAS DE EVOLUÇÃO DO AVAC**
Carlos Gabriel Farto, Vogal da Especialização em Engenharia de Climatização da OE

94 **AVAC – AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO**
Pedro Saldanha e Albuquerque, Vogal da Especialização em Engenharia de Climatização da OE

CONCLUSÕES

95 **CONCLUSÕES APRESENTADAS NA SESSÃO DE ENCERRAMENTO DO XX CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS**

CONFERÊNCIA INAUGURAL (RESUMO)

98 **ENGENHARIA 2020**
UMA ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL
A EUROPA E PORTUGAL
O CONTEXTO INICIAL E OS DESAFIOS

ENTREVISTA

103 **LUÍS VALENTE DE OLIVEIRA**
Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros
"A ENGENHARIA É UMA PROFISSÃO DE FUTURO"

ENGENHEIROS DEBATEM ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL

Durante dois dias juntaram-se no Centro de Congressos da Alfândega do Porto mais de 700 engenheiros para debater estratégias que suportem o crescimento de Portugal. Sob o mote "Engenharia 2020 – Uma Estratégia para Portugal", o XX Congresso Nacional da Ordem dos Engenheiros permitiu colocar em debate as formas e os meios que o próximo Quadro Comunitário de Apoio disponibilizará a Portugal, tendo como pano de fundo a Engenharia e a intervenção técnica do Engenheiro. As conclusões do encontro permitem antever que o Acordo de Parceria UE-Portugal 2020 constitui uma oportunidade que não pode ser perdida sob pena de colocar o crescimento do País em risco. A Engenharia constituirá um dos motores do plano, do projeto e da efetiva recuperação económica nacional.

POR **NUNO MIGUEL TOMÁS** FOTOS **PAULO NETO**

O Acordo de Parceria UE-Portugal 2020 serviu como ponto de partida para as diversas sessões de trabalho (em detalhe nas páginas seguintes) que compuseram o programa deste XX Congresso Nacional da Ordem dos Engenheiros (OE). Em termos de sessões plenárias, foram discutidas as problemáticas Engenharia 2020 (sob diferentes perspetivas), Desafios da Educação e da Qualificação e uma Sessão Profissional que permitiu debater matérias relacionadas com a atividade da OE. Infraestruturas, Indústria, Desenvolvimento rural, agricultura, florestas e sustentabilidade, Mar e litoral, Ambiente e energia, Política industrial, Sustentabilidade e AVAC – Aquecimento, ventilação e ar condicionado, constituíram as sessões paralelas técnicas. Conduzida por Luís Valente de Oliveira, a conferência inaugural versou sobre "A Europa e Portugal – O contexto inicial e os desafios" e serviu como pontapé de saída para os trabalhos ao longo de todo o Congresso.

CONFERIR RACIONALIDADE AO INVESTIMENTO

Compreender o papel da Engenharia portuguesa e alinhar estratégias de ação no horizonte 2020 foram os principais objetivos deste XX Congresso Nacional da OE.

No arranque do encontro, o Eng. Fernando de Almeida Santos, Presidente da Região Norte da OE, anfitrião, referiu a importância de encarar a Engenharia como o "epicentro" do crescimento saudável e sustentável. "É necessário reconhecer o papel do Engenheiro na Sociedade", referiu.

O Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, realçou a relevância da intervenção da Engenharia na aplicação dos fundos europeus, nomeadamente na atribuição de "racionalidade" às decisões de investimento no âmbito do Programa 2020. "O Congresso Nacional da Ordem pretende estimular a reflexão e o debate sobre linhas de ação futura", salientou. "O *made in Portugal* depende da existência ou não de capacidade inovadora", analisou o Bastonário, expondo a necessidade de potenciar o posicionamento do País, "já por si estratégico", através do desenvolvimento de áreas como o ensino, a investigação, as tecnologias e telecomunicações e as infraestruturas.

O tema do Congresso e os seus objetivos inserem-se na preocupação de garantir o debate,

XX CONGRESSO

748 CONGRESSISTAS + 89 ACOMPANHANTES

56 INTERVENÇÕES DE ORADORES

31 SESSÕES DE TRABALHO

21 ORGANIZAÇÕES ASSOCIADAS

FERNANDO DE ALMEIDA SANTOS

Presidente da Região Norte da OE

"A estratégia para Portugal não pode deixar de passar pelo crescimento inteligente, tangível e intangível, sustentável e orientado para as gerações futuras, e inclusivo, ou seja, pertença de todos. A Engenharia tem aqui um papel essencial como epicentro de todo este potencial de crescimento. O crescimento só se faz com capacidades e habilitações adequadas, com o potencial humano e com a análise de problemas para a sistematização de soluções. Soluções, essas, que, bem estruturadas do ponto de vista da solução técnica e analítica, no apoio à decisão política, determinam a sustentabilidade das opções."

dando necessariamente destaque ao Portugal 2020, programa enquadrador da aplicação dos fundos europeus estruturais e de investimento, estratégia focada na competitividade da Economia, no crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e na promoção da coesão económica, social e territorial. Áreas prioritárias da economia, da energia, do ambiente, da ciência e da inovação cruzam a Engenharia e a Economia. "Saliento, desde já, a necessidade do reforço do papel do Engenheiro na procura das melhores soluções e propostas para apoio à decisão na definição das opções de investimento público, decisão que, necessariamente, será sempre política", defendeu o responsável.

EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

A importância da educação e da formação na área de Engenharia foi outro dos temas evidenciados no decorrer dos trabalhos. Numa altura em que as colocações no ensino superior nos cursos de Engenharia ficaram aquém do esperado, "a Engenharia é, apesar do momento que vivemos e não obstante a existência de falta de atividade, uma das áreas que mais oportunidades de emprego proporciona", tanto a nível nacional como internacional, referiu o Bastonário. "A Ordem sempre se manifestou por um ensino exigente e rigoroso da Engenharia".

O caráter transversal do ensino superior foi uma constante ao longo de todo o evento, principalmente no que toca à defesa da manutenção e criação de centros científicos e tecnológicos de excelência, indispensáveis para a sustentação de uma "economia do conhecimento", e a cooperação entre o mundo académico e o tecido empresarial. A este propósito, a Engenharia portuguesa obteve, recentemente, um acréscimo no seu reconhecimento, com a eleição do Eng. José Vieira, Vice-presidente Nacional da OE, para Presidente da Federação Europeia das Associações Nacionais de Engenharia (FEANI), federação que integra associações nacionais de Engenharia de 33 países europeus. "A eleição, por unanimidade, do Eng. José Vieira para a posição de Presidente da FEANI, honra a Engenharia portuguesa e a OE, e revela o prestígio crescente da nossa Ordem no seio das associações profissionais de Engenharia da Europa", salientou o responsável da OE.

DESEMPREGO EM ALGUMAS ESPECIALIDADES PREOCUPA OE

A Ordem tem dedicado atenção aos aspetos associados à internacionalização da Engenharia, garantindo a consolidação de relações com associações profissionais de língua portuguesa e castelhana e com outras associações profissionais de Engenharia europeias, sempre com "o propósito de incrementar a intervenção da Engenharia portuguesa e de potenciar a empregabilidade qualificada dos seus Membros". Em paralelo, tem apostado na divulgação de oportunidades baseadas em ofertas de emprego no País e no estrangeiro, ofertas que estão a ser divulgadas de forma sistemática e atualizada no Portal do Engenheiro.

XX CONGRESSO PROGRAMA SOCIAL

- Jantar oficial no Palácio da Bolsa
- Visita ao Museu dos Transportes e Comunicações
- Acesso livre às exposições da Alfândega do Porto
- Passeio pela zona histórica do Porto
- Cruzeiro no Douro com almoço a bordo

SÉRGIO SILVA MONTEIRO

Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações

(em mensagem enviada ao Congresso)

"As várias temáticas que serão debatidas neste Congresso estão alinhadas com a estratégia que também o Governo implementou desde o início do mandato. […] Falo do corolário desta estratégia de ajustamento, planificação e obra: o Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas para o horizonte 2014-2020 (PETI3+) aprovado pelo Governo, no passado mês de abril. […] As infraestruturas, tal como os engenheiros as idealizam, planeiam e projetam, ocupam um papel fundamental na concretização destes planos de atuação, os quais devem procurar ser verdadeiras plataformas para as empresas no seu processo de exportação, promover a redução dos custos de contexto, estar ao serviço do crescimento económico e da criação de emprego, e promover a melhoria da integração de Portugal no mercado europeu de infraestruturas de suporte a toda a atividade económica. Por isso, tenho dito que não existe nenhuma dicotomia entre a Economia e as pessoas, como não existe dicotomia entre a Engenharia e as pessoas. O PETI3+, e o futuro nele projetado, é atividade económica que serve as pessoas, que faz uso da excelência da Engenharia portuguesa que hoje aqui é cimeiramente homenageada."

"Há que transmitir aos alunos e aos pais que, comparativamente com outras profissões, a profissão de Engenheiro é das mais procuradas, havendo, neste momento, em determinadas especialidades, uma procura que não satisfaz a oferta. Saliento, a este propósito, uma notícia no "Expresso Emprego" que apresenta a Engenharia como uma das áreas que maior número de oportunidades profissionais gera mensalmente. Temos, no entanto, consciência do problema da falta de emprego em Portugal em algumas especialidades. E essa realidade preocupa-nos", salientou Matias Ramos.

INOVAÇÃO NO HORIZONTE 2020

Entre os principais problemas, desafios e soluções no âmbito da Engenharia 2020, as questões

da inovação assumem particular relevância. Nesta matéria, cerne da atividade dos engenheiros, o novo quadro comunitário terá de ser assumido como determinante numa estratégia de convergência do País "na luta por uma economia real, em oposição à economia virtual, 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", referiu o Bastonário.

Numa lógica mobilizadora da afluência operacional entre os diversos atores – setores públicos, empresas, universidades, politécnicos e centros de saber –, estes são desafios que dão ênfase, de forma muito clara, às áreas de investigação e desenvolvimento, com uma forte dimensão industrial e onde o domínio de novas oportunidades tecnológicas permitirá impulsionar a inovação. Para o Bastonário, "as empresas modernas são centros de criatividade, inovação e de diferenciação nos mercados". Nesse raciocínio, surge a necessidade de uma análise estruturada sobre as áreas prioritárias do País. "São necessariamente áreas que, potenciando a posição geoestratégica de Portugal e o aproveitamento dos recursos humanos e naturais, estimulam a aplicação e o desenvolvimento de tecnologias emergentes, numa perspetiva mobilizadora de uma maior competitividade ao serviço do nosso desenvolvimento económico e social", defendeu.

VALORIZAR COMPETÊNCIAS

"Podemos dizer, sem receio de cometermos grande erro, que cerca de 2/3 do valor alocado a Portugal no âmbito deste Programa corresponde ou incorpora a Engenharia e a Tecnologia", começou por explicar o Bastonário. Neste campo, a eventual vantagem competitiva advirá da utilização da informação certa no momento certo: isso impõe que as instituições académicas de Engenharia e, em particular, as universidades, se constituam, na procura constante da excelência, como polos de investigação, estimuladores da inovação e do empreendedorismo e do desenvolvimento de novas qualificações. "Defendemos uma forte ligação das empresas às escolas de Engenharia e aos centros de investigação, numa lógica de interação entre a produção e os centros de conhecimento, interação que garanta um melhor ajustamento entre as capacidades instaladas nessas escolas e as necessidades das empresas", referiu.

A OE tem 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. "O engenheiro preparado não só para trabalhar no País, o que tem sido feito com distinção, mas também para a internacionalização".

Portugal dispõe de engenheiros de grande qualidade, com instituições, empresas e profissionais de excelência, bem evidenciada pelos prémios internacionais que têm sido atribuídos aos Membros da OE, pelas obras e soluções de Engenharia e pela forma como, perante a falta de oportunidades em Portugal, designadamente no setor da construção, rapidamente se ajustaram às exigências da internacionalização. O reconhecimento internacional por essa qualidade tem sido evidenciado na procura de engenheiros para trabalhar no exterior, "procura à qual a Ordem tem tentado dar resposta", garantiu o Bastonário.

APOSTA NA FORMAÇÃO CONTÍNUA

Uma das atribuições da OE está intimamente relacionada com a promoção da qualificação dos engenheiros, procurando, com a sua função de regulação do exercício da profissão, assegurar a competência e qualidade dos seus Membros. Num ambiente em que, com frequência, se refere o "endeusamento do mercado", surge com mais acuidade a necessidade de o País dispor de entidades que exerçam a regulação do exercício da profissão de engenheiro, profissão de confiança pública.

"Um mercado desregulado, baseado em formações massivas e sem o devido grau de exigência, não nos trará modernização. O mercado não pode dar mais do que o que lá se põe. Tudo o que tem que ver com mudança estrutural, horizonte de longo prazo, valores culturais, ele ignora", salientou o responsável da Ordem.

JOSÉ VIEIRA

Vice-presidente Nacional da OE

"Dentro das atribuições consagradas estatutariamente à OE, destacam-se, pela sua particular relevância, o reconhecimento e a regulação do exercício da profissão de Engenheiro e a valorização e qualificação profissional dos seus Membros. Por isso, é fundamental que seja transparente e objetivo todo o seu processo formativo e seja garantida a qualidade da formação ministrada face às competências profissionais dos jovens diplomados, fundamentais para o seu reconhecimento como profissionais de Engenharia."

CARLOS LOUREIRO

Vice-presidente Nacional da OE

"Os trabalhos deste XX Congresso incidem dominantemente nos temas associadas ao novo ciclo de aplicação dos fundos europeus estruturais e de investimento, no quadro da estratégia da UE para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e da promoção da coesão económica, social e territorial. […] A expectativa é a de que venha a resultar daqueles trabalhos um importante conjunto de conclusões, a divulgar e a apresentar publicamente, marcando iniciativas da Ordem no futuro próximo."

MANUEL CASTRO ALMEIDA

Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional

"Manifesto uma particular admiração pelo trabalho dos engenheiros. Tenho tido o privilégio, ao longo da vida, de trabalhar muito com engenheiros e de avaliar a importância do trabalho que fazem. É um trabalho fundamental, que é crítico, crítico no sentido de que bem-feito ou malfeito faz toda a diferença. […] A Engenharia portuguesa é uma marca que Portugal pode orgulhar-se de ostentar, isso é obra dos engenheiros."

LUÍS MIRA AMARAL

Presidente dos Conselhos de Indústria e Energia da CIP

"É necessário que a Ordem se organize para que, de forma audível, a sua/nossa voz seja ouvida na Sociedade portuguesa. […] É preciso fazer política com competência técnica. A OE tem que exercer uma *accountability* das grandes decisões do País."

"A qualificação profissional não é um conceito estático. Porque ninguém se forma uma vez 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", apontou o Bastonário. Por isso, destacou a criação, ocorrida em maio passado, do Sistema de Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros (OE+AcCEdE), processo desenvolvido pela OE, que tem por objetivo 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 constitui-se como uma entidade acreditadora da oferta formativa destinada aos engenheiros, através da acreditação de ações de formação contínua e de entidades promotoras.

FERNANDO SANTO

Ex-Bastonário da OE (2004/2010)

"Devemos refletir sobre uma intervenção mais ativa da Ordem na opinião pública sobre temas que são de interesse público e que muitas vezes não estão na ordem do dia do poder político, mas que não deixam de ser matérias da maior relevância. A OE tem que ocupar esse espaço de discussão pública para que a posição dos engenheiros, na linha da frente da inovação, do desenvolvimento tecnológico e de tudo aquilo que faz parte do futuro, seja, de facto, vista como da maior importância, influenciando as políticas públicas."

LUÍS VALENTE DE OLIVEIRA

Membro Conselheiro da OE

"Os engenheiros estão muito elucidados acerca do que é preciso para Portugal: inovar, inovar e inovar, procurar locais onde estejamos em condições de aproveitar essa inovação para impulsionar exportações e atividade económica e tratar de melhorar a nossa situação através de um salto qualitativo que tem de ser dado naquilo que sabemos fazer e produzir. […] Sugeri que fosse constituído um *think tank* na OE. A Ordem tem muita inteligência acumulada e precisamos de uma discussão para aumentar a qualidade daquilo que são as nossas escolhas."

MOBILIZAR CAPACIDADES

As conclusões do Congresso foram apresentadas pelo Eng. Carlos Loureiro, Vice-presidente Nacional da OE, na sessão de encerramento presidida pelo Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, Dr. Manuel Castro Almeida, e sublinharam a importância dos temas relacionados com o conhecimento e inovação, formação, infraestruturas, indústria, mar e litoral, sustentabilidade, ambiente e energia, entre outros. A aposta na formação de base e, principalmente, no ensino superior na área da Engenharia, a inovação como motor para o desenvolvimento da Economia nacional, a integração de infraestruturas e redes e a necessidade de uma reindustrialização estratégica são as principais conclusões retiradas dos trabalhos.

"O Portugal 2020 foi desenhado com vista a aumentar a competitividade do País", afirmou Castro Almeida, salientando o papel fundamental dos engenheiros na produção de inovação, referida como o "motor da competitividade". Neste cenário que se avizinha, "onde o valor acrescentado, as cadeias de valor, o empreendedorismo, a investigação e o desenvolvimento" assumirão um papel-chave, "a Engenharia portuguesa terá um papel decisivo a desenvolver", apontou o governante.

O Bastonário fechou os trabalhos reforçando a importância do novo quadro comunitário. Os desafios presentes "impõem uma estratégia coletiva, consensual e mobilizadora da capacidade instalada no País, com apostas no conhecimento, no desenvolvimento equilibrado do território e na modernização das empresas, apostas que passam por uma forte ligação à inovação e à Engenharia", concluiu o responsável da Ordem. ING

SEBASTIÃO FEYO DE AZEVEDO

Reitor da Universidade do Porto

"O tema geral do Congresso é essencial para o desenvolvimento do País. Espero levar daqui a perceção de que as pessoas entendem essa importância. No fundo, fortalecer esta noção de necessidade indiscutível de aproveitarmos as estruturas europeias para o nosso desenvolvimento. […] Neste contexto, a OE pode, em particular, fomentar a criação de consórcios e de grupos em grandes áreas estratégicas, para que as empresas e as universidades apresentem, em conjunto, propostas internacionais e de captação de fundos."

Nas páginas seguintes da "INGENIUM" publicamos, de forma resumida, as intervenções dos diversos conferencistas presentes no XX Congresso Nacional da OE, organizadas por áreas temáticas. Publicamos, igualmente, as conclusões gerais que resultaram dos trabalhos. No *site* do Congresso, disponível em http://xxcongresso.ordemengenheiros.pt/pt, poderá consultar as comunicações que suportaram as intervenções dos conferencistas, os relatos das sessões e as notícias que os meios de Comunicação Social publicaram sobre esta realização. Por questões relacionadas com a privacidade pessoal, a galeria de fotografias do evento está reservada para consulta e *download* aos participantes no Congresso.

HORIZONTE 2020 – A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E A INOVAÇÃO

Uma oportunidade imperdível para o desenvolvimento nacional

SEBASTIÃO FEYO DE AZEVEDO • Reitor da Universidade do Porto

1. INTRODUÇÃO

Escrevo este texto com o objetivo de promover a relevância das atividades de investigação e de inovação nas universidades, nas empresas e especialmente em cooperação entre as universidade e as empresas, para o desenvolvimento nacional, no ano de 2014 em que se inicia a aplicação de um importantíssimo programa de fomento do desenvolvimento europeu, o programa Horizonte 2020 (doravante H2020).

A abordagem tem naturalmente subjacente uma visão de política de desenvolvimento para Portugal, relativamente à qual me releva salientar dois aspetos principais:

› O primeiro é tão simplesmente que Portugal tem que se afirmar no quadro europeu, e tem todas as condições para se afirmar, como um país de conhecimento, de desenvolvimento tecnológico e de ciência, e não como um país de serviços;

› O segundo aspeto, complementar e que assenta no primeiro, é o de entendermos e beneficiarmos do nosso papel histórico no Mundo.

Somos indubitavelmente hoje um país europeu e assim é no quadro da Europa, com todas as implicações de conceções de organização e qualidade, que nos temos que afirmar, mas temos uma cultura e uma vocação universais que devem igualmente desempenhar um papel fulcral na nossa política de desenvolvimento. Portugal é País e Nação com história secular, com indeléveis laços a África, às Américas e à Ásia, com cultura e personalidade próprias e distintas. Por tudo o que a nossa história universal representa, temos necessariamente que desenvolver ou fortalecer laços com países de outras áreas geográficas, de outros continentes, nomeadamente com os países da lusofonia, no que deveremos procurar um papel de charneira com a Europa, num esforço de cooperação que deverá beneficiar todos.

No essencial, é pois com as valências europeias do século XXI e com as valências da nossa história secular que iremos ser capazes de cooperar, de nos desenvolver, de "exportar o nosso conhecimento" para o Mundo, de atrair estudantes de todo o Mundo para virem trabalhar connosco. O nosso conhecimento científico, tecnológico e cultural representa, tem que representar, uma grande mais-valia para alimentar o nosso progresso.

É nesta visão que o H2020 representa verdadeiramente uma oportunidade imperdível para relançarmos todo o nosso desenvolvimento, para retomarmos esse único caminho que nos poderá levar a um desenvolvimento genuíno e estável, o caminho do aumento, do fortalecimento do nosso conhecimento, no todo da nossa sociedade: na universidade, nas empresas e no tecido social.

2. O QUE É O PROGRAMA HORIZONTE 2020?

H2020 é a designação adotada para o 8.º Programa-Quadro de Investigação e Inovação, aprovado pela União Europeia (UE) para o período 2014-2020. É o maior programa de sempre destinado a promover a investigação e a inovação, com um orçamento que ronda os 80 biliões (milhares de milhões) de euros para o período de sete anos que agora se inicia.

A Europa tem estado confrontada com dificuldades, com graves problemas de ordem política, económica e social que não só anularam vários anos de crescimento, como colocaram em causa os alicerces do modelo europeu de coesão económica, social e territorial. Para fazer face a esta crise, a UE aprovou um programa-quadro que assenta em duas prioridades de crescimento: a prioridade do *crescimento inteligente*, pela via do desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento e na inovação; a prioridade do *crescimento sustentável*, pela promoção de uma economia mais eficiente em termos de utilização dos recursos, mais ecológica e mais competitiva.

Para os próximos anos, o grande desafio que se irá colocar a Portugal, às universidades, às empresas e ao tecido social em geral, certamente que sentido de forma mais particular nas áreas da ciência e tecnologia, é o de se preparar competitivamente, no plano científico e logístico, para a evolução de políticas de investigação, e consequentes políticas de financiamento, visível a nível europeu, no seio da UE.

O que vai ocorrer nos próximos anos é a consolidação do Espaço Europeu da Investigação (*ERA – European Research Area*), uma evolução conceptual para um modelo fortemente competitivo de investigação sem fronteiras, com a livre circulação do conhecimento. A formalização deste Espaço, que arrancou agora em 2014, corresponde a fortalecer as ligações do "triângulo do conhecimento" com os seus vértices na investigação, na educação e na inovação, uma política que se reflete e é apoiada pelo H2020.

Do lado da universidade o desafio é pois o de garantir condições de competitividade e atratividade, em infraestruturas e ambientes de investigação, para atrair e acolher investigadores internacionais, para que os grupos de investigação, particularmente em colaboração com as empresas, participem nos programas disponíveis no H2020.

Nesta perspetiva, há um conjunto muito importante de políticas e questões que temos que revisitar e para as quais temos que encontrar resposta urgente. São políticas relativas à organização da investigação, em que a cooperação interna, nacional, é estratégica, e em que, como exigência para essa cooperação, a questão da qualidade percebida pelos parceiros se torna essencial.

EIXOS DO H2020

O H2020 contém objetivos que se agrupam em três prioridades fundamentais: (i) promover a

excelência científica; (ii) fortalecer a liderança industrial; (iii) dar resposta a desafios societais.

- A primeira prioridade, apoiada em cerca de 31,7% do orçamento, apoiará a investigação em temas de fronteira, o desenvolvimento de tecnologias futuras e emergentes, a formação e a criação ou reforço de infraestruturas de investigação.
- A segunda prioridade terá um apoio de cerca de 22% do orçamento do programa. É objetivo claro a promoção da transferência do conhecimento para a economia, de formas complementares: (i) promovendo a liderança em tecnologias industriais, nomeadamente nas áreas da comunicação, das nanotecnologias, dos novos materiais, das biotecnologias, do processamento e manufatura avançado e das tecnologias espaciais; (ii) criando condições para acesso a capitais de risco destinados a investigação e a inovação; (iii) promovendo a inovação nas PME.
- A terceira prioridade, que receberá cerca de 38,5% do orçamento, visa dar resposta a questões sociais, agrupadas em seis grandes temas: (i) saúde, evolução demográfica e bem-estar; (ii) segurança alimentar, agricultura sustentável, investigação marinha e marítima e bioeconomia; (iii) energia segura, limpa e eficiente; (iv) transportes inteligentes, integrados e não agressivos ambientalmente; (v) utilização eficiente de recursos e matérias-primas e monitorização e controlo climático; (vi) sociedades inclusivas, seguras e culturalmente inovadoras.

Não relevando detalhes, estas prioridades serão financiadas e monitorizadas, nas suas várias vertentes por uma complementaridade de instrumentos, nomeadamente as ações do European Research Council (ERC), as ações Marie Curie, o European Institute of Innovation and Technology (EIT) e os programas TEAMING and TWINNING.

3. A UNIVERSIDADE DO PORTO E O H2020

O H2020 representa uma oportunidade estratégica para a continuação da investigação de alto nível na Universidade do Porto. Nesse sentido, têm vindo a ser adotadas políticas internas para fortalecer as condições de competitividade internacional e de cooperação com a Sociedade, o que no caso das Engenharias significa trabalhar com as empresas. Em consonância com as diretrizes dos programas que compõem o H2020, essas políticas têm os objetivos principais seguintes: (i) garantir a cooperação interna para aumentar a massa crítica em temas estratégicos ou em novas áreas de inovação; (ii) fomentar a cooperação com as atividades económicas para a preparação de projetos competitivos de ligação da investigação com a inovação; (iii) criar comunidades científicas multidisciplinares dinâmicas e dotar os laboratórios com meios tecnológicos

avançados, de forma a criar ambientes científicos atrativos para investigadores internacionais; (iv) criar conhecimento interno e logístico de apoio à gestão política e aos investigadores na preparação de candidaturas.

A Universidade do Porto iniciou já o seu trabalho para o futuro, nas suas faculdades, em particular na Faculdade de Engenharia (FEUP), e ao nível da sua estrutura central:

- Em 2012 foram criados, a nível da FEUP, os primeiros centros de competências em áreas estratégicas, concretamente nas áreas da energia, das cidades do futuro e dos serviços. Outros se seguiram, a nível global da Universidade, nomeadamente o centro de materiais, o centro de biomecânica, o centro para a inovação em media, o centro para estudos sobre envelhecimento ativo e saudável, o centro de cibersegurança e privacidade e o centro para investigação oceânica. O objetivo primeiro destes centros é agregar vontades e interesses, fomentar sinergias, desta forma criando condições mais favoráveis de atratividade e para competir com sucesso nesses programas relacionados com tecnologias emergentes e do futuro. É um conceito a desenvolver e a fortalecer ao longo da próxima década.
- O H2020 privilegia o financiamento de projetos de cooperação com empresas, com componentes de inovação bem identificadas, com valor acrescentado visível para a economia, em que as empresas tenham uma forte participação/liderança traduzida em investimento privado igualmente visível. As atividades de cooperação com o UPTEC – Parque de Ciência e Tecnologia da UP – e a iniciativa Business & Innovation Network (BIN@TM), de cooperação com a Universidade de Sheffield, irão prosseguir nos anos próximos, com a devida focalização no fomento de candidaturas competitivas aos programas do H2020.
- A criação de conhecimento interno e logístico de apoio aos investigadores na participação em programas do H2020 é uma iniciativa já em marcha através da criação de um Gabinete Horizonte 2020, na FEUP, o qual tem como funções principais: (i) participar nas redes europeias de conhecimento, onde se definem políticas de cooperação; (ii) desenvolver competências específicas em projetos europeus; e (iii) monitorizar e dar apoio à decisão na política de investigação da Universidade e na preparação de projetos. A dimensão das atividades de Engenharia na Universidade justifica a criação deste gabinete específico, mas o trabalho deverá ser necessariamente articulado com idênticas atividades de gabinetes de apoio centrais da Universidade.

4. EPÍLOGO

Portugal e a Universidade do Porto estão perante uma oportunidade única de desenvolvimento que não poderão, nem certamente irão, desperdiçar.

Nas vastas áreas do programa Horizonte 2020 temos recursos humanos altamente qualificados. Precisamos e iremos criar a massa crítica interna necessária, precisamos e iremos encontrar os parceiros nacionais e internacionais necessários para uma participação bem sucedida nos concursos que, acrescente-se, já começaram a abrir e aos quais já foram apresentadas candidaturas com sucesso promissor.

O futuro está realmente nas nossas mãos. ING

TERRA 2020
SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS

LUÍS BRAGA DA CRUZ
Presidente da Fundação de Serralves

O desenvolvimento humano e a necessidade de preservar as condições da vida sobre o planeta reclamam que as questões globais se olhem de forma integrada. A melhor forma de o conseguir poderá estar na exploração de relações bipolares entre as variáveis do problema, como por exemplo: sustentabilidade e biodiversidade, água e energia, solo e política agrícola, energias renováveis e recursos fósseis. Para que esta confrontação entre alternativas seja fecunda torna-se necessário tomar consciência da nossa responsabilidade intergeracional, afinal a base do conceito de desenvolvimento sustentável.

Outro dado do problema é o caráter inexorável das alterações climáticas. A Terra está a aquecer e as piores previsões vão-se confirmando pela ocorrência, cada vez mais frequente, de fenómenos extremos.

Como nos devemos comportar hoje, como engenheiros e como cidadãos, num quadro de tanta incerteza, com preocupações de sustentabilidade e perante um cenário de recursos finitos?

Acontece que hoje não esperamos tanto do planeamento como no passado, no sentido de definir estrategicamente o que há a fazer, por exemplo, em matéria de obras públicas, infraestruturas ou de equipamentos. Encerrámos uma fase em que ficámos relativamente bem equipados, tendo gasto muito dinheiro para guarnecer o território desses fatores, na expectativa de que o incremento no desempenho económico, só por si, iria gerar proveitos em valor suficiente para custear o endividamento.

Porém, a crise veio ensinar que a perceção que tínhamos do tempo já não pode ser a mesma, que o futuro esperado não é mais o que a nossa fantasia imaginou. Tudo nos obriga a uma atitude mais realista. A crise veio mostrar-nos que temos de nos concentrar na gestão do presente e de esquecermos, pelo menos para já, futuros risonhos. Os mais jovens já o perceberam e querem

romper com os padrões de falso equilíbrio duradouro em que estávamos embalados. O presente revela-nos que o ciclo de vida dos produtos e dos bens se aproximam do nosso próprio ciclo de vida, o que obriga a proceder de uma forma muito mais coerente, sincera e verdadeira. Perante os recursos finitos temos de viver com o que temos e não com o que nos habituámos a usar. Daqui deriva não só uma alteração de hábitos, mas que defendamos uma sociedade com orientações muito mais consequentes, com vontade política esclarecida e corajosa.

Há medidas que podem ter efeitos pedagógicos, mas o mais importante é demonstrar que a disciplina da sustentabilidade é possível e que pode conduzir a uma relação equilibrada com o uso dos recursos. Dar corpo a esta atitude é uma nova responsabilidade técnica e social dos engenheiros, reclamando também uma opção de formação específica nas escolas de Engenharia.

Em termos práticos, e focando-me no tema da energia, a experiência veio ensinar que alterando alguns dos nossos paradigmas – tecnológicos, organizativos, regulatórios, de lógica de mercado, de decisão mais orientada para o lado da procura e não da oferta, dissociando as atividades na fileira da eletricidade ("undbandling"), estabelecendo competição onde puder haver ganhos de eficiência – enfim, se tudo for feito, muito maior racionalidade pode ser obtida. Mas, em simultâneo, aprendemos que temos de valorizar as energias renováveis e de defender o uso mais racional e eficiente da energia. Também compreendemos como era inevitável a descarbonização da economia, a redução dos níveis de emissões, em simultâneo com as campanhas para a penetração das energias eólicas, da fotovoltaica e da termosolar para as águas domésticas, ou o uso mais intensivo do gás natural em vez do carvão e do petróleo.

No caso português, temos motivos para nos orgulharmos. Tudo o que foi feito contribuiu para melhor funcionamento do setor, para o abaixamento dos custos e para a redução da dependência energética de fontes externas (entre 2001 e 2014 tal dependência caiu de 85% para níveis de 70%, sendo que uma redução de 15% é um bom resultado).

Em 1995, a potência eólica instalada em Portugal era de 9 MW, distribuídos por uma dúzia de pequenos parques eólicos da primeira geração. Nesse ano, com o Parque Eólico da Fonte da Mesa (Lamego), passou para 19 MW e iniciou-se uma nova fase nas energias renováveis em Portugal. Seis anos depois, em 2001, quando o Programa E4 foi aprovado, tal potência representava 300 MW. As condições então criadas permitiram que o setor eólico se libertasse. Foi o primeiro impulso para um crescimento continuado, que só recentemente foi retardado, chegando hoje aos 5.000 MW. Trata-se dum bom percurso. Foram dados passos muito importantes e com reflexos positivos na nossa capacidade económica interna, no investimento, no emprego e na exportação.

Foi o começo de uma inversão. Hoje já é possível balizar os consumos de energia e fazer o seu balanço por territórios específicos. O ordenamento do território já não dispensa a sensibilidade energética. A energia é uma variável decisiva para a modelação de políticas e um recurso para a atividade económica. Atente-se na importância do trabalho que tem sido feito pelas agências regionais e locais de energia.

Há condições para mudar sem perdas significativas de padrões de qualidade de vida. Tudo isto faz parte da tal gestão do presente, mas tem de ser acompanhado de uma revisão do estilo de vida a que nos habituámos e dos padrões de consumo de recursos. É importante conceber políticas com reduzido impacto territorial. Não havendo uma política europeia comum para o território, fica no lado de cada Estado-membro a responsabilidade para definir a melhor forma de se organizar para uma gestão sustentada de recursos, em especial dos recursos naturais.

Nos últimos 28 anos, com o acesso ao FEDER, as infraestruturas foram importante fator de desenvolvimento físico. As redes de acessibilidades, o desenvolvimento urbano com os seus equipamentos, a política ambiental, foram os principais elementos de estruturação territorial. Por outro lado, ficou claro que as diferentes políticas setoriais que usam o território – agrícola, florestal, industrial, turística – não devem sobre ele exercer pressão de forma desintegrada, numa lógica setorial de agente único.

Durante anos os instrumentos de desenvolvimento ficaram excessivamente dependentes do investimento pesado, enquanto agora somos confrontados com outra disciplina. No período de programação que agora se inicia privilegiam-se os investimentos de natureza imaterial: orientados para a competitividade, a sustentabilidade, a capacitação dos recursos humanos e para a coesão social e territorial. Temos de saber gerar mais conhecimento e de ter políticas orientadas para a sua valorização, isto é, para a inovação. A nível regional, a Comissão Europeia desafia-nos a definir uma nova bíblia do desenvolvimento – as Estratégias Regionais de Especialização Inteligente, que entendem que a inovação e a competitividade devem ser definidas a partir dos recursos e dos ativos existentes em cada território e que a política de inovação para promover o uso eficiente do investimento público deve concentrar-se nos domínios e nas atividades económicas em que exista, ou possa reunir-se, massa crítica relevante.

É um novo enquadramento que reclama uma atitude diferente e de maior responsabilidade por parte do cidadão e do engenheiro como portador de conhecimento técnico específico.

Diz-se que a sustentabilidade tem três dimensões: a social, a económica e a ambiental. A social, dado que zela pelo equilíbrio do Homem na sua relação com os outros e consigo próprio. A ambiental, porque procura mitigar os impactos negativos induzidos pelo desenvolvimento da atividade humana no uso do território e seus recursos. A económica, porque reclama o equilíbrio de todo o processo produtivo que usa recursos financeiros, humanos e ambientais. Isto significa que para um empreendimento ser sustentável deverá ser, simultaneamente, economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente correto. Mas alguns já identificam a Cultura como quarto pilar da sustentabilidade. É reconhecido o papel cada vez mais essencial da perspetiva cultural no planeamento das políticas públicas[1]. Também a conferência do Rio+20, em 2012, consagrou a Cultura e o Desenvolvimento Cultural como o quarto pilar do desenvolvimento sustentável.

Sendo eu responsável por uma instituição orientada para a defesa da Cultura Contemporânea – a Fundação de Serralves – aceitarão que termine sublinhando a importância dos portugueses serem mais do seu tempo. Tal significa, e pode ser também aplicado aos engenheiros, que devemos defender os valores contemporâneos, tais como a criatividade, a inovação, a inclusão social, a tolerância. Quando lutamos por estes valores estamos também a defender o respeito pelos fundamentos da sustentabilidade. ING

1 Jon Hawkes, "The Fourth Pillar of Sustainablility: Culture´s Essential Role in Public Planning", Common Ground P/L, Melbourne, 2001.

PORTUGAL 2020 – O REFORÇO DA COMPETITIVIDADE PELA INOVAÇÃO

JOÃO BENTO • Presidente da COTEC Portugal

INTRODUÇÃO – PORTUGAL PRECISA DE CRESCIMENTO

O desempenho de qualquer economia depende da conjugação do comportamento de um vasto conjunto de variáveis socioeconómicas, das quais se destacam, pela sua importância, as que estão associadas aos fatores de produção e à produtividade e, por isso, também à competitividade. No presente artigo, advoga-se ser essencial o papel da inovação e da Engenharia na evolução de tais fatores.

Por entre as diferentes visões que se reúnem em torno do vivo debate sobre as opções para o crescimento e a melhoria da competitividade, à disposição de uma pequena economia aberta como a portuguesa, pode extrair-se, pelo menos, um traço comum: o relançamento do crescimento terá que assentar mais em novos fatores de desenvolvimento, do que em contributos mais clássicos, isto é, terá que ser mais baseado no conhecimento e na inovação, do que no capital e no trabalho.

Começa a tornar-se preponderante, também, a ideia de que a Europa deve evoluir para uma maior presença da atividade industrial na formação de riqueza; aliás, o objetivo vigente para a União, ainda que de forma não vinculativa para cada país-membro, é o de que a indústria possa representar 20% do PIB da União Europeia (UE) em 2020.

Mas o próprio relançamento da atividade industrial – a tão falada ideia de *reindustrialização* – terá que assentar num conceito de indústria novo, senão mesmo numa indústria nova: de menor intensidade energética, laboral e ambiental, por um lado; e de maior intensidade tecnológica e de conhecimento, por outro; mas também atendendo a novas estéticas e a novas formas de comercialização e, sem qualquer dúvida, muito mais virada para o mercado global.

OS (NOVOS) FATORES DE CRESCIMENTO

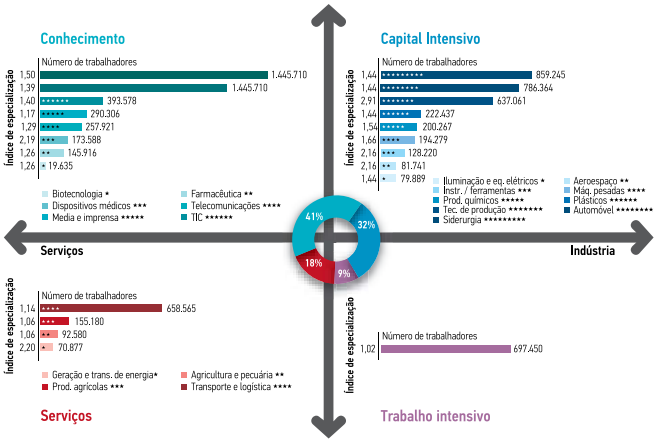
O ponto de partida da mensagem que se procura trazer, é o de que, para induzir e sustentar crescimento económico, teremos que aumentar a competitividade. É sabido que deixaram de estar disponíveis os instrumentos de política cambial que permitiam ao País gerar ganhos discretos de competitividade por via da política monetária. De facto, a decisão de adesão ao euro tornou claro que os progressos de competitividade terão que resultar de ganhos de produtividade, de redução do custo dos fatores de produção, quer exógenos, quer internos.

Sendo certo e evidente que sobre os primeiros dificilmente se pode atuar, resta-nos atuar sobre os últimos, já que a sua evolução depende, sobretudo, de nós próprios. Se assim for, a chave para uma economia mais competitiva, deve procurar-se na estratégia a adotar para produzir uma evolução favorável dos fatores de produção.

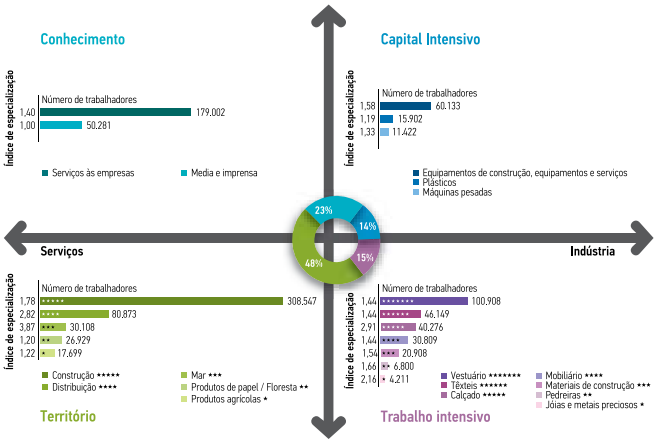
Na sua versão mais clássica, os fatores de produção enunciam-se sumariamente como sendo terra, trabalho e capital. Visões posteriores desse conjunto canónico de fatores introduziram uma quarta dimensão, mais subjetiva, relacionada com tecnologia, capacidade de gestão, enfim, conhecimento.

Numa intervenção recente de grande oportunidade, Félix Ribeiro *et al.* (2000) propõem uma análise de economias relevantes na sua relação com a portuguesa através de uma designado "mapa" da especialização produtiva em que procuram agregar, num espaço bidimensional, a distribuição dos recursos afetos em cada um dos quatro quadrantes desse espaço: capital, trabalho, território e conhecimento.

Não deve espantar que o mapa resultante para a Alemanha encontre os seus recursos concentrados nos quadrantes *conhecimento* e *capital* – próprio de uma economia fortemente industrializada em setores de ponta –, enquanto o mapa da economia portuguesa revela uma maior ocupação dos quadrantes do *trabalho* e do *território*.



Fonte: adaptação própria dos dados do *European Cluster Observatory* (www.clusterobservatory.eu)



Fonte: adaptação própria dos dados do *European Cluster Observatory* (www.clusterobservatory.eu)

A imagem facilita muito a procura de um caminho para a nossa especialização competitiva: dada a escassez no fator *capital* e a certeza de que já não é por via do *trabalho* intensivo que se deve progredir, torna-se óbvio concluir que a trajetória que Portugal deve procurar no mapa da especialização produtiva, terá que ser a caminho do IV quadrante, i.e., do conhecimento intensivo. Assim sendo, o fator de produção que se apresenta como a alavanca mais disponível para a melhoria da nossa competitividade

é a do aumento da intensidade em *conhecimento* na nossa economia. O uso de tal alavanca resultará no aumento dos níveis de *inovação* presentes na atividade económica. O ponto argumentativo intermédio a que se chega é, pois, o de que Portugal precisa de inovação para crescer.

PORTUGAL PRECISA DE INOVAÇÃO PARA CRESCER

Tomando por boa a afirmação antes expressa, importa estabilizar uma definição, de inovação: inovar é **criar valor** num contexto de **mudança**. Tal mudança pode ser tecnológica, social, de processo, de mercado, ou de qualquer outra natureza. Para os efeitos do presente artigo, concentrar-nos-emos, sobretudo, na inovação que resulta de mudanças tecnológicas por razões a que regressaremos mais à frente. Resulta da definição proposta que, se não houver criação de valor, não há inovação. Portanto, a invenção não gera, por si só, inovação.

Igualmente se deve deixar claro que investigar não é o mesmo que inovar, e por isso se usa tão frequentemente a tripla I&D+I (Investigação & Desenvolvimento + Inovação) quando se pretende cobrir a totalidade do alcance dos investimentos de uma empresa ou de um país em conhecimento.

É que a inovação tem que ser rentável! De facto, enquanto se pode descrever o esforço de investigação como um processo de converter dinheiro em conhecimento, as atividades de desenvolvimento que se lhe seguem são precursoras de um processo de inovação, i.e., um processo através do qual se converte conhecimento em dinheiro.

Partindo do ponto de vista das empresas, segundo o qual a inovação tem que ser rentável, o processo de inovação assemelha-se a um processo de investimento: investe-se em *investigação*, investe-se de novo em *desenvolvimento*, e obtém-se o retorno através de *inovação*.

As empresas têm, pois, que se preocupar com o retorno do capital investido em inovação, do mesmo modo que se preocupam em medir o ROI dos equipamentos e sistemas em que investem.

Já os países têm que se preocupar com a eficiência e produtividade dos seus processos de inovação e com o retorno criado pelos recursos investidos em inovação. E aqui, como veremos, há espaço para muito progresso.

O PAPEL DA ENGENHARIA E DOS ENGENHEIROS

Sendo inúmeras as fontes de desenvolvimento e de melhoria que podem gerar inovação, considera-se que o maior potencial resultante do fator conhecimento parece poder ser o aumento dos níveis de inovação de raiz tecnológica. A **tecnologia** surge, pois, como o principal indutor de **inovação**. Ora, acontece que os **engenheiros** são os principais produtores de tecnologia. Em síntese, não há inovação tecnológica sem tecnologia, mas não se gera tecnologia sem Engenharia, donde resulta a importância vital da Engenharia na atual encruzilhada da sociedade portuguesa. Portugal precisa da sua Engenharia para gerar tecnologia, que produzirá inovação, da qual resultará crescimento.

Acresce à constatação agora expressa, a correlação positiva, genericamente conhecida e aceite, entre o crescimento económico das regiões ou países e a afetação de talento a profissões criadoras de valor através da geração de tecnologia, de que é exemplo paradigmático a Engenharia, por oposição a profissões assentes na distribuição de rendas.

INOVAÇÃO: ONDE ESTAMOS?

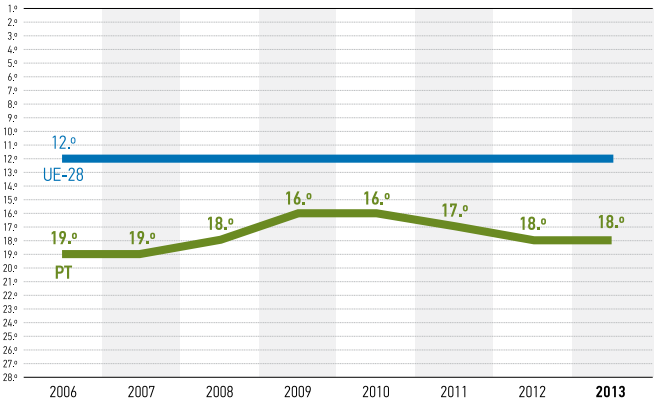
Uma forma expedita de analisar a situação do País, bem como a sua evolução recente, em termos de inovação, é o recurso ao *Innovation Union Scoreboard* (IUS). O IUS é um índice sintético criado pela UE, consistindo num painel de indicadores com vista a permitir avaliar o impacto das suas políticas de inovação. O índice cobre os 28 Estados-membros e inclui, ainda, seis países adjacentes. Reúne informação sobre três áreas principais do processo de inovação: *Facilitadores*, *Atividades Empresariais* e *Resultados*, divididos em oito dimensões num total de 25 variáveis.

Os *Facilitadores* capturam os principais motores de inovação externos à empresa, cobrindo o desempenho em inovação nas dimensões de 1) Recursos humanos, 2) Sistemas de investigação abertos, excelentes e atrativos e 3) Apoio e financiamento. As Atividades empresariais lidam com os esforços de inovação ao nível da empresa, no que se refere a 1) Investimento da empresa, 2) Interligações e empreendedorismo e 3) Ativos intelectuais. Os Resultados cobrem os efeitos das atividades de inovação da empresa em termos de 1) Indutores de inovação e 2) Efeitos económicos.

O desempenho de Portugal segundo o IUS melhorou até 2011. Numa perspetiva dinâmica, (ainda) podemos afirmar uma história de sucesso recente em matéria de inovação: entre os 28 Estados-membros da UE, o *ranking* português no IUS progrediu de 22.º em 2006 para 16.º em 2010 e 2011. Mas enquanto em 2010 Portugal liderava o grupo dos Inovadores Moderados (países com um desempenho entre 50% e 90% da média da União), em 2014 já não consegue sustentar esse título, apesar de o crescimento ter sido assinalável.

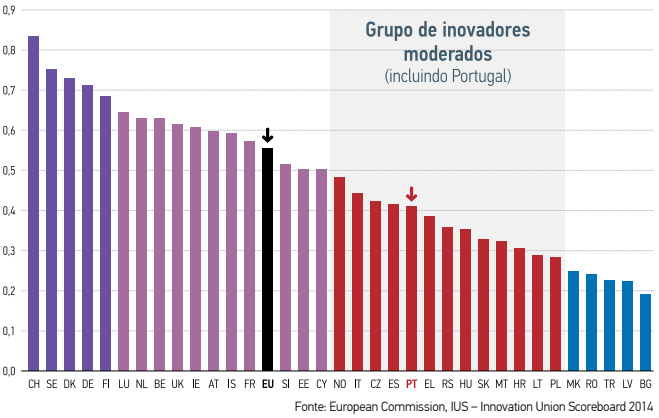
Mas 2011 e 2012 foram anos muito difíceis. Somos agora o 18.º no desempenho em inovação no IUS 2014 (valores de 2013). As variáveis que

Desempenho global em inovação de Portugal relativamente aos países da UE-28, e comparação com a média da UE-28 (posição desta média no mesmo ranking)



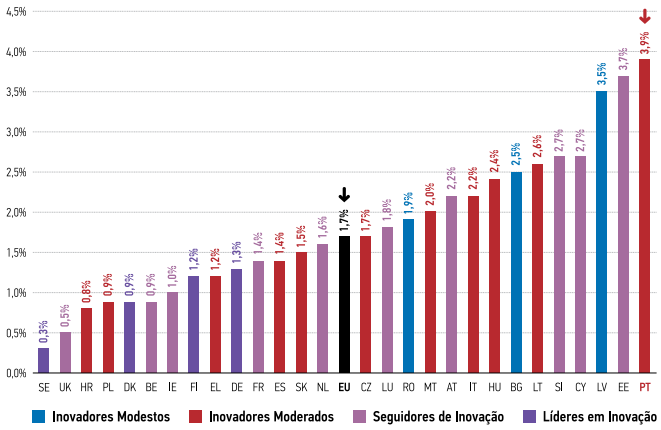
Fonte: European Commission, IUS – Innovation Union Scoreboard 2014

Desempenhos globais em inovação nos países da UE-28, Islândia, antiga República Jugoslava da Macedónia, Noruega, Sérvia, Suíça e Turquia (2013)



Fonte: European Commission, IUS – Innovation Union Scoreboard 2014

Taxa média de crescimento anual do desemprego global em inovação nos últimos oito anos da UE-28 e em cada um dos 28 Estados-Membros



Fonte: European Commission, IUS – Innovation Union Scoreboard 2014

mais abrandaram são as mais sensíveis ao ambiente económico, tais como o financiamento, tanto público como privado. Na realidade, de acordo com o *Barómetro de Inovação* da COTEC Portugal (*www.barometro.cotecportugal.pt*), a despesa de I&D em Portugal caiu da 10.ª para a 31.a posição entre 2011 e 2012, entre os 52 países analisados. Mais concretamente, a parcela de despesa em I&D (% do PIB) cresceu de um valor de 0,78% em 2005, até um máximo de 1,64% em 2009, mas caiu para 1,59% em 2010 e 1,52% em 2011. Já o peso da despesa empresarial em I&D subiu de 0,3% em 2005 para 0,73% em 2010, mas baixou para 0,71% (2011).

A figura seguinte ilustra como o processo de ajustamento verificado em Portugal gerou uma redução do peso de I&D (total e empresarial) no PIB. Para além dessa redução, verifica-se também, e ainda hoje, um fraco desempenho do contributo do setor privado.

Nesse particular, note-se que os pesos das despesas de I&D no PIB, e das despesas de I&D no PIB suportados pelo setor empresarial, para o "*top ten*" de países da UE-28 relativamente aos seus desempenhos globais em inovação, bem como outros países líderes em inovação, são manifestamente superiores aos apresentados por Portugal.

A UE aposta em atingir uma meta de 3% do PIB, com 2% vindos do setor privado e 1% vindo de investimento público. Apesar de, atualmente, o valor médio da despesa ser ainda inferior a 3% (em torno dos 2,1%), a divisão entre as parcelas pública e privada já é de 2 para 1. Contudo, Portugal apresenta uma situação mais desfavorável: não só a despesa total se situa abaixo da média europeia – 1,5% – como o contributo do setor privado é ainda marginalmente inferior ao do público, muito distante, pois, da relação de 2 para 1 desejável.

A importância do I&D empresarial - Top 10 *vs.* Portugal

		Total I&D	I&D Empresarial	Rácio
Suécia	IUS 2014 TOP TEN	3,41	2,31	68%
Dinamarca		2,99	1,96	66%
Alemanha		2,92	1,95	67%
Finlândia		**3,55**	**2,44**	**69%**
Luxemburgo		1,51	1,00	66%
Países Baixos		2,16	1,22	56%
Bélgica		2,24	1,52	68%
Reino Unido		1,72	1,09	63%
Irlanda		1,72	1,20	70%
Áustria		2,84	1,95	69%
Coreia do Sul		**3,74**	**2,80**	**75%**
Estados Unidos		**2,67**	**1,83**	**69%**
Japão		**3,25**	**2,49**	**77%**
Suiça		**2,87**	**2,11**	**74%**

Fonte: Eurostat Database, abril de 2014 e European Commission, IUS – Innovation Union Scoreboard 2014

Existem alguns outros fatores, a que a COTEC atribui muita importância, que pesam no desempenho de Portugal em matéria de inovação e que em relação aos quais se impõe melhorar. Analisemos três destes fatores.

Em primeiro lugar, a **ineficiente conversão de conhecimento em valor económico e social** pelo *Sistema Português de Inovação*. Podemos afirmar que se trata de um problema de *produtividade*! Tal facto, torna-se muito evidente quando se analisam os indicadores de desempenho ao longo do que se poderia designar a "cadeia de valor da inovação", i.e., de montante para jusante. De facto, do lado dos recursos investe-se muito – e sobressaímos nos *rankings* –, mas do lado dos resultados não descolamos das últimas posições.

Como segunda fonte de progresso necessário surge um **desempenho pálido** no tocante à **qualificação média** dos recursos humanos; trata-se de um problema que resulta do stock acumulado, relativamente à população ativa e que, apesar de a situação estar a melhorar, dado o aumento do investimento na educação das gerações mais novas, demorará uma ou mais gerações a convergir.

Por último, identifica-se um **desalinhamento claro** na **perceção das empresas** (em particular das PME) quanto ao verdadeiro significado de inovação. De forma surpreendente, uma proporção extremamente elevada das PME portuguesas (comparando com as congéneres europeias) declara-se inovadora, ao mesmo tempo que os resultados concretos dos seus processos de inovação se posicionam entre os mais baixos de toda a UE.

Mas, apesar dos anos de 2011 e 2012 terem sido anos de grandes dificuldades, que encontram expressão na evolução dos indicadores de inovação da economia portuguesa, começa a notar-se **progresso nalgumas variáveis** estruturais, que evidenciam boa resiliência: é o caso da disponibilidade de infraestruturas, de melhoria da qualificação dos recursos humanos e do aumento da intensidade em conhecimento das exportações, em simultâneo com o próprio aumento das exportações.

CONCLUSÕES

A escassez de capital e caducidade do modelo de mão-de-obra barata, impelem a inovação para a condição de alavanca de crescimento mais apropriada e mais disponível no momento presente da economia portuguesa.

O sucesso recente das exportações portuguesas e a sua progressiva intensidade em conhecimento, sugerem que deve ser dada ênfase à inovação de base tecnológica. Mas não há geração de tecnologia sem uma forte capacidade de Engenharia (e ciência).

Assim, para que o Portugal 2020 possa corresponder a um país mais competitivo, precisamos de mais Engenharia, de melhor Engenharia e de uma Engenharia mais virada para o mercado global.

Importa, por isso, reforçar o esforço de atração de estudantes de Engenharia e manter o ritmo de reforço do prestígio e da qualidade das escolas de Engenharia portuguesas. ING

REFERÊNCIAS

- Félix Ribeiro, José; Manzoni, António; Chorincas, Joana; Garcia, Marina, 2014, *Portugal: Que Funções na Globalização?*, CCSP.
- Malpas, Sir Robert, 2000: *The Universe of Engineering – A UK Perspective*, The Royal Academy of Engineering.
- Murphy, Kevin; Shleifer, Andrei, Vishny, Robert, 1990, *The allocation of talent; implications for growth*, Working paper no. 3530, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.

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

PME excelência'10

ENSINO DA ENGENHARIA
Quadro Atual e Desafios

ANTÓNIO FONTAINHAS FERNANDES
Reitor da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

RESUMO

A estratégia da Europa 2020 considera que 40% da população com idade entre 30 e 34 anos deve ter, até 2020, um grau de ensino superior ou equivalente. Portugal ocupa uma posição modesta, 23,5% da população com formação superior, quando comparada com a UE – União Europeia (33,6%)[1]. Neste contexto, é expectável que as instituições de ensino superior desempenhem um papel decisivo no cumprimento dos objetivos da UE, sendo igualmente elevadas as expectativas sobre o seu desempenho no processo de crescimento económico, inteligente e inclusivo. Na Engenharia, os desafios passam pela formação de jovens com competências para enfrentar um mercado global, dotados de qualidades empreendedoras e de espírito de cidadania, bem como pelo desenvolvimento de investigação, de conhecimento inovador de elevado valor acrescentado, valorizando a transferência de tecnologia e o retorno económico da ciência.

DESAFIOS DAS UNIVERSIDADES

Esta aposta da UE exige um olhar atento para o papel e o funcionamento das universidades, sendo determinante uma maior autonomia e flexibilidade na gestão, de forma a valorizar o novo paradigma de governação centrado na participação e "accountability". Ao Estado compete manter o seu papel de agente regulador, definindo níveis e objetivos de atuação, privilegiando um modelo de financiamento do ensino orientado para a obtenção de resultados. No domínio da ciência e inovação, as orientações políticas focalizadas em áreas estratégicas para a economia devem atender à importância da Engenharia, centrada na segunda dimensão, por estímulo à procura, valorizando projetos que articulem as empresas e o sistema científico e tecnológico.

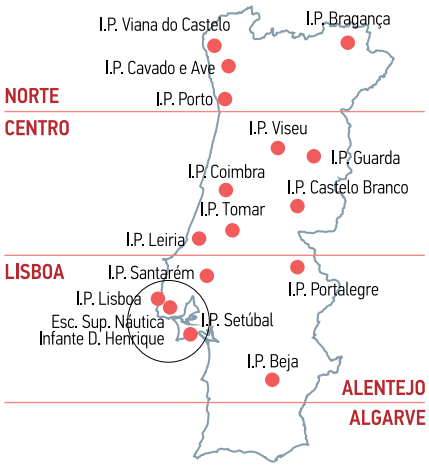
A agenda do ensino superior envolve uma nova dimensão para Bolonha, cuja concretização não pode ser encarada como mera alteração formal, centrada apenas na transição de planos curriculares tradicionais e de métodos convencionais de transmissão de conhecimento, para sistemas baseados na transmissão de competências integradoras. As escolas de Engenharia devem valorizar competências técnicas e científicas da especialidade, bem como de natureza pessoal, comunicacional e organizacional. As necessidades de empregabilidade exigem maior capacidade de comunicar e negociar, mais flexibilidade cognitiva, promotora da criatividade, inovação, autonomia e motivação. Este cenário exige potenciar os fundos europeus para a modernização de infraestruturas facilitadoras do novo paradigma de ensino/aprendizagem, valorizando plataformas *e-learning* e conteúdos internet, bem como para estratégias de acompanhamento tutorial dos estudantes, que gerem dinâmicas empreendedoras e motivem os engenheiros para a atividade empresarial.

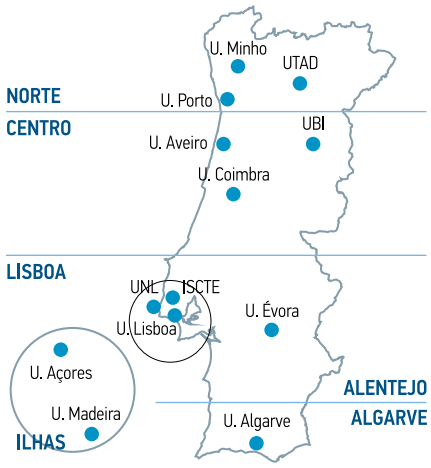
A acreditação, regulação e avaliação é outro desafio, que exige continuar a valorizar mecanismos de monitorização e de garantia de qualidade. Este desafio exige uma melhor articulação entre os diferentes níveis e tipos de ensino, nas diversas áreas de conhecimento, caso da Engenharia. Neste domínio, importa dar continuidade às dinâmicas de acreditação de ofertas educativas em cenários de aprendizagem ao longo da vida, privilegiando a formação contínua, um assunto

em que a Ordem dos Engenheiros (OE) tem vindo a trabalhar. Por último, importa analisar a questão do reordenamento da rede de ensino superior e da oferta educativa.

REDE DE ENSINO SUPERIOR E OFERTA EDUCATIVA

Os dados disponibilizados pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES)[2] mostram que em Portugal existem 5.128 ciclos de estudos creditados, sendo 1.901 de primeiro ciclo, 2.518 de mestrado, 13 mestrados integrados e 696 de doutoramento. Em termos de oferta de formação inicial, o guia de acesso da DGES[3] inclui 711 denominações, sendo 158 na área das tecnologias. Portugal dispõe de uma rede de ensino superior centrada no litoral e uma oferta formativa considerada excessiva em vários domínios. Esta situação resulta em perda de eficiência na gestão dos recursos públicos e tem como consequência social o aumento do número de desempregados com formação superior em regiões com maior oferta formativa, o que pode parecer contraditório.



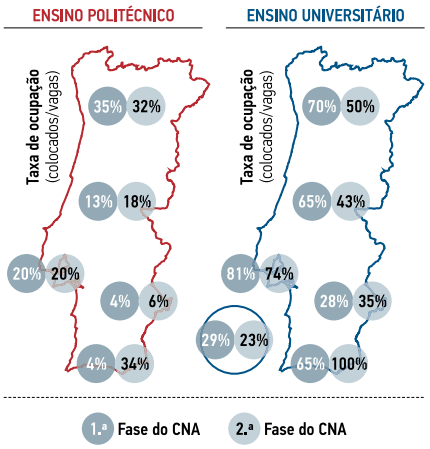


A diminuição da procura de determinadas ofertas educativas é uma questão que também merece preocupação na Engenharia. Tem vindo a registar-se uma diminuição de vagas, 3,8% em termos médios, tendo a redução sido ligeiramente superior na Engenharia. Os dados da DGES[4] revelam que na primeira fase de colocações se registou uma redução do número de alunos colocados, sendo a diminuição na área de Engenharia de 19,2% em relação a 2011. Contudo, o número de alunos colocados em primeira opção na Engenharia aumentou 93% em relação a 2011. Estes dados assumem maior preocupação em determinadas áreas de Engenharia. A título de exemplo, refira-se o caso da Engenharia Florestal que, na primeira fase de acesso, registou apenas um aluno em primeira opção. Os cursos de Engenharia da área de agricultura, silvicultura e pescas, na primeira fase de acesso de 2014 ocuparam 93 das 180 vagas disponibilizadas, sendo 59 alunos em primeira opção. Conforme se pode avaliar pela informação na figura ao lado, a taxa de ocupação dos cursos de Engenharia exige particular atenção.

CENÁRIOS DE MUDANÇA NA ENGENHARIA

Atendendo ao quadro atual e aos desafios do ensino superior, o ensino de Engenharia exige um novo olhar e perspetivar cenários de mudança que a OE tem vindo a promover[5]. Do ponto de vista da atividade profissional, o ensino da Engenharia deve privilegiar atividades de gestão e competências de inovação, a par de uma maior especialização e formação em gestão. A mudança da tipologia de emprego exige que o ensino da Engenharia equacione dinâmicas de promoção da atividade empresarial própria, envolvendo competências de comunicação, de inovação, de empreendedorismo e de gestão. A mudança da geografia de emprego implica o domínio de línguas, do direito e de tecnologias de comunicação, bem como incentivar a participação em programas de mobilidade e de intercâmbio empresarial.

Numa época em que os estudantes vivem num mundo digital, cujos contornos económicos e sociais são difíceis de vislumbrar, urge que as



instituições de ensino superior se preocupem com o desenvolvimento de novas competências. Estes estudantes desafiam as instituições a adotarem novas pedagogias, novos modos de aprender, numa nova escola, envolvendo trabalho em equipas multidisciplinares e a produção cooperativa de conhecimento, num tempo em que o local assume dinâmicas globais.

O ensino da Engenharia deve atender a contextos de aprendizagem ao longo da vida, valorizando competências transversais e a formação contínua, recorrendo ao ensino à distância e modernas ferramentas informáticas. A mudança de métodos didáticos exige privilegiar a prática real em contexto de estágio empresarial, fóruns de discussão técnica, soluções tecnológicas com instrumentos à distância. As universidades devem consolidar-se como ecossistemas empreendedores, que potenciem a criação de empresas e a procura de fontes do seu financiamento, bem como formação complementar em técnicas de comunicação e de "coaching".

Em síntese, as universidades devem pensar alternativas, perspetivar novos projetos educativos, convocando racionalidades e metodologias plurais, que, em contexto de diálogo, contribuam para um aprofundamento sistemático do conhecimento científico e pedagógico. O Estado deve continuar a assumir a educação como um direito humano fundamental e a aprendizagem como um processo continuado ao longo da vida. ING

BIBLIOGRAFIA

1 Recent Developments in European Higher Education Systems", EU 2011.

2 Acreditação de ciclos de estudos, A3ES, 2014 (www.a3es.pt).

3 DGES, Guia de Acesso 2014. Índices de cursos. (www.dges.mec.pt).

4 DGES, Acesso ao Ensino Superior. Estatísticas do Concurso Nacional. (www.dges.mec.pt)

5 O desafio da Engenharia em Portugal. INGENIUM n.º 138, 2013.

EDUCAÇÃO INTEGRAL E FORMAÇÃO CONTÍNUA EM ENGENHARIA

Contextos, desafios e perspetivas

ANTÓNIO MAGALHÃES CUNHA
Reitor da Universidade do Minho

1. NOVOS CONTEXTOS E NOVOS DESAFIOS

A globalização e a construção de sociedades com uma maior centralidade no conhecimento, bem como a utilização intensiva deste no desenvolvimento e na geração de riqueza, colocam novos desafios a pessoas, organizações e países, bem como às respetivas estruturas de governação.

O reconhecimento da importância competitiva e do valor económico do conhecimento levaram Peter Drucker a considerar, em *Management Challenges for the 21st Century* (1999), que o contributo da gestão no século XXI tem de ser o de conseguir um aumento na produtividade dos trabalhadores do conhecimento ao mesmo nível do protagonizado pelos da manufatura no século XX.

Depois de um período de menor lucidez em que muitos europeus e norte-americanos, entre eles responsáveis políticos, acreditaram que as respetivas economias conseguiriam crescer com base numa lógica de terciarização, e no qual a deslocalização industrial foi promovida, assiste-se hoje a apostas fortes na implementação de políticas que induzam um desejável processo de reindustrialização.

No entanto, esta necessária "nova indústria" será muito diferente daquela que foi deixada sair. Uma indústria com novos modelos, ancorada no conhecimento e na competência do fator humano.

Uma indústria muito heterogénea na tipologia das suas unidades, mas com conceitos estruturantes comuns, como sejam a centralidade dos sistemas de informação e de automação, bem como a omnipresença da conectividade interna e externa; a aplicação intensiva de soluções tecnológicas avançadas e de materiais de elevado desempenho; o uso de processos produtivos e logísticos com reduzido impacto ambiental; a fabricação de produtos, mesmo de grande consumo, com singularidades adequadas a consumidores específicos. Neste contexto, é possível perspetivar unidades produtivas muito diferentes dos atuais arquétipos como, por exemplo, empresas baseadas em tecnologias de micro e de nanofabricação, a utilização intensiva do *3D printing*, ou a produção, com recurso a processos biológicos, de órgãos humanos artificiais.

Será uma indústria com maior exigência para a Engenharia e para os seus profissionais. De facto, a intervenção humana em atividades de baixo valor acrescentado será reduzida, mas os elevados níveis tecnológicos e informacionais dos novos modelos produtivos dependerão cada vez mais do fator humano, conferindo importância e responsabilidade acrescidas à figura do engenheiro.

2. PERSPETIVAS E TENDÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE ENGENHARIA

Os novos modelos industriais colocam grandes desafios à educação em geral e, em particular, aos diferentes níveis de educação em Engenharia, nomeadamente na formação de base e na pós-graduação, bem como nos cada vez mais importantes processos para o seu complemento ao longo da vida.

A educação superior enfrenta hoje grandes transformações, num quadro caracterizado pela crescente competição institucional no espaço global, pela volatilidade do conhecimento, resultante do enorme aumento da produção científica, bem como pela maior facilidade em a ele aceder, devido a soluções tecnológicas e a novas políticas, como é o caso do *Acesso Aberto*.

São conhecidos os desenvolvimentos muito

relevantes ao nível do ensino mediado por plataformas eletrónicas, normalmente designados por MOOC (*Massive Open On-line Courses*). Os MOOC vão generalizar ainda mais o acesso a ofertas educativas, impondo novos referenciais que se traduzirão num aumento de qualidade e exigência sobre práticas e suportes pedagógicos. O ensino presencial ver-se-á compelido a um processo de reconfiguração que exponha o estudante a uma experiência de aprendizagem multidimensional e multirrelacional.

Este quadro e estes desenvolvimentos estão a

alterar significativamente os modos como se ensina e como se aprende na universidade, com particular relevância para a área da Engenharia. Os documentos orientadores da National Academy of Engineering (NAE – www.nae.edu) listam recomendações sobre o modo como a educação em Engenharia deve evoluir para responder aos novos desafios, explicitando a importância do ensino multidisciplinar e do desenvolvimento nos futuros engenheiros de uma atitude favorável à aprendizagem ao longo da vida. É igualmente relevante considerar a lista da NAE que elenca os desafios que a Engenharia do século XXI enfrenta, incluindo questões relativas à energia, ao ambiente, à segurança, à qualidade de vida, à realidade virtual, ou à saúde. Todos estes desafios são marcadamente multidisciplinares, exigindo a contribuição de vários domínios da Engenharia e a mobilização de saberes de outras áreas científicas. Para além de formar um engenheiro com conhecimentos alargados, importa que as escolas de Engenharia induzam novas formas de pensar nos seus graduados, promovendo abordagens sistémicas e uma maior integração do ensino com a investigação. A este respeito, Charles Vest, Presidente Emérito do MIT, afirma: *...my primary advice regarding engineering education is that making universities and engineering schools exciting, creative, adventurous, rigorous, demanding, and empowering milieus is more important than specifying curricular details*.

Face ao exposto, é expectável um aumento da diversidade do perfil do graduado em Engenharia, incluindo a generalização de profissionais com mais do que uma graduação académica superior de base, em diferentes domínios da Engenharia, ou combinando a Engenharia com outras áreas de formação.

3. CENTRALIDADE DA EDUCAÇÃO

O debate em curso que vimos referindo confere uma renovada centralidade à educação e, neste caso, à educação em Engenharia.

O que se encontra em pauta é o desenvolvimento de uma educação capaz de dar respostas e de preparar para procurar respostas. Uma educação que deve ser integral, pelas temáticas, pelos desafios, pela diferenciação e pela articulação com a investigação.

Uma educação que não pode deixar de assentar no conhecimento e nos saberes das áreas disciplinares especializadas e nucleares, mas que tem de saber integrar e gerar outros comportamentos e modos de pensar. Uma educação que deve: incutir o espírito crítico e a seletividade; promover a criatividade, também na ciência, na inovação e no empreendedorismo; induzir a procura do saber fazer como complemento essencial a um conhecimento teórico consolidado; fomentar uma cultura ética robusta, incluindo nos aspetos específicos da área de formação; desenvolver a capacidade de abordar a complexidade e a flexibilidade para a adaptação.

Diferentes universidades e escolas de Engenharia estão empenhadas em encontrar modos de responder a estes desafios. Não há uma solução ideal e é bom que a diversidade e a complexidade do desafio desencadeie uma multiplicidade de respostas que possam ser associadas a marcas identitárias das instituições. Em qualquer caso, a existência de um corpo docente capaz de interpretar a respetiva estratégia institucional afigura-se como fator crítico do seu sucesso.

4. O QUE SE ESTÁ A (TENTAR) FAZER NA UNIVERSIDADE DO MINHO

A Universidade do Minho e a sua Escola de Engenharia abordam estes desafios a partir de uma *Ideia de Universidade* baseada em oito elementos estruturantes: a universidade completa; a universidade de investigação; a universidade da educação integral; a universidade em interação com a sociedade; a universidade internacionalizada; a universidade participada e descentralizada; a universidade eficiente e eficaz; a universidade inclusiva; e a universidade sustentável.

A aposta da instituição centra-se num processo de educação integral assente nas diferentes dimensões do ser humano, nomeadamente a pessoal (cognitiva, afetiva, ética, artística e física), a social, a cultural e a política.

Tem por meta-objetivos a intensa exploração do conhecimento disponível (fazendo de cada estudante um produtor de conhecimento); a predisposição para a resolução de problemas ou desafios; o reforço das competências *relacionais* dos estudantes; e a emergência de cidadãos proativos. Objetivos que são perseguidos através da iniciação precoce à investigação; da participação em projetos dirigidos por investigadores seniores; da exploração de conhecimentos para além das fronteiras do programa curricular; e do envolvimento em conhecidos programas de mobilidade internacional.

É neste contexto que a universidade tem um ambicioso programa de apoio à prática desportiva, bem como uma agenda cultural intensa, maioritariamente desenvolvida a partir de grupos internos, incluindo uma orquestra sinfónica. É igualmente com estes objetivos que a universidade patrocina a participação dos seus estudantes em competições científicas; tem um programa de apoio à criação de *spin-offs* pelos membros da sua comunidade académica; tem ações complementares de formação nos domínios do empreendedorismo, da ética ou educação não-formal; e implementou um portfólio de unidades curriculares transversais a todos os seus cursos de formação inicial (licenciatura ou mestrado integrado).

Este é um grande desafio para as universidades, mas é, sobretudo, um grande desafio para a Sociedade. ING

ENSINO SUPERIOR E DESENVOLVIMENTO

JOAQUIM ANTÓNIO BELCHIOR MOURATO

Presidente do Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos[1] e do Instituto Politécnico de Portalegre

1. INTRODUÇÃO

Portugal aguisa uma cultura secular no que respeita à temática do ensino superior. Num passado recente são de realçar as profundas alterações verificadas, essencialmente nas últimas quatro décadas, com a democratização e massificação do ensino superior. Também é neste período que se implementa o subsistema politécnico e salienta-se o seu forte contributo para a expansão do ensino e da rede de instituições.

Atualmente, Portugal vê-se confrontado com as metas decorrentes do Espaço Europeu de Ensino Superior e com os objetivos de crescimento do País. É evidente a dinâmica das instituições de ensino superior, tal como o seu forte contributo para o desenvolvimento socioeconómico do País.

Da análise aos vários indicadores facilmente se chega à conclusão que os países mais desenvolvidos são os que mais apostam e financiam o ensino superior. Assim, se Portugal pretende igualar-se a estes terá que fomentar o conhecimento.

Com este artigo almeja-se apontar um conjunto de opiniões para o desenvolvimento do País tendo em atenção os desafios que se apresentam: ao poder político, às instituições de ensino superior, às famílias e demais entidades relacionas com o ensino superior.

2. ENSINO SUPERIOR & OFERTA FORMATIVA

A procura pelo ensino superior retrata a ambição do candidato quando cobiça ingressar numa determinada instituição de ensino. Neste processo, a sua decisão será influenciada por um determinado conjunto de fatores sociológicos, culturais, políticos e económicos. Na primeira fase do presente ano letivo 2014/15, verifica-se que o maior número de vagas foi disponibilizado nas áreas das Ciências Sociais, da Engenharia e da Saúde. No entanto é de realçar a falta de procura por cursos de Engenharia, a saber de 9.022 vagas disponibilizadas na primeira fase apenas foram ocupadas 5.302, o que equivale a uma taxa média de ocupação na ordem dos 59%. Efetivamente, constata-se a diminuição do número de candidatos que procura estes cursos, sendo a Engenharia Civil uma das mais afetadas. Não dispondo de técnicos altamente qualificados que contribuam para o desenvolvimento da indústria e da produção, o País põe em risco a sua competitividade. Para contrariar a falta de procura dos cursos superiores de Engenharia devem incidir-se esforços no ensino secundário e equacionar-se uma medida transitória no acesso ao ensino superior.

3. ENSINO SUPERIOR & EMPREGABILIDADE

A empregabilidade reveste-se da maior relevância enquanto critério e fator de motivação, orientando as escolhas dos estudantes em função dos cursos, devendo ser uma estratégia orientadora para as instituições ao nível da estruturação e revisão dos currículos de estudos, no intuito de alargar as possibilidades de captação de novos estudantes (Cardoso *et al.*, 2012). Quanto às principais considerações a extrair sobre a empregabilidade é de realçar que (Cardoso *et al.* 2012):

1 CCISP – Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos, o qual é o órgão de coordenação e de representação conjunta dos estabelecimentos públicos de ensino superior politécnico.

- Verifica-se a tendência para o aumento das qualificações das gerações mais novas no momento da entrada no mercado de trabalho;
- As áreas metropolitanas continuam a concentrar a maior absorção de diplomados, embora haja inversão desta tendência;
- Existência de um prémio de remuneração associado aos indivíduos com maiores habilitações escolares;
- O mercado de trabalho parece atribuir um valor acrescido à obtenção de qualificações, ainda que obtidas já no desempenho das funções profissionais, e;
- O aumento, em termos absolutos, do número de desempregados registados com o diploma de ensino superior não se reflete num aumento do peso dos diplomados no total de desempregados (é, sim, um reflexo do aumento do desemprego e do número de diplomados).

No entanto, os indicadores de empregabilidade existentes deverão ser analisados com precaução e a sua utilização para efeitos de decisão sobre a organização da oferta de ciclos de estudos deverá ser cuidadosamente ponderada. Oportunamente já se havia colocado a questão se seria adequado decidir as vagas do amanhã com os indicadores de desemprego de ontem. Por se julgar oportuno, termina-se este capítulo com a seguinte conclusão: após análise aos indicadores dos desempregados registados com habilitação superior por área de estudo, a área de Engenharia não é das que ocupa as posições cimeiras nessas tabelas, muito pelo contrário. Isto apesar da falta de procura, nos últimos anos, pelos cursos de Engenharia.

4. ENSINO SUPERIOR & DESENVOLVIMENTO

A Comissão Europeia (2011) realça o contributo do ensino superior no que concerne ao desenvolvimento regional, rumo à coesão económica, social e territorial de forma sustentável.

O Índice Económico de Desenvolvimento Regional (INE, 2011) fornece uma visão alargada do crescimento regional, através da sua estruturação em três componentes: competitividade, coesão e qualidade ambiental. Assim, e em resultado de uma breve análise a este indicador, ao nível da competitividade verifica-se um contraste entre o litoral continental, com maior competitividade, e o interior.

A rede das instituições de cariz politécnico distribui-se por mais de 20 circunscrições (A3ES, 2012), assegurando boa cobertura geográfica do território nacional, sobretudo no que se refere ao interior do país (Costa, 2002). Para a A3ES, uma das mais-valias do subsistema politécnico público enquadra-se precisamente na ampla cobertura geográfica da rede (A3ES, 2012).

Ao nível da dispersão geográfica dos cursos de ensino superior do primeiro ciclo é de realçar que, com base em dados da DGES relativos a 2011, cerca de 30% dos 4.689 cursos existentes estão concentrados em 3% do território nacional, mais concretamente no distrito de Lisboa. Quase metade destes cursos encontra-se nos distritos de Lisboa e do Porto e estão concentrados em 5,6% do território nacional. Manter o ensino superior nos três únicos distritos onde não existe mais nenhuma oferta formativa representou, em 2011, apenas 3,1% do total do orçamento do ensino superior.

Já um estudo recente promovido pelo CCISP, no qual participaram sete institutos politécnicos, conclui que o impacto direto destas instituições nas respetivas regiões varia entre os 27 e 171 milhões de euros, sendo que o seu peso médio no PIB varia entre os 5% e os 11% da região onde estão inseridas e são responsáveis pelo emprego de mais de 12% da população ativa dos concelhos. Esta investigação concluiu igualmente que, por cada euro investido pelo Estado no financiamento destas instituições, existe um retorno médio de 4,22 euros, podendo atingir o máximo de 8,07 euros (Alves *et al.*, 2013).

Ao nível do ensino superior politécnico também se destacam exemplos como o Poliempreende, o qual se traduz num concurso de ideias e projetos de vocação empresarial, e em que participam todos os membros do CCISP. O objetivo é estimular o empreendedorismo e proporcionar saídas profissionais através da criação do próprio emprego. O Poliempreende foi o vencedor nacional na categoria de Investimento em Competências Empreendedoras dos Prémios Europeus de Promoção Empresarial (2013), organizado em Portugal pelo IAPMEI. Atualmente encontra-se já na sua 11.ª edição e dos resultados apurados até à 9.ª edição já resultaram 779 projetos, com a participação de 2.483 alunos, a criação de 48 empresas (com taxa de sobrevivência igual a 71%) e o registo de 82 patentes.

Assim, dúvidas não restam que um dos elementos mais pertinentes para o desenvolvimento económico e social é a formação académica, de tal modo que as perspetivas de desenvolvimento sustentável e de competitividade internacional de um país aumentam quanto maior for o nível educacional da população (Vieira *et al.*, 2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Terminando esta exposição, e na tentativa de sintetizar as principais ideias apresentadas, conclui-se que:

- A falta de candidatos aos cursos de Engenharia compromete a produtividade do País;
- As taxas de desemprego tendem a diminuir com o aumento da formação académica;
- O recurso aos indicadores da empregabilidade, para efeitos de organização da oferta formativa, deverá ser cuidadosamente ponderado, e;
- O ensino superior é essencial para o desenvolvimento do País e das regiões.

Face ao exposto, a estratégia para o ensino superior deve radicar na defesa de um sistema forte, articulado e responsável face às metas do País. Este sistema deverá ser competitivo e com capacidade de afirmação internacional (CCISP, 2013).

Assim não restam dúvidas que não há ensino superior a mais e, também, não há ensino politécnico a mais. ING

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A3ES (2012). *O sistema de ensino superior em Portugal – Parte I*. Recuperado em 21 março, 2013, através de www.fenprof.pt/Download/FENPROF/SM_Doc/Mid_132/Doc_6444/Anexos/SESP_Parte_I.pdf
- Alves, J., Carvalho, L., Carvalho, R. Correia, F., Cunha, J., Farinha, L., Fernandes, J., Ferreira, M., Lucas, E., Mourato, J., Nicolau, A., Nunes, S., Nunes, S., Oliveira, P., Pereira, C., Pinto, S., & Silva, J. M. (2014).*O Impacto Dos Institutos Politécnicos na Economia Local. Uma Primeira Reflexão*. Lisboa: Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos.
- Cardoso, J. L.; Escária, V.; Ferreira, V. S.; Madruga, P.; Raimundo, A. & Varanda, M. (2012). *Empregabilidade e Ensino Superior em Portugal*. Lisboa: Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior.
- CCISP (2013). *Uma Perspetiva Sobre o Ensino Superior em 2050*. Estudo Inédito. Lisboa: Autor.
- Costa, J. V. (2002). *Ensino universitário e politécnico*. Recuperado a 15 Março, 2013, através de www.spbs.pt/ENSINO-UNIVERSITARIO-E-POLITECNICO.pdf
- INE (2011). *Índice Sintético de Desenvolvimento Regional – 2008*. Recuperado a 29 março, 2013, através de www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=106837721&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt
- Vieira, C; Vieira, I. & Raposo, L. *Sucesso Académico e Processo de Seleção de Candidatos ao Ensino Superior em Portugal*. Redes de Ensino Superior: Contributos Perante os Desafios do Desenvolvimento. Évora: Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia. 221-238.

ESTÁGIOS DE ADMISSÃO E OUTORGA DE TÍTULOS PROFISSIONAIS

JOSÉ VIEIRA
Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

ENQUADRAMENTO

As alterações introduzidas na atribuição de graus académicos pela reforma do sistema de ensino superior (decorrentes do designado "Processo de Bolonha"), a par da necessidade de criar condições de mobilidade transnacional de profissionais no espaço da União Europeia, determinaram uma maior complexidade no processo de reconhecimento de qualificações académicas e profissionais por parte das associações públicas profissionais. No caso específico da Engenharia, esta complexidade manifesta-se, em especial, no reconhecimento de competências com base nas atuais condições de formação académica, principalmente quando a formação se realiza em dois ciclos de estudos e em diferentes áreas disciplinares ou em diferentes instituições de ensino. Apesar das medidas políticas encetadas e dos progressos já alcançados, ainda hoje são evidentes, à escala europeia, as diferenças entre os conceitos de formação no primeiro ciclo, vocacionado para a entrada imediata no mercado de trabalho numa lógica de Engenharia associada à produção, e o denominado engenheiro de inovação/criação, de ciclo longo.

Dentro das atribuições consagradas estatutariamente à Ordem dos Engenheiros (OE), destacam-se, pela sua particular relevância, o reconhecimento e a regulação do exercício da profissão de engenheiro e a valorização e qualificação profissional dos seus Membros. Por isso, é fundamental que seja transparente e objetivo todo o seu processo formativo e seja garantida a qualidade da formação ministrada face às competências profissionais dos jovens diplomados, fundamentais para o seu reconhecimento como profissionais de Engenharia.

Tendo em consideração este novo enquadramento, as condições de admissão e qualificação dos Membros Efetivos da OE foram reformuladas, a partir de 2011, com base num novo regulamento estruturado para garantir uma adequada resposta aos novos paradigmas de exigências na qualificação profissional, às diretivas de reconhecimento profissional e ao incremento da mobilidade dos profissionais de Engenharia. Por outro lado, é reconhecido que a obrigatoriedade da realização de estágios profissionais para admissão de recém-diplomados como Membros Efetivos da OE tem sido eficaz para a sua inserção em ambiente de trabalho real, constituindo também uma forma prática de promover a empregabilidade dos engenheiros.

CONSEQUÊNCIAS DA LEI N.º 2/2013

A Lei n.º 2/2013, de 10 de janeiro, estabeleceu um novo regime jurídico que define regras sobre a criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais e sobre o acesso e o exercício de profissões reguladas por associações públicas profissionais, no que diz respeito, designadamente, à livre prestação de serviços, à liberdade de estabelecimento, a estágios profissionais, a sociedades de profissionais, a regimes de incompatibilidades e impedimentos, a publicidade, bem com à disponibilização generalizada de informação relevante sobre os profissionais e sobre as respetivas sociedades reguladas por associações públicas profissionais.

Este documento legal implica uma revisão profunda do regime jurídico de criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais, o que, no que diz respeito à OE, tem como consequências imediatas: (i) a aprovação de um novo Estatuto; (ii) a alteração do Regulamento de Admissão e Qualificação; (iii) o reconhecimento das qualificações profissionais adquiridas noutro Estado-membro da União Europeia; (iv) a emissão, validação e utilização de carteira profissional europeia.

Na sequência da aprovação desta nova Lei-quadro, não obstante o apertado prazo legalmente estipulado, a OE teve oportunidade de enviar ao Governo o respetivo projeto de alteração estatutária. No entanto, de forma incompreensível e contrariamente ao expectável e exigível, a tutela não respeitou os prazos expressamente estabelecidos pela própria Lei para a aprovação da proposta do Governo e seu envio à Assembleia da República, a qual, presentemente, ainda se encontra na esfera governamental. Entretanto, e salvaguardando eventuais modificações ao texto consolidado na presente data, é possível antever o sentido de algumas linhas de força

das alterações estatutárias constantes daquele projeto. No que respeita às temáticas de estágios de admissão e outorga de títulos profissionais, estão previstas importantes alterações ao texto legal atualmente em vigor, decorrentes da necessidade de o adequar às exigências na nova Lei. Nos parágrafos seguintes, sintetizam-se alguns dos seus aspetos mais relevantes.

A admissão como Membro Efetivo depende da titularidade de mestrado em curso de Engenharia, obtido em Portugal, ou de habilitação académica equivalente, nos termos legais em vigor, estágio de seis meses homologado pela OE e formação e prestação de provas de avaliação de conhecimentos de deontologia para o exercício da profissão de engenheiro. Sem prejuízo do disposto anteriormente, podem ainda ser admitidos como Membros Efetivos os candidatos titulares de licenciatura em curso de Engenharia, obtida em Portugal, ou de habilitação académica equivalente, nos termos legais em vigor, após conclusão de estágio de 18 meses e aprovação no respetivo exame final, para além da sujeição à formação e provas de deontologia.

Relativamente ao exame de estágio, formação deontológica e provas de avaliação referidos, cabe à OE, em regulamento homologado pelo membro do Governo responsável pela área das infraestruturas, definir as condições em que se realizam, pelo menos uma vez por ano.

O estágio tem como objetivo a habilitação profissional do Membro Estagiário, implicando não só a integração dos conhecimentos adquiridos na formação académica e a experiência da sua aplicação prática, mas também a perceção das condicionantes de natureza deontológica, legal, económica, ambiental, de recursos humanos, de segurança e de gestão em geral que caracterizam o exercício da profissão de engenheiro, de modo a que a profissão possa ser desempenhada de forma competente e responsável.

A inscrição no estágio pode ser feita a qualquer momento e a sua realização, a efetuar dentro dos parâmetros definidos pela OE, é da responsabilidade do Membro Estagiário, sem prejuízo dos poderes de organização, supervisão, controlo e avaliação da OE e dos poderes de direção e supervisão do orientador do estágio cuja indicação é obrigatória. Os profissionais nacionais de Estados-membros da União Europeia ou do Espaço Económico Europeu cujas qualificações tenham sido obtidas fora de Portugal e pretendam realizar o estágio em território nacional podem, também, inscrever-se como Membros Estagiários da OE. O estágio considera-se concluído com a apresentação do relatório do estágio com avaliação positiva e respetiva homologação, nos termos a prever no regulamento dos estágios.

Quanto à qualificação dos engenheiros, e tendo em vista a sua diferenciação, são previstos títulos profissionais, face às respetivas qualificações académicas e experiência profissional. Para além do título de especialista atribuído ao Membro quando integrado numa especialização reconhecida pela OE, podem ainda ser atribuídos, de acordo com o regulamento aplicável a aprovar, os títulos profissionais de: (i) Engenheiro Sénior, aos engenheiros que possuam um currículo profissional de mérito reconhecido pelo órgão competente; e (ii) Engenheiro Conselheiro, aos engenheiros seniores que possuam um currículo profissional e cultural considerado relevante pelo órgão competente.

Os desafios que agora se colocam à OE representam, claramente, mudanças de paradigma para a admissão e qualificação profissional dos engenheiros, estando em questão a criação de um sistema com reflexos na qualidade da qualificação das competências profissionais adequadas à prática dos Atos de Engenharia. Com efeito, o estabelecimento de regras para a admissão e qualificação dos engenheiros à luz do novo enquadramento legal, por induzir alterações significativas ao Regulamento em vigor, vai obrigar a OE a redesenhar e regulamentar, de novo, o processo de admissão e qualificação. Constata-se, no entanto, que o atraso na promulgação da lei que visa estabelecer o novo Estatuto da OE tem criado incerteza e dificuldade no planeamento das iniciativas necessárias à sua efetiva implementação, numa área, reconhecidamente, de extrema sensibilidade para os engenheiros.

Tal como no passado, a OE não deixará de se posicionar perante os desafios do futuro, orientando a sua atuação por princípios de rigor e exigência, na convicção de que só assim se cumprem os seus propósitos estatutários de regulação da atividade dos engenheiros e da promoção do reconhecimento da sua relevância para a Sociedade. ING

ATOS DA PROFISSÃO, COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE E ESPECIALIZAÇÕES

CARLOS LOUREIRO
Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

Como referido nos documentos de divulgação prévios, os trabalhos do XX Congresso da Ordem dos Engenheiros (OE) incidem dominantemente nos temas associadas ao novo ciclo de aplicação dos fundos europeus estruturais e de investimento (2014-2020), no quadro da estratégia da União Europeia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e da promoção da coesão económica, social e territorial.
A expectativa é a de que venha a resultar daqueles trabalhos um importante conjunto de conclusões, a divulgar e a apresentar publicamente, marcando iniciativas da Ordem no futuro próximo e constituindo os elementos de informação mais visíveis e mais impressivos do Congresso.
Mas, como se encontra estatutariamente consagrado (N.º 1 do Artigo 38.º do Estatuto da OE), os congressos da OE revestem-se de "índole técnica, científica e profissional". Em observância dessa norma, e similarmente ao ocorrido nos anteriores, o programa do XX Congresso incluiu uma sessão profissional, no âmbito da qual me cabe desenvolver as temáticas englobadas no título deste artigo: as especialidades, as especializações, os atos da profissão.

COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE

Especialidade	N.º de Membros (dez. 2013)	Presidente
Engenharia Civil	20.903	Cristina Machado
Engenharia Eletrotécnica	8.620	António Machado e Moura
Engenharia Mecânica	6.018	Rui de Brito
Engenharia Geológica e de Minas	948	Carlos Caxaria
Engenharia Química e Biológica	2.519	Luís Pereira de Araújo
Engenharia Naval	125	Bento Domingues
Engenharia Geográfica	404	Teresa Sá Pereira
Engenharia Agronómica	2.419	Pedro Castro Rego
Engenharia Florestal	424	António Sousa Macedo
Engenharia de Materiais	400	António Sousa Correia
Engenharia Informática	490	Luís Amaral
Engenharia do Ambiente	1.220	Luís Marinheiro

ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS – ENGENHARIA CIVIL

Especialização	Coordenador
Direção e Gestão da Construção	António Carias de Sousa
Estruturas	José Noronha da Câmara
Hidráulica e Recursos Hídricos	Francisco Taveira Pinto
Planeamento e Ordenamento do Território	José António Lameiras
Segurança no Trabalho da Construção	José Eduardo Marçal

ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS – ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

Especialização	Coordenador
Luminotecnia	Henrique Barata Mota
Telecomunicações	Francisco Bucho Cercas

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

Especialização	Coordenador
Engenharia Acústica	Luís Santos Lopes
Engenharia de Climatização	Serafin Graña
Engenharia de Refrigeração	José Almeida Borges
Engenharia Sanitária	António Guerreiro Monteiro
Geotecnia	António Viana da Fonseca
Avaliações de Engenharia	Maria dos Anjos Ramos
Engenharia de Segurança	António Oliveira
Engenharia e Gestão Industrial	António Alves Monteiro
Manutenção Industrial	António Costa Gonçalves
Sistemas de Informação Geográfica	Mário Rui Gomes
Energia	Afonso de Paiva e Pona
Engenharia Aeronáutica	Manuel Chambel
Engenharia Têxtil	Manuel Santos Silva
Transportes e Vias de Comunicação	José Nunes do Vale
Metrologia	Paulo Cabral

Começo por aproveitar esta oportunidade para dar visibilidade aos contributos valiosos e essenciais ao curso normal da vida da OE que vêm sendo prestados, aos níveis regional e nacional, por todos os que integram os Colégios de Especialidade e as Especializações.

Assim, incluo quadros com identificação dos primeiros responsáveis: Presidentes dos Conselhos Nacionais de Colégio e Coordenadores das Comissões Executivas de Especialização.

Anota-se que não foi incluída a Especialização em Engenharia Alimentar, por ter ocorrido renúncia de mandatos dos Membros da respetiva Comissão Executiva.

Atribui-se importância a esta listagem, por permitir enfatizar o trabalho generoso e pouco conhecido de colegas prestigiados, complementando as atividades notáveis e de maior proximidade que são concretizadas nas Regiões e nas Delegações Distritais e a liderança estratégica e a intervenção institucional que é assegurada pelos órgãos de cúpula.

Como é visualizado no Gráfico 1 (evolução anual do número de processos de candidatura à atribuição de níveis de qualificação) e, também, no Gráfico 2 (evolução anual do número de processos de candidatura à outorga de títulos de especialista), os movimentos de processos aumentaram significativamente no ano de 2010, na sequência do início da vigência da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, que aprovou um novo regime jurídico incidente sobre a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projetos, pela fiscalização de obras e pela direção de obras não sujeitas a legislação especial.

Gráfico 1 – **Processos de atribuição de níveis de qualificação**

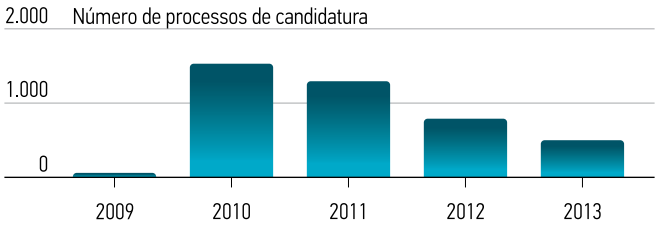
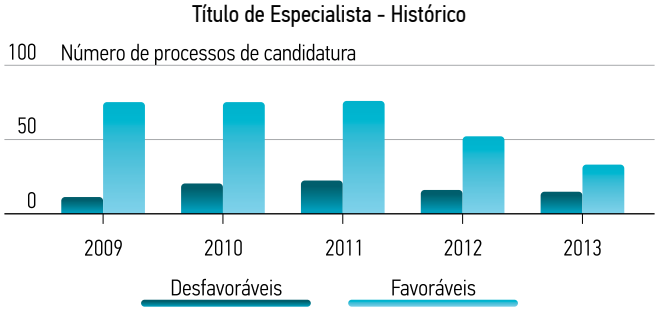


Gráfico 2 – **Processos de outorga de títulos de especialista**



Como resulta também da leitura daqueles gráficos, os volumes de tramitação processual vieram a decrescer a partir de 2011, o que não significa, de *per si*, que tenha ocorrido uma menor solicitação aos eleitos dos Colégios de Especialidade e das Especializações, uma vez que, além daqueles âmbitos de atividade, tiveram que promover e concretizar os eventos técnicos e culturais (com sobrecarga significativa nos anos de Congresso) e assegurar o suporte técnico às nossas participações nos processos de intervenção junto dos poderes públicos (com realce para os processos legislativos).

A última parte da apresentação irá incidir sobre os atos da profissão, tema dominante da atividade desenvolvida pelos colégios de especialidade e pelo Conselho Coordenador de Colégios (CCC) durante o mandato em curso.

Trata-se de matéria que vem polarizando atenção e esforços ao longo dos últimos dez anos (podem ser encontradas referências e definição de abordagens deste tema em todos os relatórios de exercício posteriores a 2003). O primeiro item relativo às atividades desenvolvidas pelo CCC no ano de 2004, que se transcreve, era "*análise e elaboração do documento sobre os Actos de Engenharia, nas várias especialidades, que pretende ser um documento guia para a regulamentação da profissão*".

Durante este prolongado período, os Colégios foram desenvolvendo muito trabalho e produzindo um conjunto de documentos importantes para o desafio enfrentado, no mandato em curso e quanto a esta matéria, pelo CCC. Tendo atribuído a esta atividade a maior prioridade, o Conselho adotou uma programação dos trabalhos que conduziu aos resultados seguintes:

› **Fase 1 (lista dos atos)**
- Aprovada no CCC, em 30 de outubro de 2013;
- Aprovada no CDN, em 19 de novembro de 2013.

› **Fase 2 (lista dos atos regulados)**
- Aprovada no CCC, em 12 de março de 2013;
- Aprovada no CDN, em 18 de março de 2013.

› **Fase 3 (trabalhos remanescentes, em curso)**
- Procura jurídica de atos não englobados;
- Resolução de situações de sobreposição.

› **Últimos trâmites**
- Aprovação final: janeiro de 2015;
- Publicação: primeiro semestre de 2015.

É esquematizada, no Gráfico 3, a estrutura do documento final. Como se depreende da esquematização, a lista dos atos será constituída por um corpo e três anexos. O corpo do documento irá ser preenchido por um articulado enquadrador.

Gráfico 3 – **Estrutura do documento**

A presente comunicação termina com uma referência à utilização futura deste novo instrumento (lista dos atos profissionais dos engenheiros), subsequentemente à sua publicação:

› **No âmbito das atividades da Ordem**
- Como instrumento de informação aos Membros e às entidades com quem interagem;
- Como instrumento de trabalho de órgãos e serviços da OE;
- Como apoio a iniciativas normativas.

› **Em âmbito global**
- Como instrumento de consulta de escolas e estudantes de Engenharia;
- Como instrumento de consulta de órgãos de poder político e de serviços da Administração Pública;
- Como instrumento de informação geral. ING

NOVO ESTATUTO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Proposta submetida pelo CDN – Pressupostos e questões

CARLOS MATIAS RAMOS
Bastonário da Ordem dos Engenheiros

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O atual Estatuto da Ordem dos Engenheiros (OE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de junho, em vigor desde 1992, revelou-se um instrumento fundamental na promoção da dignidade profissional dos engenheiros, interpretando, de modo muito completo, os ideais de associação promotora da qualidade e desenvolvimento da Engenharia em Portugal e permitindo, de modo muito satisfatório, o cumprimento das atribuições fundamentais de uma organização desta natureza.

Sendo um Estatuto moderno, com ampla democraticidade interna e adequado à natureza associativa pública e à missão da OE, está necessariamente marcado pela passagem do tempo.

Tratando-se de um documento fundamental da OE, reflete, sobretudo, uma visão da sua missão relacionada com a valorização e dignificação profissional dos engenheiros nas suas diversas vertentes, não atribuindo às "funções de Estado", hoje tão relevantes, nomeadamente nas áreas do reconhecimento, regulação e registo, um tratamento desenvolvido.

A natural evolução da Sociedade, em particular o desenvolvimento científico e tecnológico ocorrido desde essa data, a complexificação da organização do Estado e da Sociedade e uma maior explicitação dos direitos dos diversos parceiros socioeconómicos, conduziram à necessidade sentida de introdução de alguns ajustamentos, necessidade refletida em iniciativas da OE ao longo dos últimos anos no sentido da revisão do seu Estatuto.

A entrada em vigor da Lei n.º 2/2013, de 10 de janeiro, que estabeleceu o novo regime jurídico de criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais, impôs a obrigação de apresentar ao Governo um projeto de alteração do Estatuto da OE que o adequasse ao regime previsto naquela Lei, revendo o Estatuto em vigor que, como se referiu, data de 1992.

Impôs, também, a mesma Lei, a obrigatoriedade de as Ordens apresentarem ao Governo, no prazo de 30 dias (até 9 de fevereiro de 2013), projetos de alteração do respetivo Estatuto e de demais legislação aplicável ao exercício da profissão. Ou seja, a OE teria de apresentar o seu projeto de Estatuto adequado à nova lei, sendo que, nos termos da mesma, a sua elaboração, aprovação e apresentação ao Governo competia, em exclusivo, ao órgão executivo colegial da OE, ou seja, ao Conselho Diretivo Nacional (CDN).

Esta imposição, associada ao prazo fixado, foi, logo à partida, impeditiva da mobilização dos Membros da OE para a discussão de tão relevante documento, contrariamente ao que entendemos como desejável.

De acordo com a nova lei, a OE deixa de poder criar Especialidades e Especializações.

Pela sua relevância e por constituir uma alteração profunda, tanto do ponto de vista conceptual, como de autonomia das Ordens, refere-se que a Lei n.º 2/2013 define que as Ordens e outras Associações Públicas Profissionais ficam sujeitas à tutela de legalidade, com a indicação de um membro do Governo que exerce os poderes de tutela.

Mas, além da tutela de legalidade, a Lei prevê ainda que exista uma tutela administrativa de mérito, em consequência da qual os principais regulamentos da atividade da OE ficam sujeitos a homologação prévia por parte do membro do Governo que exerça a tutela. São os casos dos regulamentos de admissão, de estágios, de especialidades/especializações.

Ora, tal interfere com a autonomia (materializada em Decreto-Lei há cerca de 40 anos) desta Ordem Profissional, que é uma condição base da existência das Ordens e de outras Associações Públicas Profissionais.

2. PRINCÍPIOS GERAIS DA PROPOSTA APRESENTADA

Tendo em conta o disposto na Lei n.º 2/2013, foram consideradas as seguintes bases na redação da proposta:

a) Manutenção da atual estrutura matricial de representação territorial e de especialidades nos órgãos sociais;
b) Com a interdição de exame de acesso, o sistema de acesso ao exercício da profissão irá basear-se na realização de estágio profissional (incorporado no processo de admissão), com exame no final do mesmo, respeitando-se as diferenças de qualificação (licenciatura/mestrado);

c) Atribuição de níveis de qualificação profissional que contemplem a diferenciação de competências profissionais dos engenheiros;
d) Para garantir força de Lei, inserção dos regulamentos atuais (admissão, estágios, especialidades/especializações) no corpo do texto. A sua não inclusão implicaria a impossibilidade legal de concretização dos procedimentos previstos nesses regulamentos;
e) Manutenção das três Regiões atuais (Norte, Centro e Sul) e das Delegações Distritais; as Secções Regionais da Madeira e dos Açores passam a Regiões.

3. ÓRGÃOS

Em relação aos órgãos da OE, mantêm-se, no essencial, as mesmas designações dos órgãos nacionais e regionais constantes do Artigo 19.º do atual Estatuto. As Delegações Distritais passam a órgãos locais.
A proposta, satisfazendo as imposições da Lei n.º 2/2013, define em novos moldes a eleição de diversos órgãos:
a) Os Membros da Assembleia de Representantes são eleitos diretamente pelo universo nacional dos Membros Efetivos da OE, garantindo-se a representação regional e local;
b) Os Membros do Conselho Jurisdicional são eleitos diretamente pelo universo nacional dos Membros Efetivos da OE;
c) O Bastonário passa a ser eleito nos termos da eleição do Presidente da República, sendo estabelecido que o Bastonário e os Membros dos Órgãos Disciplinares têm de possuir dez anos de exercício da profissão.

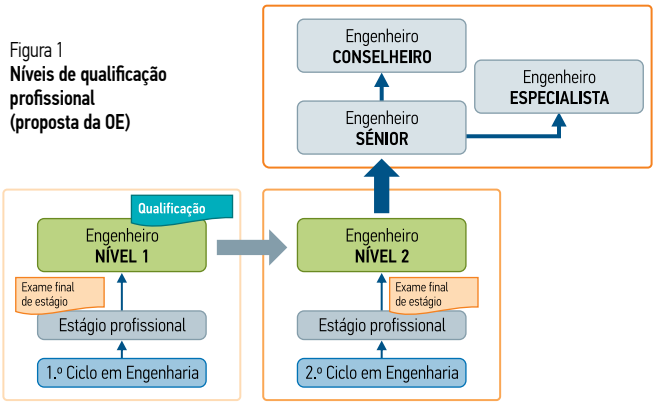
No que se refere às competências, a Assembleia de Representantes passa a aprovar as alterações ao Estatuto, toma conhecimento das contas consolidadas/agregadas, aprova as contas do CDN e aprova internamente os regulamentos. As alterações estatutárias deixam, assim, de ter de ser aprovadas por referendo (salvo a proposta de extinção da Associação Pública Profissional) e passam a ser aprovadas pela Assembleia de Representantes (tal decorre diretamente da Lei n.º 2/2013).
O CDN passa a integrar os presidentes das novas Regiões da Madeira e dos Açores.
O princípio de separação de poderes entre órgãos impôs a alteração no modelo de funcionamento do Conselho Jurisdicional. Assim, as deliberações que, no Estatuto em vigor, em matéria de recursos disciplinares, eram deliberações conjuntas do Conselho Jurisdicional e do CDN, passam a ser da competência exclusiva do Conselho Jurisdicional, cuja composição é alargada.
O Conselho Fiscal Nacional passa a integrar um ROC.
As Comissões de Especialização passam a órgãos nacionais.

4. NÍVEIS DE QUALIFICAÇÃO

Os níveis de qualificação profissional dos Membros Efetivos da OE são, de acordo com a proposta apresentada, os seguintes: Engenheiro Nível 1; Engenheiro Nível 2; Engenheiro Sénior; Engenheiro Conselheiro.
A definição destes níveis foi baseada nas seguintes orientações:
a) Aos Membros Efetivos titulares de uma licenciatura em Engenharia regulada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 74/2006 (Processo de Bolonha), é atribuída a qualificação de Engenheiro Nível 1;
b) Aos Membros Efetivos titulares de licenciaturas anteriores ao designado Processo de Bolonha (cinco anos de curso), de mestrado integrado ou de mestrado ou doutoramento em Engenharia, com formação superior precedente também em Engenharia, é atribuída a qualificação de Engenheiro Nível 2;
c) O nível de Membro Sénior é atribuído aos Engenheiros de Nível 2 que possuam um currículo profissional de mérito reconhecido pelo órgão competente;
d) O nível de Membro Conselheiro é atribuído aos Membros Seniores que possuam um currículo profissional e cultural considerado relevante pelo órgão competente.

Os Engenheiros de Nível 1 podem ascender a Engenheiros de Nível 2 logo que obtenham um mestrado em Engenharia ou possuam, pelo menos, cinco anos de experiência profissional considerada relevante e avaliada pelos órgãos competentes.
Na Figura 1 apresentam-se, de forma esquemática, os níveis de qualificação profissional e a forma de atribuição constantes da proposta enviada ao Governo.

Figura 1
Níveis de qualificação profissional (proposta da OE)



A atribuição dos níveis de qualificação faz-se nos termos do disposto no Estatuto e no Regulamento de Admissão e Qualificação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem ainda algumas divergências e dúvidas da OE em relação a aspetos do texto apresentado em janeiro de 2014 pelo grupo de trabalho nomeado pelo Governo para a elaboração do Estatuto, designadamente em relação à regulação dos funcionários públicos que exercem atividade de Engenharia e que não estão inscritos na OE, sobre os níveis de qualificação, o sistema de admissão, regime de estágios, seguros profissionais, sociedades de profissionais, estatuto do dirigente.
Refere-se, igualmente, que a Lei n.º 2/2013 estabelece o prazo de 90 dias para o Governo apresentar à Assembleia da República as propostas de alteração dos Estatutos das Associações Públicas Profissionais já criadas e demais legislação aplicável ao exercício da profissão. Ou seja, até ao dia 5 de abril de 2013.
Na sequência do relevante e incompreensível atraso por parte do Governo no cumprimento do disposto naquela Lei, o Conselho Nacional das Ordens Profissionais emitiu um comunicado público (vd. jornal "Expresso" de 12/12/2014) manifestando a sua preocupação e desconforto pela não publicação dos Estatutos das diferentes Associações Públicas Profissionais, solicitando ao Governo que "paute a sua conduta pelo cumprimento da Lei e pelo regular funcionamento das instituições". ING

INFRAESTRUTURAS PARA OS TRANSPORTES NO PORTUGAL 2020

CRISTINA MACHADO
Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros

No âmbito do XX Congresso Nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), os Colégios de Engenharia Civil e de Engenharia Mecânica e a Especialização em Transportes e Vias de Comunicação coordenaram uma sessão paralela subordinada ao tema "Infraestruturas para os transportes no Portugal 2020", para criarem uma estratégia para a "reconstrução" do País, no período em que se inicia um novo ciclo de aplicação dos fundos europeus estruturais e de investimento, no quadro dos objetivos da União Europeia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e da promoção da coesão económica, social e territorial.

No nosso País foram priorizados os projetos de articulação com o setor produtivo, na perspetiva da intermodalidade rodovia-ferrovia-portos e com especial enfoque nas mercadorias. Contudo, seria desejável a existência de um instrumento setorial de planeamento estratégico integrado, para um período de médio prazo (10 a 15 anos), aceite pela Sociedade e respeitado pelos ciclos políticos que sucessivamente vão assumindo o poder na sua vigência.

Foram assim convidados vários especialistas de diversas áreas que abordaram os temas associados àquela estratégia, com foco nas áreas da economia, da energia, do ambiente, da ciência e da inovação.

A sessão começou com uma intervenção do Eng. Artur Ravara que apresentou uma abordagem custo-benefício da mitigação de riscos naturais, considerando as suas principais implicações de natureza financeira, económica, social e ambiental, com o objetivo de apresentar um instrumento de apoio à decisão que contribuísse para priorizar os investimentos requeridos por ações específicas, integrando-as em planos de curto e médio prazo.

Na gravíssima conjuntura que o País enfrenta, a criteriosa seleção e avaliação de investimentos reveste-se de uma enorme importância, pelo que deve ser previamente fundamentada nesse tipo de análise comparativa, numa abordagem multidisciplinar nas áreas técnica, financeira, ambiental, ordenamento do território e transportes.

A Engenharia nacional tem um papel relevante nas análises custo-benefício da formulação proposta, bem como nas diversas ações subsequentes de planeamento, estudos e projetos e trabalhos de reabilitação integrada na mitigação dos riscos naturais, quer se trate de riscos tectónicos/geológicos (sismos e acidentes geológicos e geotécnicos), quer de riscos climáticos (cheias, secas, ciclones e incêndios).

De seguida passou-se a uma mesa redonda moderada pelo Eng. José Alberto Nunes do Valle, com a presença de:

- Prof. Falcão e Cunha,
  FEUP - Sistemas de gestão de informação;
- Prof. Álvaro Costa,
  FEUP - Transportes no planeamento geral do País;
- Eng. Ernesto Martins,
  Consultor na Ferrovia – Caminho-de-ferro;
- Eng. João Pedro Braga da Cruz,
  APDL – Portos;
- Deputada Carina Oliveira,
  Segurança rodoviária;
- Eng. João Rebelo,
  Metro do Mondego – Intermodalidade do transporte Nacional e Urbano.

Foram então apresentadas algumas medidas que possam suavizar, durante o período de ajustamento do setor produtivo, os efeitos negativos nos setores mais vulneráveis.

ESTRADAS

Um sistema de transportes rodoviários humanizado terá metas qualitativas e quantitativas que visem a redução do número de vítimas nas nossas estradas, tornando Portugal num dos dez melhores países nos índices de sinistralidade, com 62 mortos/106 habitantes já para 2015.

A insustentabilidade e instabilidade do modelo de financiamento do setor rodoviário português tornam esta equação ainda mais complexa.

A credibilidade e qualidade da Engenharia em Portugal tornam o papel técnico fundamental

no suporte da decisão política e têm possibilitado também a redução da sinistralidade nas nossas estradas.

Apesar de o setor rodoviário ter sido objeto de uma enorme extensão da rede nas duas últimas décadas do século XX, pela implementação do Plano Rodoviário Nacional, há que avaliar até que ponto está assegurado o desenvolvimento e manutenção dessas infraestruturas rodoviárias de transportes de forma coerente com os objetivos sociais e de relançamento da economia que hoje se pretendem para o País, e em que medida estão também asseguradas a sua adequada intermodalidade e interoperabilidade e as necessárias condições de financiamento previstas para a sua sustentabilidade.

CAMINHOS-DE-FERRO

As decisões políticas de modernização e de expansão da rede nacional de infraestruturas ferroviárias, e que são objeto de um consequente programa de investimentos, deverão ser naturalmente suportadas em decisões racionais de rigor técnico e económico, de modo a reduzir os riscos de que os recursos aplicados se convertam em desperdícios de longo prazo, com os consequentes custos para as futuras gerações. Será nestes termos pertinente fazer uma chamada de atenção para algumas destas orientações, que devem ser consideradas no caso vertente dos projetos ferroviários identificados e priorizados no Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas, PETI 2014-2020, comparando-as com outras ausentes do Programa (custos de oportunidade), no intuito de salvaguardar ganhos sociais e económicos dos recursos, no quadro de grande rigor orçamental que se desenha nos próximos anos.

Não é de todo suficiente o investimento voluntarista na rede ferroviária para alavancar, só por si, o potencial económico. Será necessária a conjugação de complementaridades de outra natureza que possam conduzir a sinergias adequadas aos objetivos de desenvolvimento pretendidos.

Será prudente que as opções e prioridades de expansão/modernização da rede ferroviária, numa ótica de eficiência de aplicação dos recursos, sigam um processo de uma cuidada avaliação das características próprias de desempenho económico do modo e da sua adequação à natureza dos mercados, que resultam basicamente das densidades populacionais, dos padrões económicos e dos fluxos produção/consumo.

As prioridades até 2020 deveriam concentrar-se nas componentes da rede mais solicitadas e pressionadas economicamente a saber:

- Áreas metropolitanas de Lisboa e Porto;
- Ligações interurbanas com procura adicional evidenciada;
- Corredores logísticos internacionais de ligação marítima/portuária aos *hinterlands* continentais de longa distância.

PORTOS

Na eficiência portuária o contributo da Engenharia é também de largo espetro, cobrindo áreas desde a conceção de infraestruturas e equipamentos, minimização de impactes ambientais, até à conceção e produção de aplicações informáticas que permitam agilizar processos documentais associados à movimentação de mercadorias.

Em suma, verifica-se que o contributo multidisciplinar da Engenharia nas infraestruturas para os transportes no Portugal 2020 abrange praticamente todas as especialidades hoje existentes e continuará a desempenhar esse papel insubstituível para o desenvolvimento da Sociedade, concebendo e criando as melhores e mais modernas soluções científicas e técnicas. ING

MEDIDAS DE APOIO À RECUPERAÇÃO DA ECONOMIA E À CRIAÇÃO DE EMPREGO NO SETOR DA CONSTRUÇÃO

ARTUR RAVARA • Presidente do GAPRES – Gabinete de Projetos, Engenharia e Serviços

NECESSIDADE DE MEDIDAS DE EFEITO IMEDIATO

É largamente consensual que a superação da crise que o País enfrenta exige a evolução do sistema produtivo nacional para um sistema que priorize a produção de bens e serviços transacionáveis, destinados tanto à exportação como a consumo interno em concorrência com bens e serviços importados.

Inovar, internacionalizar e gerir em economia de mercado globalizado constitui o fulcro das preocupações dos setores de atividade económica com vista ao seu ajustamento, em termos qualitativos e quantitativos. Entre os setores mais afetados está certamente a construção, onde é forçoso reconhecer que a redução de dimensão é inevitável, apesar dos esforços que podem e devem ser feitos para o seu ajustamento nos termos referidos. Com efeito, a orientação que se prevê possível para o setor, priorizando a alocação de recursos do QREN 2014-2020 à internacionalização, à reabilitação e à sustentabilidade financeira de novos investimentos, não compensará certamente o colapso do mercado interno que tem vindo a verificar-se, acarretando o encerramento de milhares de empresas e um desemprego elevadíssimo. O ajustamento não será rápido, pois implica a capacidade de reorientar e redimensionar as empresas, tanto no mercado nacional como em mercados externos, o que requer capacidades acrescidas de gestão, renovação de mentalidades e padrões de comportamento e recursos humanos e materiais adequados.

Assim, é indispensável adotar **medidas de efeito imediato**, que suavizem, durante o período de ajustamento do setor, que será necessariamente longo, os seus efeitos negativos. Tal não significa ignorar ser indispensável perspetivar a médio e longo prazo a estratégia para a competitividade sustentável do setor, para o que as associações empresariais e o Governo firmaram em março de 2013 o **Compromisso para a Competitividade Sustentável do Setor da Construção e Imobiliário**.

Mas é forçoso reconhecer que as medidas que constam do Compromisso surtirão efeitos, sobretudo, a médio e longo prazo. Assim afigura-se indispensável conjugá-las com medidas que surtam efeito positivo a curto prazo, não deixando o setor "entregue à sua sorte" até que a estratégia global delineada no Compromisso seja concretizada.

As medidas suavizadoras que adiante se propõem não esquecem dois pressupostos de base: a dimensão do setor da construção após o ajustamento será consideravelmente inferior à que era antes da crise; consolidação orçamental e crescimento e emprego são duas faces da mesma moeda, indissociáveis, pelo que as medidas "suavizadoras" têm que ser capazes de as compatibilizar.

CARACTERIZAÇÃO DE DUAS MEDIDAS DE EFEITO IMEDIATO

As duas medidas que seguidamente se apresentam são as que ocorreram ao signatário face à sua vivência profissional. Existirão certamente outras medidas possíveis visando os mesmos objetivos, para além das que seguidamente se propõe:

1) *Redução do IVA em todos os tipos de obras de conservação e reabilitação, incluindo os respetivos serviços de projeto, gestão, coordenação e fiscalização, de 23% para 13%*

É de notar que já existe no regime jurídico da reabilitação urbana uma redução de IVA de 23% para 6% em obras de conservação e reabilitação de imóveis de habitação, para custos de mão-de-obra e para parte dos custos de materiais. É de aplicação complicada para a contabilidade das empresas, tendo tido, julga-se, alcance muito limitado. A redução preconizada, de 23% para 13%, seria aplicável a todas as obras de conservação e reabilitação de todos os tipos de património edificado, em todo o território nacional, tanto para a execução da obra, como para os serviços que para ela concorrem.

2) *Alargar a todos os proprietários de imóveis que residam nas suas frações a possibilidade de deduzir o custo das obras de conservação e reabilitação no seu IRS, em todo o território nacional*

Esta medida seria aplicável a cerca de 70% dos fogos de habitação, de acordo com o Censo de 2011. Desincentivaria a economia paralela nesta matéria, pois que: para os proprietários passaria a ser vantajoso exigir comprovativos das despesas para auferirem reduções no seu IRS (superiores ao "benefício" que auferem quando acordam com o construtor evitar o pagamento do IVA); combateria a concorrência desleal, protegendo os construtores legalmente constituídos que cumprem as suas obrigações fiscais.

IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL

A implementação das medidas sugeridas terá que ser suportada por uma análise custo-benefício, que quantifique todos os fatores com implicações na consolidação orçamental, no crescimento e no emprego.

A metodologia para essa análise é bem conhecida. A própria Ordem dos Engenheiros deu um contributo recente na matéria, com a edição em 2012 de um "Documento Orientador sobre a Seleção e Avaliação de Investimento Público".

Não estando ao alcance do signatário proceder a essa análise, por não dispor da informação quantitativa necessária, afigura-se-lhe óbvio que os benefícios económicos em termos de acréscimo de PIB e criação de emprego, com os respetivos efeitos na receita fiscal, redução de prestações sociais, reforço de prestações para a segurança social e combate à economia paralela e evasão fiscal, compensariam (no todo ou em grande parte) a quebra de receita do IVA e de IRS, em resultado, respetivamente, da primeira e segunda medidas propostas.

Ao impacto económico há que sobrepor, numa perspetiva humanista, os benefícios sociais e morais da atenuação do sofrimento causado pelos sacrifícios que se têm vindo a abater sobre centenas de milhares de portugueses integrados no setor da construção. ING

O CONCEITO DE REINDUSTRIALIZAÇÃO NO SÉCULO XXI – O CASO PORTUGUÊS

LUÍS MIRA AMARAL

Ex-Ministro da Indústria e Energia • Presidente dos Conselhos de Indústria e Energia da CIP

I. A REINDUSTRIALIZAÇÃO E O CASO PORTUGUÊS

O Ocidente – Estados Unidos da América (EUA) e Europa – parecia ter perdido a indústria para a China, mas nos EUA começa a sentir-se que a deslocalização industrial para a China e para outros países emergentes foi longe de mais.

Com efeito, começa-se a perceber que há uma ligação entre produção industrial, desenvolvimento tecnológico e inovação. Numa altura em que o *time-to-market* é essencial, separar a I&DT e o desenvolvimento da produção não fará grande sentido.

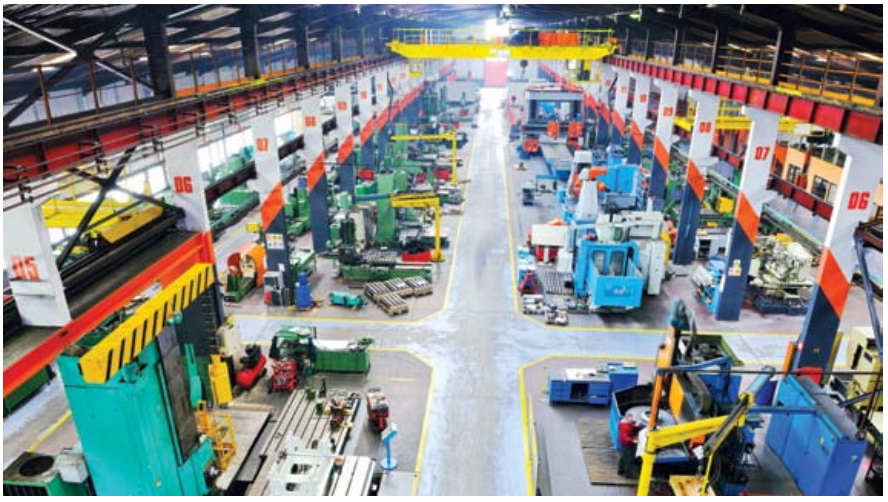
A partir dos anos oitenta do século passado, o poder nas empresas passou dos responsáveis pela produção para os financeiros, que serviriam como agentes dos mercados financeiros com terríveis pressões para os retornos de curto prazo. Os financeiros viram então a atividade de produção apenas como um centro de custos e daí a tendência para o *outsourcing* e o *offshoring*, pondo em causa a capacidade para inovar, pois não consideravam a produção industrial parte dum sistema de inovação.

Tudo isto está a ser posto em causa nos EUA e espero bem que esta discussão chegue à Europa, onde até agora apenas a Alemanha parecia contrariar este modelo de desindustrialização. É imperioso que outros países europeus reforcem este *come-back* para a reindustrialização.

Se se perceber que é nos empregos industriais que se gera maior valor acrescentado e que os serviços estão intimamente ligados à atividade industrial, percebe-se que a desindustrialização europeia é uma causa determinante do seu impasse económico e da *malaise* europeia.

II. A APOSTA NA INDÚSTRIA E NOS BENS TRANSACIONÁVEIS

A grande preocupação da política económica tem de ser a questão da competitividade. Só tornando o país mais produtivo e competitivo é que podemos melhorar a prazo a nossa qualidade de vida e reduzir as desigualdades. Fala-se muito na necessidade de aumentar as exportações. Mas sem competitividade não teremos produtos para vender no mercado internacional!



Em meados dos anos noventa, a agricultura e a indústria representavam quase 30% do PIB. Hoje representam apenas 16%. Há que voltar a pensar de novo nas atividades produtivas, reindustrializando o País! Mas reindustrializar o país não significa voltar a modelos do passado, assentes na mão-de-obra barata, mas sim aderir ao modelo de economia do conhecimento, injetando conhecimento e engenheiros nas nossas empresas.

Reindustrialização nos dias de hoje deve ter um conceito mais lato. Não é apenas a manufatura, mas sim todos os bens e serviços transacionáveis que conseguimos não só exportar, mas em que também conseguimos reduzir, em mercado aberto e concorrencial, as importações através da produção nacional!

Temos que aproveitar a nossa flexibilidade evoluindo para produtos individualizados e pequenas séries, como o vestuário e o calçado estão a fazer, com grande qualidade, com entrega rápida em mercados exigentes. Um pequeno país como Portugal terá grande dificuldade em competir com grandes economias massificadas em produtos pouco valorizados e tem que usar a flexibilidade da sua mão-de-obra para aproveitar rapidamente as oportunidades.

Tudo isto é naturalmente facilitado pelos atuais sistemas de informação que permitem processos industriais flexíveis e entregas rápidas das pequenas séries, coisa que as grandes economias massificadas terão dificuldade em fazer.

Temos que aproveitar a excelente qualificação dos nossos engenheiros e das nossas escolas de gestão, a qualidade das infraestruturas, os centros de investigação científica e tecnológica e as infraestruturas tecnológicas criadas no PEDIP para apoio aos setores industriais. Por outro lado, as nossas PME têm que saber integrar-se nas cadeias de valor das grandes empresas globais.

Temos, assim, que transformar o nosso País numa plataforma de produção e de serviços na economia global, tirando partido da nossa inserção nas redes globais de comunicação, através das TIC e de uma logística que permita a gestão eficiente das cadeias de abastecimento.

Reindustrialização significará colocar a ênfase na realocação de recursos para a produção de bens e serviços transacionáveis (isto é, competitivos em economia aberta, quer na exportação, quer na redução de importação) nos setores primário, secundário e de serviços, com muito maior valor acrescentado. ING

DESAFIOS ATUAIS E NOVA VISÃO PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA

ALFREDO AUGUSTO MENDES FRANCO

Presidente do Conselho de Administração e Presidente da Comissão Executiva da Sojitz Beralt Tin and Wolfram (Portugal)

Os minerais e os metais são essenciais para a vida moderna. O acesso e a disponibilidade a preços acessíveis de matérias-primas minerais são cruciais para o bom e sustentável funcionamento da economia mundial e das sociedades modernas.

Os recursos minerais possuem atributos que os tornam difíceis de gerir e que colocam desafios de política pública. Os recursos minerais não são renováveis, são finitos e geograficamente mal distribuídos. Estão situados em locais específicos e devem ser explorados onde ocorrem e no momento correto, quando a sua exploração é economicamente viável.

Um dos principais desafios é o de criar uma indústria viável e diversificada, com a qual – muito tempo para lá dos minerais terem sido explorados e se terem esgotado, sem se terem comprometido as condições ambientais, sociais e culturais locais e sem gerar consequências e impactos negativos de longa duração – a riqueza gerada tenha sido utilizada eficaz e eficientemente na criação e desenvolvimento de condições de vida alternativas e sustentáveis. Caso contrário, o legado das minas pode e deve ser questionável.

DESAFIOS ATUAIS DA INDÚSTRIA EXTRATIVA

Consideramos que os principais desafios para a indústria extrativa são, neste momento:

1. Desenvolvimento da boa governança no setor mineiro

A boa governança na indústria extrativa exige o desenvolvimento de capacidades para criar, implementar e acompanhar políticas e estratégias para gerir os aspetos administrativos e todos os custos e benefícios económicos, sociais e ambientais. Um setor mineiro sustentável e bem governado é aquele que recolhe, distribui e aplica, eficaz e efetivamente, as rendas provenientes da exploração dos recursos minerais, e que é seguro, saudável, inclusivo em termos de género e

de etnias, amigo do ambiente, socialmente responsável e apreciado pelas comunidades vizinhas.

2. Maximização de benefícios financeiros, económicos e sociais dos países produtores

Em resposta às pressões recentes sobre a indústria extrativa para uma repartição equitativa dos benefícios e para a maximização dos impactos positivos a nível local, a indústria mineira precisa de um novo contrato social para o setor, do qual poderá resultar um desenvolvimento integrado, com diversas ligações económicas, um maior bem-estar e segurança social e uma redução da vulnerabilidade das comunidades locais pobres. Tendo em conta a natureza localizada dos minerais, há que exigir um equilíbrio na distribuição local de benefícios, com a distribuição a nível nacional.

3. Gestão do ambiente e dos recursos naturais

É fundamental construir a dimensão dos ecossistemas, integrando a promoção e a integração dos objetivos de conservação da biodiversidade nos planos de extração dos recursos minerais. Relativamente aos resíduos, à proteção das águas de superfície e subterrâneas, e à minimização do consumo de energia, é fundamental minimizar os resíduos gerados, aumentar a reciclagem e reutilização de água e outros recursos naturais, proteger as águas de superfície e subterrâneas da contaminação e minimizar a energia utilizada para produzir matérias-primas e produtos derivados.

Adicionalmente, as operações mineiras, para serem coerentes com o conceito de desenvolvimento sustentável, têm que desenvolver, desde o início das operações e atualizar permanente e regularmente, planos detalhados para o seu encerramento, no final da sua vida útil.

A NOVA VISÃO PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA PORTUGUESA

Atentos ao que acima se expôs é fácil reconhecer e concordar que os desafios para se avançar num desenvolvimento mais sustentável envolvem todos: os governos, a sociedade civil e a indústria.

Para os governos a mensagem é de que eles devem governar, o que é cuidar do interesse público, e não deixar tudo para o setor privado.

Para a sociedade civil, o desafio é participar. As organizações comunitárias têm de ter uma contribuição que é única.

Para a indústria, a mensagem é a que deve envolver todos os empregados para atingir o que a administração e a direção tentam concretizar.

O mínimo que se propõe é que as empresas nacionais do setor assumam conscientemente os seus compromissos nesta matéria e publiquem declarações públicas, cujo teor inclua, no mínimo, esse compromisso. ING

PLATAFORMA DE MATERIAIS: CONHECIMENTO PARA A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA

ANTÓNIO SOUSA CORREIA
Presidente do Colégio Nacional de Engenharia de Materiais da Ordem dos Engenheiros

Portugal tem um bom número de setores e empresas industriais inovadoras, muitas especializadas na transformação de materiais para fabricar produtos de valor acrescentado, em setores de aplicação tão clássicos, como o vestuário ou calçado, ou tão avançados, como as ferramentas e componentes para o automóvel, a produção e a distribuição de energia e o aeroespacial, integrando produtos e sistemas complexos em que o conhecimento de base científica é um complemento cada vez mais importante do fornecimento tangível.

Muitas destas indústrias transformadoras procuram o envolvimento do sistema científico e tecnológico nacional (SCTN), reconhecidamente competente em áreas de saber útil para as empresas, desde o ensino avançado e qualificação dos quadros técnicos, atividades de investigação e inovação aplicadas em matérias-primas e materiais, em tecnologias de fabrico/produção, em sistemas de controlo e automação e, para além do processo de transformação, também na organização e gestão dos processos industriais e da empresa, no marketing, na informação e na comunicação.

Num período em se afirma a reindustrialização como um desígnio nacional (e europeu), numa confluência de interesses iniciada durante o XIX Congresso da OE (Lisboa, 2012), um conjunto de personalidades ativas na I&D em Ciência e Engenharia de Materiais, lançaram o Manifesto Mais Materiais, reunindo esforços para:

1. Estabelecer uma visão articulada entre todos os atores de I&D+I e educação avançada em Ciência e Engenharia de Materiais baseados em Portugal;
2. Antecipar a procura de novos produtos e de novas aplicações baseados em materiais, tecnologias e conhecimento, num diálogo aberto e permanente com as principais fileiras industriais de aplicação;
3. Mobilizar apoios para a inovação industrial, usando materiais associados a conhecimento científico como base para diferenciar/valorizar a atividade/produção futura;
4. Desenvolver novos materiais e aplicações, apoiando a melhoria dos existentes, incluindo os de caráter endógeno e tradicional, assegurando a competitividade da indústria portuguesa;
5. Promover o conhecimento científico nacional em Engenharia de Materiais como fonte de reconhecimento e geração de valor para a Sociedade e atividade económica e empresarial portuguesa.

De forma a operacionalizar as múltiplas oportunidades de colaboração identificadas, e aproveitando o arranque dos programas Horizon 2020 (UE) e do Portugal 2020, o Colégio de Engenharia de Materiais da OE, com o apoio da Sociedade Portuguesa de Materiais, propôs a criação da Plataforma de Materiais, reunindo entidades do SCTN, empresas e associações empresariais, profissionais e científicas. A partir de 2015, a Plataforma constituir-se-á como uma rede de informação e transferência de conhecimento, promoção e articulação das competências em I&D+I em matérias-primas e materiais, no desenvolvimento e competitividade das atuais e futuras cadeias de valor industriais nacionais com base em investigação feita e conhecimento desenvolvido em Portugal. A Plataforma de Materiais – Rede de Transferência de Conhecimento e Inovação será uma associação privada sem fins lucrativos de entidades do SCTN e empresas, orientada para a promoção da I&I e transferência de conhecimento em Ciência e Engenharia de Materiais, articulando-se com estratégias de desenvolvimento industrial em curso, num novo modelo de intervenção qualificada do SCTN para a competitividade e inovação.

A Plataforma de Materiais terá como objetivos:

- Explorar iniciativas orientadas para a criação, demonstração e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, resultantes de investigação e inovação em Ciência e Engenharia de Materiais no desenvolvimento de produtos inovadores e com valor acrescentado;
- Incentivar a cooperação entre investigadores, entidades nacionais/regionais e o SCTN e as empresas, com o apoio das associações empresariais, científicas e socioprofissionais;
- Contribuir para a competitividade das entidades do SCTN e das empresas inovadoras, dinamizando negócios e promovendo emprego qualificado.

As atividades previstas pela Plataforma incluem:

- Contribuir para a produção, divulgação e aplicação de conhecimento no domínio da Ciência e Engenharia de Materiais e dos setores empresariais associados;
- Promover o conhecimento público sobre a natureza e aplicações dos materiais;
- Fomentar a investigação e a troca de experiências e projetos entre o SCTN e as empresas;
- Dinamizar ações, promovendo a cooperação entre as entidades com atuação no incremento do valor acrescentado dos materiais, respetivos produtos e aplicações;
- Estabelecer contactos com associações congéneres, nacionais, europeias e internacionais;
- Promover atividades e projetos dos seus associados;
- Promover cursos, estágios, seminários, congressos, conferências;
- Promover a instituição de prémios e bolsas de estudo;
- Organizar serviços de documentação e informação;
- Promover a edição de publicações conformes aos objetivos da Plataforma. ING

INDÚSTRIA PAPELEIRA PORTUGUESA: QUE DESENVOLVIMENTO?

MANUEL GIL MATA • Administrador do Grupo Portucel Soporcel

1. INTRODUÇÃO

Nos 20 anos de transição do século, numa época em que a moda em Portugal era virar as costas à industrialização, a indústria papeleira portuguesa manteve um destacado ritmo de investimento, que consolidou a sua importante posição na indústria da pasta e a conduziu ao estrelato mundial e à liderança europeia no domínio dos papéis finos não revestidos, chamados *uncoated wood free*. Vejamos, depois disso, que desenvolvimento se pode antever para a indústria papeleira em Portugal.

2. INVESTIMENTO

O arranque da fábrica de pasta da Soporcel representou o último grande projeto greenfield de uma fábrica de pasta em Portugal e veio alterar o paradigma da nossa indústria papeleira.

As dificuldades de abastecimento de madeira, a entrada de acionistas papeleiros multinacionais e o crescimento do mercado dos *uncoated wood free* levaram a Soporcel a integrar em papel a pasta que produzia, acrescentando valor aos limitados recursos florestais disponíveis, dando mais um passo na cadeia de valor, atenuando o efeito da ciclicidade do negócio da pasta e aproveitando as excecionais qualidades papeleiras do eucalipto português. Com o sucesso obtido, iniciaram-se, nos anos noventa, duas décadas de importantes investimentos papeleiros que levaram o Grupo Portucel Soporcel a líder europeu dos papéis *uncoated wood free*. Já na pasta, devido à escassez de madeira, os aumentos de capacidade foram marginais e quase sempre ligados a substituições de grandes equipamentos ou *upgrades* ambientais, embora alguns deles com dimensão significativa, como a duplicação da Celbi e a reconversão da Celtejo.

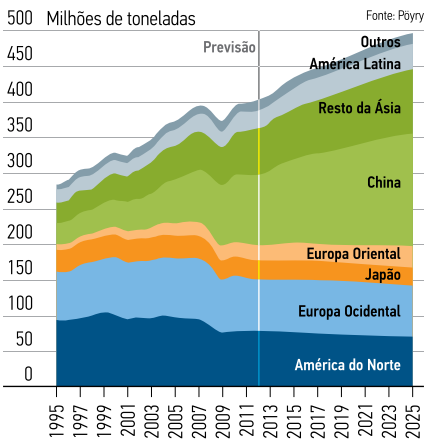
3. CONTEXTO

Terminando esse ciclo de investimento, vejamos os principais factos que caracterizam o contexto internacional e nacional que condiciona o desenvolvimento da indústria papeleira portuguesa.

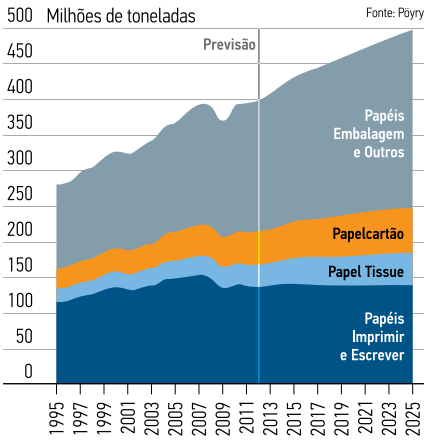
A procura mundial de papel e cartão, até 2025, crescerá graças aos papéis *tissue* e de embalagem e ao aumento do consumo em países como a China, com estabilização nos papéis finos revestidos e não revestidos. Daqui resultam oportunidades de crescimento nas pastas de eucalipto, que a escassez de madeira impede a indústria nacional de acompanhar, mas que têm sido bem aproveitadas por países sul-americanos, como o Brasil, o Chile e o Uruguai, onde o eucalipto cresce bem e é promovido e apoiado.

A acrescentar às vantagens florestais, traduzidas na disponibilidade de eucalipto e na rapidez do seu crescimento, os países sul-americanos têm ganho também vantagens industriais, pois as fábricas que instalaram recentemente têm capacidades que já ultrapassam o dobro das portuguesas. Já nos papéis finos não revestidos, Portugal, através do Grupo Portucel Soporcel, tem uma posição privilegiada nos mercados ocidentais, mas a estabilização da procura não recomenda a continuação da integração nesse papel, já bastante expressiva no País. A falta de crescimento também não recomenda os papéis finos revestidos, restando as alternativas dos papéis *tissue* e de embalagem, mas estes últimos também com escassez nacional de matérias-primas. Analisando o contexto em Portugal, as indústrias de base florestal destacam-se pelo seu alto valor acrescentado nacional e são responsáveis por 9,4% das exportações de bens transacionáveis, cabendo 4,9% ao setor da pasta e papel, com destaque para o Grupo Portucel Soporcel, só por si responsável por 3% das exportações nacionais, cobrindo 127 países, com particular peso na Europa e Estados Unidos da América. Estas indústrias dependem, porém, da disponibilidade de madeira, sua principal matéria-prima e fator de custo, cuja escassez em Portugal impede o seu desenvolvimento e corrói a sua competitividade, obrigando a volumosas e dispendiosas importações. Dada a falta da madeira de eucalipto em Portugal, a importância da sua fileira nas exportações e a procura mundial de pasta de eucalipto, seria de esperar uma convergência nacional de esforços para o aproveitamento de áreas adequadas e disponíveis para florestar, situação que infelizmente não se verifica e não aparenta melhorar.

Procura Mundial por Região (Papel e Cartão)



Procura Mundial por Categoria (Papel e Cartão)



4. CONCLUSÃO

A indústria papeleira portuguesa sempre realizou os seus investimentos no País, enquanto o contexto nacional o permitiu. Esgotado, porém, o ciclo da integração papeleira, se o contexto nacional não for alterado, terá que realizar fora do País os próximos investimentos florestais e industriais proporcionados pelo crescimento da procura de pasta de eucalipto. Tal conclusão é já ilustrada pelo Projeto Portucel Moçambique, em que o Grupo Portucel situa fora de Portugal a sua próxima grande etapa de desenvolvimento. Trata-se de um investimento superior a 2.000 milhões de euros, com a florestação de 300.000 ha de eucalipto e a construção de uma fábrica de pasta de 1,5 milhões de ton/ano e uma central de cogeração de energia de 250 GWh/ano, projeto que será uma significativa contribuição para o desenvolvimento de Moçambique, com criação de milhares de empregos e exportação anual de mais de 1.000 milhões de dólares. ING

OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE PORTUGUESA

JOÃO PAULO GIRBAL • Presidente da Centromarca

Se há uma afirmação com que todos estamos de acordo é que "os recursos naturais, as infraestruturas e os clientes estão distribuídos de forma muito desigual pelo Planeta".

A indústria do software depende, como talvez nenhuma outra, da inteligência e da capacidade criativa do Homem. Estas características estão, felizmente, uniformemente distribuídas pelos habitantes do Planeta e Portugal tem a sua quota-parte, ao contrário dos recursos naturais essenciais para muitas outras indústrias.

A indústria do software é, para além de tudo mais, uma indústria limpa, virada para o futuro e que tem como potenciais criadores e clientes toda a Humanidade, na sua forma individual ou organizada em países, empresas, organizações.

A indústria do software portuguesa hoje é incipiente e não tem características únicas e diferenciadoras reconhecidas pelo mercado global: as TIC (onde se inclui esta indústria) em Portugal representam menos de 3% do PIB; a indústria do software representa <0,1% do PIB.

Apesar de existirem exemplos que constituem as honrosas exceções que confirmam a regra, a fria realidade é que Portugal não é um *player* significativo no mercado do software e das aplicações. Podemos agrupar os desafios da indústria do software em três áreas:

1) Desenvolvimento dos recursos disponíveis;
2) Escala das empresas;
3) Modelos de financiamento aplicados à indústria.

Cinjamo-nos apenas a alguns aspetos que considero fulcrais em cada uma das áreas.

A qualidade dos recursos humanos portugueses resulta de uma cultura nacional consolidada ao longo de muitas gerações e que se pode observar nos feitos do passado, assim como no estágio de desenvolvimento que o País manifesta no panorama global. Há fatores externos, como a internet e a quase ausência de fronteiras no mundo digital, a existência de uma língua franca das TIC – o Inglês, e uma população global crescentemente apta a consumir produtos de software.

Podemos aprender com quem já está à nossa frente, como seja o Reino Unido, que pôs este ano em prática uma alteração significativa dos seus programas escolares. As alterações endereçam a oportunidade do software e reconhecem quão crítica é a interligação entre o design e a tecnologia com as indústrias digitais. Os estudantes no Reino Unido vão aprender, desde tenra idade, temas como *3D printing* e robótica. A programação passa a ser uma ferramenta básica e todos os alunos serão expostos a ela. Citando o programa oficial: "Alunos entre os 5 e os 7 anos serão capazes de perceber o que são algoritmos e criar programas simples. Aos 11 anos serão capazes de desenhar, usar e avaliar abstrações computacionais que modelam o estado e comportamento de problemas do mundo real e dos sistemas físicos". Para ajudar a concretizar o grande desafio transformacional que têm pela frente, contam com a ajuda dos *media* e em especial da BBC que criou o site Bitesize e programas específicos de TV.

A escala desta indústria é de dimensão planetária:

- Fatura US$407B no Mundo (2x PIB português);
- De 1988 a 2010 foram anunciadas 41.136 fusões & aquisições com valor total de US$1.451T;
- Os EUA representam 46% do mercado mundial de software (US$187B);
- Nos EUA esta indústria é responsável por um contributo positivo na balança comercial de US$36B;
- As dez maiores empresas de software do Mundo concentram 40% das vendas a nível mundial.

Como referência, a maior empresa de TIC portuguesa (HW, SW e Serviços) fatura menos de US$500M.

Para a indústria de software portuguesa ganhar escala é fundamental ativar todos os recursos internos e externos e colocá-los ao serviço das empresas para que cresçam no mercado internacional. Isto pode fazer-se através da criação de condições para que operações de concentração no setor aconteçam naturalmente em Portugal, mas também no estrangeiro. Teremos de ver acontecerem muito mais fusões, aquisições, parcerias, licenciamentos, envolvendo empresas portuguesas.

Portugal é um país do "Primeiro Mundo" em que todos os modelos de financiamento estão teoricamente disponíveis. A realidade é um pouco diferente: a dimensão é em tudo menor, exceto nas dificuldades, que são maiores, no acesso a financiamento às diferentes fases das empresas e dos projetos. No que respeita a saídas bolsistas e empréstimos obrigacionistas, em Portugal são muito difíceis e existe muito pouca experiência.

Há uma exagerada dependência de entidades e fundos públicos. Exemplificando, são quatro as Secretarias de Estado com responsabilidade na indústria do software - Economia, Empreendedorismo, Justiça, Cultura -, não incluindo Educação que, por razões óbvias, atravessa toda a Sociedade.

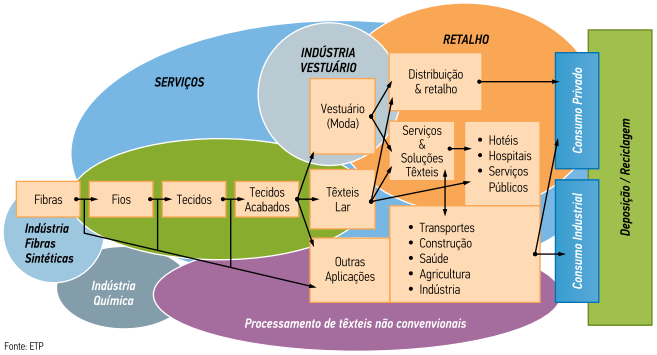
Apesar da tão grande dependência não existe um fio condutor entre os diferentes esforços. Mas se os desafios existem, e são grandes, também há sinais positivos que permitem alimentar a esperança que a indústria do software possa vingar em Portugal. São exemplos o dinamismo que apresenta o movimento das *start-up*, a disponibilidade de apoio não financeiro e *mentorship* aos empreendedores de software portugueses e, com maiores ou menores dificuldades, existem fontes de financiamento acessíveis.

Pela oportunidade que representa, a indústria de software deve ser um desígnio estratégico e uma aposta clara para Portugal. ING

TÊXTEIS DE ELEVADA PERFORMANCE – DESAFIOS PARA A INDÚSTRIA E PARA O ENGENHEIRO

HELDER ROSENDO • Subdiretor-geral do CITEVE – Centro Tecnológico Têxtil e Vestuário

O setor têxtil e do vestuário é frequentemente associado, de forma redutora, a dois grandes subsetores: o do têxtil e o da confeção de vestuário. Na realidade, a estrutura desta fileira industrial é muito mais abrangente e complexa do que a destes dois subsetores, quer vista do lado das operações industriais que lhe estão afetas, quer do ponto de vista dos mercados de aplicação ou destino dos seus produtos finais ou intermédios.



Fonte: ETP

A interdependência entre a indústria química e a indústria das fibras sintéticas, ambas fortemente ligadas ao processamento têxtil, passando pelo retalho moda ou pelos serviços/soluções baseados em produtos têxteis, ou ainda pelo segmento dos têxteis técnicos, ou têxteis para aplicações não convencionais, fazem do setor têxtil e do vestuário um setor complexo. É igualmente um setor com grandes desafios, seja ao nível da performance dos materiais, seja ao nível das operações, sempre com um elevado grau de heterogeneidade tecnológica, que se traduz num permanente desafio à Engenharia.

Hoje em dia, dentro da grande variedade de tipologia de produtos enquadrados nesta fileira, os têxteis para aplicação técnica (têxteis técnicos) constituem uma das grandes oportunidades de crescimento e desenvolvimento para as empresas do setor. Estes produtos, que representam cerca de um terço do consumo mundial de fibras[1], destinam-se a aplicações que não o vestuário moda ou os têxteis-lar, mas antes aplicações onde a tecnicidade e a performance do produto se sobrepõem à sua estética. Mercados típicos de aplicação dos têxteis técnicos são o setor automóvel e aeronáutico, a área da saúde e bem-estar, os componentes industriais, os têxteis e vestuário para a proteção de diversos riscos, ou os produtos e equipamentos para o desporto.

Independentemente do mercado de aplicação, ou da sua função específica, há quatro características normalmente indissociáveis desta tipologia de produtos, que lhes conferem maior valor acrescentado e que incorporam desafios constantes ao engenheiro:

1) A elevada influência das propriedades dos materiais/fibras utilizados na performance final do produto. Um bom exemplo disto é a predominância das aramidas e das para-aramidas nos tecidos para proteção ao fogo e para a proteção balística.
2) São produtos com I&D intensivo, fruto da procura constante de elevados níveis de performance e de diferenciação ao nível do desempenho do produto. Obrigam a uma constante investigação e desenvolvimento, seja na ótica do desempenho da solução final, seja do ponto de vista da otimização das condições de processamento industrial para materiais ou revestimentos nem sempre convencionais.
3) São produtos que requerem, seja em fase de desenvolvimento ou de validação, uma estreita ligação ao utilizador final ou ao integrador na cadeia de valor final. Atividades de reengenharia/engenharia inversa são frequentes nesta tipologia de produtos, fruto da importância dos *inputs* do utilizador final na otimização do desempenho. Temos como exemplo as validações de produtos para desporto, onde sucessivas medições de campo, em ambiente de prática desportiva com recurso a produtos/soluções completamente instrumentadas para a recolha de dados biomecânicos ou de informação fisiológica, são determinantes na identificação, por exemplo, da melhor combinação de materiais, para determinado registo competitivo em condições atmosféricas específicas. Facilmente se compreende que as exigências de respirabilidade e gestão da humidade de um fato para um piloto de Fórmula 1 são substancialmente diferentes das de um casaco para alta montanha ou das de um conjunto para *nordic walking*, nomeadamente no funcionamento equilibrado deste complexo sistema termodinâmico, onde coexistem fenómenos como condução, convexão, difusão e evaporação, durante o permanente esforço do corpo humano em regular a sua temperatura de conforto nos 37°C.
4) Na grande maioria dos casos, estes produtos destinam-se a nichos de mercado e como tal possuem exigências específicas ao nível da comunicação de produto. A "tradução" de resultados de ensaios complexos, como os que resultam, por exemplo, de uma avaliação da gestão térmica através de um manequim térmico animado, com transpiração simulada (resultados esses, porventura, facilmente compreensíveis para um engenheiro), numa linguagem escrita ou gráfica, também ela percetível por um grupo específico de consumidores, pode ser uma tarefa complexa! Neste capítulo, a fronteira entre o marketing e o fundamento do desempenho técnico pode ser muito ténue, mas é de vender que se trata, pelo que é imperioso que a Engenharia vista mais o papel de *marketeer*, sem nunca perder o rigor na comunicação objetiva que está subjacente à caracterização da funcionalidade técnica em causa.

Em suma, estas quatro características especificamente associadas aos produtos têxteis de elevada performance, representam por si só grandes desafios, quer para o engenheiro, quer para a indústria, porquanto é nesta tipologia de produtos têxteis que reside o maior potencial de incorporação de criatividade e de Engenharia portuguesa, com aplicação em mercados com fortes tendências de crescimento à escala global. ING

1 Segundo dados da ETP – European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing

PERSPETIVAS PARA 2020 BASEADAS EM CASOS DE SUCESSO

EXEMPLO DE UM MODELO DE GESTÃO PARA RENTABILIZAR O INVESTIMENTO EM ATIVOS FLORESTAIS NACIONAIS

LUÍS MIGUEL BELCHIORINHO UNAS • Diretor-geral da Floresta Atlântica

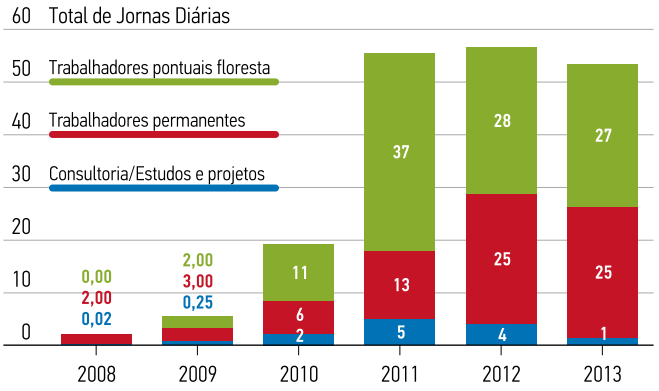
Os Fundos de Investimento Imobiliário Florestais (FIIF) constituem uma forma inovadora de captação de recursos financeiros fora do setor primário e de encurtamento do tradicionalmente longo hiato de tempo sem proveitos que o investimento florestal implica. Os FIIF permitem: (i) o emparcelamento funcional de propriedades de reduzida dimensão através da constituição de unidades de investimento de dimensões adequadas à sua gestão racional e sustentável; (ii) concentrar a propriedade em nome de um conjunto alargado de investidores; (iii) dispor da capacidade de atrair capital por longos períodos, adequados aos ciclos da produção florestal; (iv) procedimentos de gestão e uma política de investimentos transparentes e sujeitos a controlo por parte de organismos independentes – CMVM, Banco de Portugal, Revisores Oficiais de Contas –, o que constitui uma garantia de segurança para os investidores. O Primeiro Fundo Floresta Atlântica (PFFA) é o primeiro FIIF português, sob a forma de Fundo Especial de Investimento Imobiliário Fechado, de subscrição particular, com duração de dez anos, prorrogável, com um montante de 20 milhões de euros. O objetivo fundamental da criação do Fundo consistiu na promoção da utilização deste tipo de instrumento financeiro na resolução dos principais problemas que afetam o investimento na floresta nacional como (i) a fragmentação da propriedade florestal, (ii) a combinação desvantajosa de rendibilidade esperada, risco e liquidez do investimento e (iii) a ausência de uma gestão profissional.

A sua política de investimento privilegia o investimento em florestas de pinheiro bravo e espécies folhosas, resistentes ao fogo e produtoras de madeiras de qualidade, complementado com atividades como o turismo da natureza e cultural, a caça e a produção de outros recursos silvestres, numa perspetiva de uso multifuncional dos ecossistemas florestais. Em termos geográficos, possui investimentos primordialmente no centro e norte do País. O Fundo possui mais de 5.000 ha de áreas florestais em áreas desfavorecidas de montanha, em 14 concelhos, abrangendo mais de 460 prédios rústicos. Para a constituição do seu património foram realizadas transações (aquisições e arrendamentos) com 377 proprietários florestais, mais de 87% dos quais com propriedades de área inferior à dimensão mínima economicamente viável.

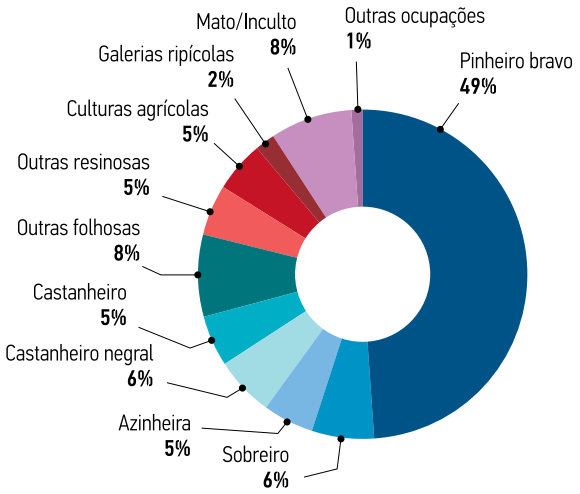
Foram realizados contratos de arrendamento de longa duração com sete conselhos diretivos de baldios e juntas de freguesia que representam cerca de 3.800 compartes. Estas comunidades receberão até 2018 cerca de 1,7 M€ em rendas e boa parte da mão-de-obra que trabalha nas áreas baldias geridas pelo PFFA é contratada nas freguesias onde estas se localizam.

A área sob gestão do Fundo é ocupada por uma grande diversidade de formações vegetais, hídricas, geológicas e outras, que propiciam a existência de um elevado número de habitats e albergam uma grande diversidade de espécies com os seus múltiplos genótipos. Cerca de 54% da

Volume emprego criado PFFA (Jornas diárias)



área é ocupada por florestas de resinosas. As folhosas totalizam 29% da área sob gestão com uma grande variedade de espécies como o carvalho negral, o sobreiro, o castanheiro, a azinheira, o eucalipto, a bétula, o carvalho alvarinho, etc. Da totalidade da área florestal do Fundo mais de 90% corresponde a espécies autóctones em Portugal.



O Fundo gere e comercializa mais de 23 espécies e dez segmentos de produtos lenhosos, quatro espécies de frutos secos (castanha, noz, avelã e amêndoa), seis produtos apícolas, 14 espécies de cogumelos silvestres e uma vasta gama de outros produtos como a flor de carqueja, medronho e amoras silvestres. A totalidade das áreas sob gestão possuem certificação de gestão florestal sustentável (standard FSC) e certificação de produção em modo biológico.

No final de 2013, o Fundo apresentou uma rendibilidade anualizada, líquida de comissões e impostos: a 1 ano 9,73%; 2 anos 6,16%; 3 anos 8,75%; 4 anos 6,85%; 5 anos 5,44%. ING

PERSPETIVAS PARA 2020 BASEADAS EM CASOS DE SUCESSO

PERA ROCHA – ADAPTAR A PRODUÇÃO AOS DESAFIOS DO MERCADO

ARMANDO TORRES PAULO

Presidente da Frutus • Presidente da Assembleia Geral da ANP – Associação Nacional de Produtores de Pera Rocha

1. A FILEIRA DA PERA ROCHA É DIFERENTE, TEM UMA ESPECIFICIDADE PRÓPRIA. PORQUÊ?

› Criámos um nome para nos distinguir dos demais: pericultor
› Temos um produto único: pera rocha
› Estamos numa região: Oeste; e num país – – Portugal
› Criámos uma associação: ANP
› E... temos uma história

2. UMA PERA COM HISTÓRIA

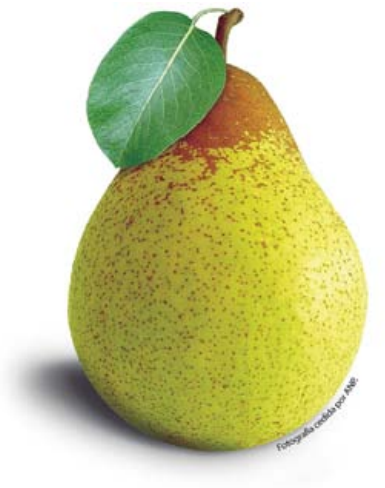
A origem da variedade "Rocha" remonta ao ano de 1836 e à vila de Sintra, onde terá sido casualmente obtida, a partir da semente, na fazenda do criador de cavalos Pedro António Rocha, cujo apelido inspirou a sua designação. Da árvore mãe, registada fotograficamente para o 2.º Congresso Nacional de Pomologia, foram produzidas as mais de 15 milhões de plantas que hoje produzem este fruto ímpar. Nunca tendo sido selecionada geneticamente, a pera rocha do Oeste manteve, ao longo dos anos, toda a sua "rusticidade", i.e., todas as características e qualidade original que fazem dela uma variedade excecional.

3. O NOSSO FUTURO DEPENDE DE...

a. Nós próprios (essencialmente): consolidando mercados existentes (e criando novos mercados); tendo e usando informação credível dos mercados; dialogando com a distribuição organizada;
b. Condições de produção (climáticas e outras);
c. Políticas para a agricultura (nacionais e europeias);
d. Dos mercados (e do conhecimento que deles temos).

4. COMO PROGRAMAR A FILEIRA DA PERA ROCHA PARA O HORIZONTE 2020?

Refletindo sobre o que está feito e principalmente sobre o está por fazer. O que urge fazer? Adaptar a produção aos desafios do mercado! Depois



de tantos passos já dados em termos de controlo das técnicas de produzir e conservar, de criação de dimensão (somos o quinto maior produtor europeu – com pomares e centrais fruteiras de qualidade superior), e de reconhecimento por parte dos consumidores e dos profissionais do setor quanto ao valor da pera rocha... o objetivo da fileira para 2020 é a adaptação da produção aos desafios do mercado.

5. COMO ADAPTAR A PRODUÇÃO AOS DESAFIOS DO MERCADO? QUE GRANDE(S) ENTRAVE(S) É NECESSÁRIO ULTRAPASSAR?

Uma das principais causas da nossa força (todos os empresários terem o mesmo produto em comum) é também o principal fator de desestabilização (é difícil diferenciarmo-nos uns dos outros).

Deste modo, o nosso maior concorrente não é a pera belga, a italiana ou a espanhola. O maior concorrente de cada operador é a pera rocha do vizinho, que é igual à sua em tudo, exceto no serviço que cada um lhe incorpora, quando serve o seu cliente e na capacidade de cada um para conhecer e atuar no mercado. Não transformamos industrialmente as peras, como os homens do vinho fazem das uvas, ou os dos queijos fazem do leite. E não temos embalagens individuais para colocar rótulos diferenciadores e mensagens dirigidas ao consumidor. Temos um fruto que se vende em fresco.

Assim, a melhor, e talvez a única, forma de dar novo rumo é criar medidas que orientem os empresários para a cooperação comercial, como forma de vencer nos mercados. Afinal, parece simples. De facto apenas existe este "grande" obstáculo.

6. COMO APLICAR O CASO PERA ROCHA DO OESTE A OUTRAS FILEIRAS (E À PRÓPRIA PERA ROCHA)

Porque terá o Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Agronómica, Eng. Pedro Castro Rego, convidado a pera rocha para esta sessão do Congresso? Porque estamos aqui? Para podermos servir de exemplo a outros? E/ou porque pensa que a pera rocha tem obrigação de ir mais longe com o contributo dos apoios comunitários e também com o contributo dos engenheiros?

Princípios a seguir, para ir mais longe:

1. "Criar" uma história para o produto, para promover a unidade do grupo e a autoestima dos agentes, combatendo o "bota-abaixo";
2. Mobilizar os melhores para que sejam a locomotiva;
3. Cativar os agentes do saber e do construir; o engenheiro é uma ferramenta essencial para qualquer processo de construção;
4. Traçar um rumo, que passa obrigatoriamente pelo mercado, para atingir o objetivo (criação de riqueza + sustentabilidade regional: emprego, prosperidade social, preservação da ruralidade do território);
5. Conciliar os resultados individuais de cada um com os interesses da fileira;
6. Cumprir compromissos para ir atingindo metas;
7. Proceder a ajustamentos de modo a incorporar novos agentes e aumentar a capacidade de absorver inovação;
8. Promover, promover, promover o produto e promover o esforço dos agentes envolvidos;
9. Decidir e avançar. Não basta querer, também é preciso fazer. ING

OS PLANOS DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA
PROBLEMAS ATUAIS E PERSPETIVAS FUTURAS

MARIA MANUELA ARAÚJO DE MATOS • Vice-presidente da Agência Portuguesa do Ambiente

Os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) são uma modalidade de planos especiais que estabelecem regimes de proteção e valorização dos recursos e valores naturais, em harmonia com o desenvolvimento das atividades económicas ligadas ao litoral, e aplicam-se a zonas costeiras que se caracterizam por uma elevada vulnerabilidade ambiental e por uma grande diversidade de usos.

Atualmente encontram-se publicados nove POOC, que estabelecem a disciplina de ocupação do litoral, apresentando em geral um conjunto de restrições e condicionamentos para a faixa de proteção terrestre. Em muitos casos correspondem à interdição total de novas construções, ou permitem a ocupação com construções ligeiras ou amovíveis.

Apesar de alguns conflitos pontuais, face às restrições existentes, com a aplicação destes planos verificou-se a beneficiação de muitos dos espaços balneares e a reabilitação de ecossistemas costeiros, bem como a contenção do crescimento urbano longitudinalmente à faixa costeira. Estas medidas contribuíram para a perceção generalizada da necessidade de se salvaguardarem os recursos naturais, respeitando as dinâmicas costeiras.

Para além destes aspetos positivos, verificam-se alguns problemas com a implementação dos POOC e que resultam, sobretudo, de uma desadequação às realidades atuais. Na verdade, estes planos foram elaborados, na sua maioria, há mais de dez anos, verificando-se por isso uma considerável alteração em relação à situação de base. A gestão do litoral confronta-se hoje com um novo paradigma: a utilização distinta das zonas balneares com o surgimento dos desportos de ondas numa escala não prevista na anterior geração de POOC, as novas atividades desportivas e turísticas, bem como a evolução rápida que se verificou em algumas áreas do litoral, sobretudo pela sua exposição aos agentes físicos naturais, vieram reforçar a necessidade de que sejam reavaliadas as medidas constantes dos planos.

A Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de setembro, estabelece um referencial estratégico para a gestão integrada e participada da zona costeira, instituindo um quadro de opções, objetivos e medidas que deve encontrar reflexo nos POOC e do qual se salienta a componente do risco e a necessidade de se identificarem os mecanismos de prevenção associados à ocupação de áreas de risco.

Os POOC estão atualmente já em processo de revisão e vão ser substituídos por cinco novos instrumentos de gestão territorial, correspondendo às unidades de gestão por administração de região hidrográfica. Face à publicação da nova Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo, os planos vão dar origem a Programas para a Orla Costeira (POC), mantendo prevalência sobre os planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, mas sendo apenas vinculativos para as entidades públicas.

Os novos POC deverão harmonizar e compatibilizar as normas orientadoras para a ocupação das faixas de risco à luz dos mais recentes estudos e conhecimentos técnicos e científicos, de modo a contribuir para um ordenamento e gestão mais coerentes e equitativos da faixa costeira, quer em troços arenosos, quer nos limitados por arribas. Serão forçosamente avaliados de forma transversal, e a uma escala adequada, os fenómenos e dinâmicas da orla costeira, e as inter-relações com as correspondentes bacias hidrográficas, bem como a perigosidade e risco de ocupação, em cenários de alterações climáticas e de conjugação de fenómenos extremos.

Numa política de desenvolvimento sustentável apoiada numa gestão integrada, assume especial importância o ordenamento, a valorização e a qualificação da zona costeira e em particular da orla costeira. Uma crescente importância estratégica em termos ambientais, económicos, sociais, culturais e recreativos, impõe-nos outro olhar para a faixa costeira de Portugal, pelo que importa assim aproveitar as suas potencialidades e a resolução dos inerentes conflitos de interesses. Em conclusão, os POC deverão garantir nomeadamente:

› Fruição pública em segurança do domínio público marítimo; Proteção da integridade biofísica do espaço e conservação dos valores ambientais e paisagísticos; Valorização dos recursos existentes na orla costeira; Flexibilização das medidas de gestão; Integração das especificidades e identidades locais.

Estes programas serão elaborados de modo a criar condições para a manutenção, o desenvolvimento e a expansão de atividades relevantes para o País, tais como atividades portuárias e outras atividades socioeconómicas que se encontram dependentes do mar e da orla costeira, bem como de atividades emergentes que contribuam para o desenvolvimento local e para contrariar a sazonalidade. A avaliação do risco e a identificação de normas para a salvaguarda de pessoas e bens terá que atender necessária e obrigatoriamente aos diferentes processos, taxas de evolução e dinâmica dos sistemas litorais e, no caso das arribas, à diferenciação da sua evolução. Por último, refira-se que as intempéries ocorridas no início de 2014 vieram reforçar a importância destes instrumentos de gestão do território, os quais deverão ter em conta as conclusões do relatório do Grupo de Trabalho do Litoral entretanto nomeado.

Os POC terão também como principais desafios o aumento acentuado da erosão costeira, o recuo muito significativo da linha de costa em algumas zonas, o aumento das situações de galgamentos oceânicos e as implicações que poderão resultar das alterações climáticas, sem no entanto deixarem de incorporar todas as medidas relativas à grande qualificação das praias marítimas e às relevantes alterações nos seus atrativos. ING

NOVAS TECNOLOGIAS DE LEVANTAMENTO PARA MONITORIZAÇÃO COSTEIRA

JOSÉ ALBERTO GONÇALVES
Professor da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

As zonas costeiras são sujeitas a constantes alterações topográficas, quer de origem natural, quer como resultado das atividades humanas.

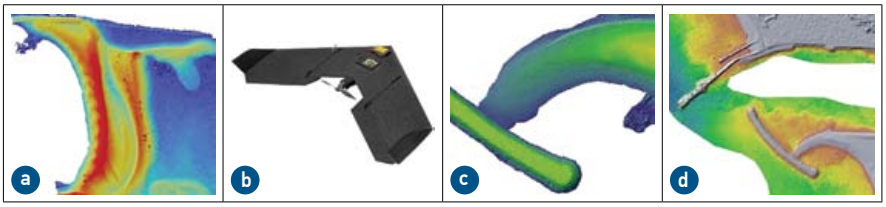
Estas alterações têm frequentemente consequências económicas e para o bem-estar das populações, requerendo um cuidado estudo, monitorização e avaliação. Como tal, torna-se necessário realizar frequentes levantamentos topográficos de grande detalhe e rigor. As tecnologias e métodos, do âmbito da Engenharia Geográfica, nomeadamente da Fotogrametria e da Geodesia, desenvolvidos nos últimos anos abrem muitas novas possibilidades neste tipo de estudos.

Exemplos de alterações que ocorrem no litoral são a acumulação ou remoção de areia nas praias por ação do mar, o movimento de dunas por ação dos ventos e as subsidências de estruturas de proteção costeira. No meio imerso, junto à costa, ocorrem também alterações batimétricas relacionadas com as dinâmicas do litoral, cuja monitorização deve ser também feita juntamente com o levantamento das áreas emersas. As exigências de rigor posicional na altimetria destes levantamentos podem ir de um nível centimétrico, por exemplo, na monitorização de estruturas portuárias, ao decímetro, nas alterações de praias, ou um pouco mais no caso da batimetria.

As técnicas topográficas de levantamento de campo, apesar de todo o desenvolvimento que tiveram, serão adequadas apenas para áreas muito restritas, devido ao tempo de execução e elevado custo de levantamentos detalhados. As técnicas de aquisição de dados a partir de plataformas aéreas são, atualmente, as mais produtivas nos levantamentos costeiros.

A fotografia aérea para fins cartográficos é atualmente feita quase exclusivamente com câmaras digitais de grande formato e muito alta resolução. As câmaras mais modernas atualmente existentes no mercado, com resoluções de 100 a 250 megapixeis, permitem adquirir, voando a uma altura de 1.000 metros, imagens com pixel de 5 a 10 cm no terreno, com cobertura estereoscópica de extensas regiões. A utilização de equipamento GPS/INS (Inertial Navigation System) a bordo permite um processo de georreferenciação direta que poderá dispensar completamente pontos de apoio no terreno. As técnicas de processamento fotogramétrico atualmente existentes conseguem a geração automática de modelos digitais da superfície com grande detalhe e precisão altimétrica da ordem do decímetro. Consegue-se, assim, um mapeamento tridimensional muito rápido, adequado para monitorização de regiões extensas do litoral. A Figura 1 (a) mostra um modelo da Restinga do Douro, onde têm sido efetuados estudos deste tipo.

Figura 1 – **(a) Modelo 3D da Restinga do Douro (fotogrametria convencional), (b) Exemplo de um VANT, (c) Modelo 3D de um Molhe do Douro (obtido com VANT), (d) Batimetria da Foz do Douro (LIDAR batimétrico)**



Frequentemente, as áreas de estudo são relativamente reduzidas, tornando o voo fotogramétrico convencional pouco rentável. Nesses casos a utilização de veículos aéreos não tripulados (VANT), transportando câmaras compactas de muito baixo custo, podem servir para estudos de monitorização destas zonas. Os VANT atualmente existentes, com pesos totais inferiores a 1 kg (Figura 1 (b)), possuem sistemas autónomos de navegação, que podem efetuar um voo previamente planeado, adquirindo fotos com as sobreposições adequadas para o processamento fotogramétrico. Normalmente usam câmaras compactas de 12 a 16 megapixeis, que apesar de não serem câmaras métricas, podem passar por um processo de auto-calibração no processamento, garantindo o rigor posicional exigido. Na utilização típica de sistemas deste tipo cobrem-se áreas inferiores a 10 ha, com resolução de 3 a 4 cm e precisão altimétrica de 5 cm, desde que com pontos de apoio levantados no terreno. Dado o reduzido custo, esta técnica é adequada para monitorizações mais frequentes de áreas de risco localizadas. A Figura 1 (c) mostra um modelo dos molhes do Douro, obtido com VANT.

A terceira técnica de grande interesse para aplicação em estudos do litoral são os sistemas LIDAR (Light Detection and Ranging), transportados a bordo de avião. Trata-se de sistemas de varrimento laser que, através da emissão e receção de pulsos laser, geram nuvens de pontos da superfície do terreno. A sua grande aplicação é na componente batimétrica, já que em alguns comprimentos de onda, é possível o atravessamento de até uma a duas dezenas de metros de água e receber um retorno processável. Assim a nuvem de pontos permite o mapeamento batimétrico de zonas difíceis de levantar por outros métodos da hidrografia. A Figura 1 (d) mostra uma imagem da batimetria da Foz do rio Douro, extraída de um levantamento batimétrico de toda a costa portuguesa, efetuado para a Direção-geral do Território. ING

DEFESA DA LINHA DE COSTA – QUE SOLUÇÕES?

FERNANDO VELOSO GOMES
Professor Catedrático da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

As atividades localizadas nos sistemas costeiros são muito relevantes para a Sociedade: portos comerciais, navegação, atividades náuticas, marginais urbanas e ciclovias, áreas balneares, de lazer e desportivas, estações de tratamento e emissários, pesca e aquacultura.

Existem menos sedimentos a afluir às zonas costeiras: as cascatas de albufeiras fazem diminuir a capacidade de erosão e transporte dos rios, controlam-se os processos erosivos nas encostas, extraíram-se elevadas quantidades de sedimentos dos rios e estuários, aprofundaram-se os canais de navegação que são dragados sem que haja reposição das areias nas praias, executaram-se quebramares portuários, essenciais à segurança e operacionalidade, que interrompem a deriva litoral. Os balanços sedimentares são negativos. Atingem perdas de dezenas de milhões de m^3 de areias nas praias emersas e imersas e nas dunas.

O mar avança sobre terra e as construções avançaram em direção ao mar, ficando expostas a níveis elevados de risco, o que se tenta mitigar com intervenções de defesa costeira. Estas são vitais para os aglomerados edificados mas têm limitações funcionais. Conhecer o histórico, compreender os sistemas e projetar o futuro são pilares das intervenções. As opções a nível de ordenamento do território têm profundas implicações nas opções de defesa costeira. Até aos anos oitenta, a "proteção costeira" estava associada à construção de estruturas (alimentações artificiais em alguns casos). Em 1992/93 a jurisdição das zonas costeiras passou da Direção-geral de Portos para o Ministério do Ambiente.

Os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) em vigor contribuíram para um controlo da expansão urbana em zonas de risco e suscitaram importantes iniciativas de reabilitação dunar. Os POOC não foram revistos e atualizados. Restrições financeiras atrasaram muitas das intervenções previstas e induziram intervenções de emergência. Em 2009 foi aprovada a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada das Zonas Costeiras, mas a implementação das medidas previstas é incipiente. A monitorização tem sido manifestamente insuficiente. A fragmentação institucional e os procedimentos jurídico-administrativos asfixiam a implementação de medidas. Subsiste um problema de governança das zonas costeiras.

As estruturas de defesa localizam-se em fundos móveis, são enraizadas em zonas terrestre em recuo, estão diretamente expostas à agitação, são vulneráveis a acontecimentos extremos e/ou persistentes, exigem manutenção periódica e a sua eficácia depende de várias condições nem sempre previsíveis. Existem esporões, defesas longitudinais aderentes, quebramares destacados e recifes, alimentação artificial com areias, diques, estruturas mistas e híbridas, bem como proteções e reabilitação dunar e, recentemente, intervenções de confinamento de areias com materiais geossintéticos (sacos, telas, cilindros). O elevado nível energético na costa portuguesa inviabiliza intervenções com troncos de árvores, algas artificiais, rebaixamento dos níveis freáticos nas praias, redes colonizadas.

Não existem "soluções chave-na-mão". A cada alternativa podem associar-se diferentes impactos (positivos e negativos) de natureza técnica, ambiental, funcional e económica. Podem realizar-se avaliações multicritério/custo-benefício. Diversas alternativas e combinações devem ser consideradas e avaliadas. Intervenções mistas poderão ser as mais promissoras. Constituem possíveis medidas de adaptação em zonas de risco (à variabilidade climática, às alterações climáticas e às ações antropogénicas): a remoção/retirada/abandono de algumas infraestruturas e edificações, a adoção de zonas tampão para a edificabilidade e atividades, a aceitação de zonas "mártir" salvaguardando a segurança de pessoas e bens, a proteção e reforço dos cordões dunares, o aumento das cotas e larguras dos coroamentos das estruturas, o reforço estrutural e das fundações, a redução de ângulos de talude, a alteração das configurações em planta, o incremento das intervenções de manutenção, as alimentações artificiais com areias, a adoção de sistemas de transposição de areias em barras, a construção de novas ou novos tipos de estruturas, e intervenções mistas que se complementem. ING

POLÍTICA PORTUÁRIA
PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTO EM PORTUGAL

LÍDIA SEQUEIRA
Consultora Internacional • Ex-Presidente da Administração do Porto de Sines

1. OS DESAFIOS

Sobretudo a partir dos anos noventa do século passado, assiste-se ao alongamento da cadeia logística e de transporte, estimando-se que em 2020 cerca de 80% dos produtos sejam produzidos num país diferente daquele em que são consumidos.

Em consequência, regista-se um crescimento sem precedentes no comércio mundial e o transporte marítimo acompanha esse crescimento e ganha peso na cadeia de transporte. Ao mesmo tempo, a logística passa a ser determinante na gestão, por forma a garantir um permanente ajustamento da oferta às exigências da procura.

Esse crescimento do transporte marítimo vem reforçar a concentração no setor:

› Concentração dos proprietários dos meios de transporte (armadores), nos quais as 20 maiores empresas controlam praticamente o tráfego marítimo mundial;

› Aumento da dimensão dos navios, particularmente evidente nos navios porta contentores, os quais, num curto período de tempo (desde o início deste século), passaram de uma dimensão máxima de 305 m de comprimento e de uma capacidade de carga que se situava nos 5.000 TEU para os 397 m de comprimento e aptos a transportar 15.000 TEU (os Post Panamax) ou 18.000 TEU (os Triple E), estando prevista para 2016 a entrada no mercado de navios porta contentores de 24.000 TEU;

› Ao crescimento de grandes *hubs* portuários, onde pontificam os portos asiáticos como Shangai e Singapura, que registam taxas de crescimento anuais de dois dígitos (11 portos chineses entre os 15 maiores portos do mundo, medidos em tonelagem movimentada).

Ao mesmo tempo, regista-se uma alteração fundamental nas principais rotas marítimas mundiais, com a concentração dos principais fluxos de tráfego nas rotas com o Far East, particularmente entre o Far East e a América do Norte e entre o Far East e a Europa, mantendo a rota Europa-América do Norte a sua importância tradicional.

É neste contexto, e no pressuposto do desenvolvimento das novas economias emergentes, com um forte pendor no Oceano Atlântico, que se desenvolve o projeto do alargamento do Canal do Panamá, ligando o Oceano Pacífico ao Oceano Atlântico, cuja abertura está prevista para o início de 2016, bem como se apresentam investidores asiáticos como potenciais interessados na construção de raiz de um novo Canal na Nicarágua.

O alargamento do Canal do Panamá permitirá o reforço das grandes rotas mundiais, já identificadas, permitindo a circulação de navios de 12.000 TEU, com 366 m de comprimento e com 49 m de boca, em vez da dimensão máxima dos atuais navios de 4.400 TEU e 294,1 m de comprimento e 32,3m de boca (o canal passará a ter uma profundidade de 18,3 m em vez dos atuais 12,8 m).

A consolidação das novas rotas marítimas mundiais e a tendência para a concentração na operação e a sua otimização, determinaram, ao longo dos últimos dois anos, os movimentos para a criação de quatro grandes alianças entre os principais armadores mundiais:

› G6 (Hapag-Lloyd, NYK, OOCL, HMM, APL e MOL);

› CKYHE (Cosco, K Line, Yang Ming, Hanjin e Evergreen);

› Ocean Three (CMA CGM, UASC e CSCL);

› 2M (Maersk Line e MSC).

No conjunto, estas alianças representarão cerca de 93% do total dos tráfegos com o Far East.

2. ESTARÁ PORTUGAL APTO A RESPONDER A ESTES DESAFIOS?

Portugal tem uma situação estratégica privilegiada, estando situado no cruzamento das principais rotas marítimas Norte-Sul e Este-Oeste. Esta situação pode e deve ser privilegiada pelo facto de, sendo parte integrante da Europa e do espaço político e económico que constitui a União Europeia, estar geograficamente situado na parte mais ocidental do continente europeu e ter desenvolvido relações ancestrais com países tão importantes no atual xadrez político e económico mundial.

Sobretudo ao longo da última década, os principais portos nacionais percorreram um caminho de sucesso: modernizaram-se, simplificaram os seus procedimentos com projetos de vanguarda que integraram o programa SIMPLEX, como é o caso da Janela Única Portuária, num espírito de colaboração, partilharam ferramentas de trabalho, juntaram-se para ganhar dimensão na aquisição de bens e serviços, tendo reduzido custos, aumentado eficiência e tornando-se competitivos em relação a outros portos congéneres.

Apesar desta evolução positiva dos portos nacionais e do crescimento que registaram nos últimos nove anos, é indispensável pensar a política portuária de uma forma estratégica e integrada, não desbaratando as suas reais possibilidades e evitando o recurso a declarações de intenção casuísticas e muitas vezes contraditórias entre si.

O posicionamento estratégico dos portos nacionais, associado à abertura dos mercados e ao desenvolvimento das tecnologias e sistemas de informação, leva-nos a considerar que é possível trabalhar no sentido da sua integração na cadeia logística global e na consolidação de um hub portuário que cumpra todos os requisitos que lhe são exigidos e com capacidade para se tornar um dos maiores da Europa, como é Sines.

Os portos nacionais precisam de atrair investimentos privados que garantam maiores extensões de cais, maiores áreas de armazenamento, equipamentos de movimentação de carga mais modernos e adequados aos novos desafios, fundos marítimos adequados.

Para garantir o retorno desse investimento, competirá ao Estado desenvolver as políticas públicas adequadas para o alargamento do *hinterland* dos nossos portos. Desde logo, e com o envolvimento de todos os *stakeholders*, implementando o desenvolvimento da Janela Única Portuária para os portos secos no interior do território nacional, numa primeira fase, e, posteriormente, para os portos secos fora do território nacional. A Janela Única Logística poderá constituir um novo projeto SIMPLEX com o êxito e com a capacidade de envolvimento coletivo que foi possível atingir com a Janela Única Portuária.

O alargamento do *hinterland* e o aumento da competitividade dos nossos portos exige que seja encarado com determinação esse problema de indefinição nacional que se arrasta há décadas: o planeamento, a programação e a execução de uma rede ferroviária coerente, integrada na rede transeuropeia de transportes, com conexão aos principais portos nacionais e com eixos de ligação para além das fronteiras nacionais que não permita o isolamento anunciado do país face à Espanha e aos outros países da Europa. ING

PUBLICIDADE

MONTEPIOIMOVEIS.PT

Quando encontra o seu espaço, ganhamos todos.

No portal **montepioimoveis.pt** encontra uma seleção criteriosa de imóveis para comprar ou trocar de casa, fazer crescer o seu negócio num novo espaço ou aproveitar uma boa oportunidade de investimento. Beneficie da larga experiência do Montepio e conheça todas as vantagens em adquirir os nossos imóveis. Além de soluções integradas de financiamento, se for Associado do Montepio tem ainda acesso a um conjunto exclusivo de ofertas, incluindo mudanças, decoração e serviço de limpezas. Pergunte-nos também sobre as condições especiais para permutas. Afinal, quando encontra o seu espaço, ganhamos todos.

Ligue já o 808 20 90 20 (todos os dias das 08h00 às 24h00)

Montepio

Valores que crescem consigo.

Caixa Económica Montepio Geral – Entidade com capital aberto ao investimento do público · CRC Lisboa · Matrícula e NIPC 500792615 · Sede: Rua Áurea, 219 a 241, 1100-062 Lisboa · Apartado 22882 E.C. Socorro Lisboa, 1147-501 Lisboa

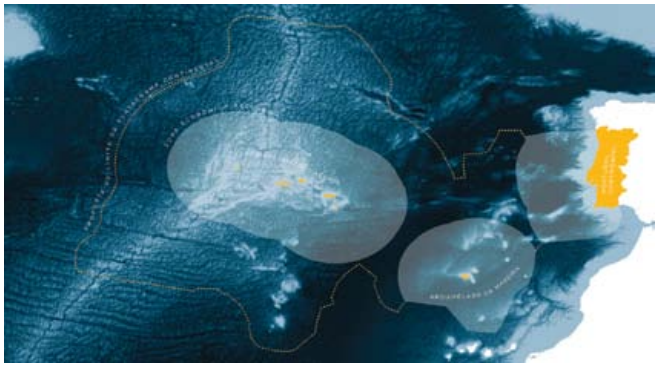
GONÇALO VIANA

RECURSOS NATURAIS, SEGURANÇA E SERVIÇOS MARÍTIMOS

OPORTUNIDADES PARA A ENGENHARIA EM PORTUGAL

MIGUEL SEQUEIRA

Diretor-geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos



97% de Portugal é mar. De facto, com a extensão da Plataforma Continental, ao abrigo da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a área de jurisdição e soberania nacional sobre o fundo do mar atinge cerca de quatro milhões de quilómetros quadrados, aproximadamente 40 vezes a dimensão do nosso território em terra, o que nos traz, simultaneamente, a responsabilidade e o desafio de a conhecer, preservar e criar valor económico e social.

Convém sublinhar que o processo que corre nas Nações Unidas não respeita ao reconhecimento dessa jurisdição ou soberania, já assegurada, mas apenas à delimitação da área cuja proposta foi submetida por Portugal em 2009, solidamente fundamentada na recolha, análise e processamento de informação científica e jurídica realizada pela Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC).

O potencial do mar para a criação de valor é claramente reconhecido, tanto na Estratégia Nacional para o Mar 2013, através dos três eixos de ação – pesquisa, exploração e preservação –, como a nível europeu, através do chamado Crescimento Azul, centrado essencialmente no emprego e na valorização de recursos naturais numa perspetiva de sustentabilidade.

As áreas das energias renováveis, da biotecnologia, do turismo marítimo e costeiro, da aquacultura e dos recursos minerais são reconhecidas como apresentando elevado potencial de desenvolvimento, sem prejuízo de outros setores da economia azul mais tradicionais, mas essenciais, como a pesca, o transporte marítimo, a construção e reparação naval e a exploração *offshore* de gás e petróleo.

O desafio de aproveitar este potencial apresenta várias dimensões, algumas das quais diretamente ligadas com a especificidade do nosso mar, como a logística, a tecnologia e o *know-how* necessário para operar a estas distâncias de terra e em profundidade. A resposta a muitos destes desafios passa, naturalmente, pela Engenharia nas várias vertentes.

Em termos de profundidade, apenas cerca de um terço desta área se encontra a menos de 1.500 metros, sendo a profundidade máxima conhecida de 5.998 metros. A isto acresce que as condições meteorológicas a norte dos 40º de latitude norte são difíceis para qualquer operação no mar, mesmo no verão, como tive oportunidade de verificar pessoalmente o ano passado a norte dos Açores durante a campanha de mar da EMEPC com o ROV Luso para recolha de informação adicional para reforço da proposta de delimitação da plataforma continental.

O ROV Luso, adquirido por Portugal em 2008, é um veículo de operação remota (ROV – Remote Operated Vehicle), com capacidade de mergulhar a 6.000 metros de profundidade, que representa para Portugal a capacidade de alcançar/intervir em 100% dos fundos oceânicos sob soberania nacional.

Baseado em tecnologia norueguesa, o ROV Luso tem vindo a evoluir com alterações estruturais e adição de novos equipamentos e sistemas assegurados pela Engenharia nacional, tendo toda a sua manutenção e operação no mar, desde 2013, sido garantida por engenheiros portugueses.

De igual modo, as políticas de preservação e conhecimento dos recursos naturais marinhos, de pesca, da aquicultura, da indústria transformadora e atividades conexas, da segurança e dos serviços marítimos, bem como a regulamentação, a inspeção, a fiscalização, a coordenação e o controlo das atividades desenvolvidas no mar, constituem uma oportunidade para a Engenharia em Portugal.

São exemplo disso a nova política comum das pescas com o objetivo de repor as unidades populacionais de peixes a níveis sustentáveis, eliminar práticas de pesca que geram desperdício e criar novas oportunidades de emprego e de crescimento nas zonas costeiras e ainda a Diretiva Quadro Estratégia Marinha, no âmbito da qual os Estados-membros devem tomar as medidas necessárias para obter ou manter um bom estado ambiental no meio marinho até 2020 e a Lei de Bases do Ordenamento e da Gestão do Espaço Marítimo Nacional que define o quadro da política do ordenamento do espaço marítimo nacional, bem como do sistema de ordenamento que a concretiza, composto por planos de situação e de afetação de áreas ou volumes do espaço marítimo.

Estes desafios para a Engenharia em Portugal são, como já referido, igualmente uma oportunidade enorme, especialmente se forem devidamente aproveitados os instrumentos de financiamento previstos no Acordo de Parceria entre Portugal e a Comissão Europeia, de que destaco os Fundos Europeus da Política de Coesão, da Política Comum das Pescas e da Política Marítima Integrada, que apoiam a execução destas políticas de estímulo à economia azul. ING

SUSTENTABILIDADE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS

O DESAFIO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

CARLOS BORREGO[1, 2], MYRIAM LOPES[1], ALEXANDRA MONTEIRO[1], HELENA MARTINS[1]
1 CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro
2 Diretor do Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro

As alterações climáticas são um dos maiores desafios que se colocam atualmente à Humanidade, quer na perspetiva do controlo das suas causas (emissões antropogénicas de Gases com Efeito de Estufa – GEE), quer na maneira de enfrentar os seus impactos, onde o setor energético é um elemento chave para encarar as alterações climáticas. Se por um lado, é aquele que mais contribui para as emissões de GEE, por outro é um setor vulnerável aos impactos dos fenómenos climáticos extremos.

A estes elementos juntam-se as áreas urbanas que representam um desafio acrescido, uma vez que ocupam apenas 2% do solo mundial, mas concentram 50% da população mundial, consomem cerca de dois terços da energia do Mundo e contribuem com mais de 70% das emissões de GEE. A intensificação do efeito de ilha de calor nas cidades é um dos impactos associados às alterações climáticas. O aquecimento global induz maiores consumos de energia para arrefecimento, reduz o conforto térmico e degrada a qualidade do ar, com efeitos na saúde humana. Os impactos são particularmente significativos em situações de onda de calor.

Compreende-se, assim, a importância de desenvolver estratégias e planos a nível urbano que contribuam para a mitigação das emissões de GEE e para aumentar a resiliência das cidades e a sua capacidade de adaptação às alterações climáticas. As alterações climáticas são um desafio, mas também uma oportunidade para desenvolver políticas públicas municipais que contribuam para a utilização mais racional e eficiente de energia e aumentem a resiliência e capacidade de adaptação das áreas urbanas ao clima em mudança.

Têm sido estabelecidas iniciativas com o objetivo de promover o conhecimento e formação de atores políticos, troca de informação, apoio

técnico e mesmo algumas metas obrigatórias. A nível europeu, alguns exemplos são o Pacto dos Autarcas (*Covenant of Mayors*), para a mitigação das alterações climáticas, e a iniciativa *Mayors Adapt*, focada na adaptação. Neste caso, as cidades participantes comprometem-se a contribuir para o objetivo global da Estratégia Europeia para a Adaptação às Alterações Climáticas, desenvolvendo uma estratégia de adaptação local abrangente, ou integrando a adaptação às alterações climáticas nos planos existentes.

O relatório *Adaptation Strategies for European Cities* (UE, 2013) analisa as estratégias de adaptação em diversas cidades europeias e reúne medidas de adaptação que incidem sobre três áreas principais: o reforço da investigação e o aumento do conhecimento; a comunicação e consciencialização da população; e o planeamento urbano. No que respeita a este último, assiste-se a um aumento da ênfase na proteção, melhoria e expansão das infraestruturas verdes e azuis, dado o seu enorme potencial para redução de riscos vários.

Nos planos existentes, a adaptação dos sistemas energéticos aos efeitos das alterações climáticas raramente é mencionada ou é apenas definida como mais um dos riscos climáticos, como por exemplo a vulnerabilidade ao risco de cheia. Tal pode ser justificado pela falta de conhecimento dos impactos locais das alterações climáticas, o que torna necessário aumentar a resolução espacial das simulações climáticas, mas também porque os sistemas energéticos não estão sob a alçada das autoridades locais. Por isso, as autarquias devem desenvolver uma agenda de promoção, educação e/ou parceria, para envolver outras partes interessadas, tais como os proprietários das instalações energéticas e os reguladores, para que se implemente na cidade um sistema energético mais robusto e resiliente.

Resulta claro que a Engenharia tem um papel de destaque na definição de estratégias políticas que visam o desenvolvimento tecnológico com aumento da eficiência energética dos sistemas urbanos e, simultaneamente, a sua segurança e capacidade de adaptação, dando um contributo inestimável no caminho do desenvolvimento sustentável. ING

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto CLICURB (EXCL/AAG-MAA/0383/2012). Os autores agradecem ainda à FCT o financiamento das bolsas de pós-doutoramento de Alexandra Monteiro (SFRH/BPD/63796/2009) e Helena Martins (SFRH/BPD/6874/2009).

A LIGAÇÃO ÁGUA-ENERGIA: SINERGIA, COMPETIÇÃO E EQUILÍBRIO

BRITO A.G.[1], OLIVEIRA S.[2], DUARTE E.[3]

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa • 1 Professor Associado, 2 Investigador, 3 Professora Catedrática

A presente comunicação apresenta, de forma sucinta, dois desafios associados à relação entre água e energia. O primeiro desafio é apontado à compatibilização entre a proteção dos recursos hídricos e a valorização hidroelétrica. O segundo refere-se à otimização da gestão dos processos de tratamento de águas residuais com vista à melhoria da eficiência energética.

COMPATIBILIZAR O DESENVOLVIMENTO DA HIDROENERGIA COM A PROTEÇÃO DE VALORES NATURAIS

É possível um entendimento positivo sobre o potencial endógeno dos recursos hídricos para uso energético em Portugal e, em simultâneo, assumir uma posição prudente quanto a novos aproveitamentos hidroelétricos convencionais de dimensão significativa. Este posicionamento advém do reconhecimento do valor económico e ambiental das energias renováveis e do seu contributo para a segurança do abastecimento mas, também, da constatação dos impactes adversos dos aproveitamentos hidroelétricos, associados, em regra, a uma perda de biodiversidade. Nesta perspetiva, importa ir para além de uma atitude passiva na administração de recursos hídricos e do ordenamento do território, com decisões suportadas, exclusivamente, pelos estudos de impacte ambiental. Com efeito, uma pré-classificação da rede hidrográfica por objetivos ecológicos e/ou de produção de energia elétrica facilitaria muito a agilização e a coerência dos procedimentos. Assim, devem-se referenciar, no âmbito do atual planeamento das bacias hidrográficas, as unidades onde condições quase-pristinas aconselham à não execução de quaisquer aproveitamentos hidroelétricos e, adicionalmente, procurar a renaturalização fluvial onde for viável. Em contrapartida, pode-se aceitar o aumento da pressão em rios onde o grau de artificialização resulte em impactes cumulativos residuais e desenvolver, concomitantemente, as ações necessárias para recuperar o *Bom Potencial Ecológico* dessas massas de água. Nestes casos, importa ter presente processos de certificação com a participação de entidades e associações do setor e, em paralelo, conseguir que instrumentos compensatórios considerados na fase concursal sejam direcionados para financiar os programas de medidas contemplados nos planos de gestão de bacia hidrográfica. Por último, a necessidade de um planeamento convergente ao nível energético e ao nível da utilização de recursos hídricos é evidente, o que exige concertação entre as administrações públicas dos recursos hídricos e da energia. A disponibilidade de ligação à rede e a valorização de infraestruturas hídricas existentes passíveis de ganhos de eficácia, os impactes ambientais das linhas de alimentação, a política de preços e a articulação entre a energia hídrica e os restantes sistemas energéticos requerem, no seu conjunto, essa convergência de ação.

OTIMIZAR O BALANÇO ENERGÉTICO NA INDÚSTRIA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

As águas residuais urbanas contêm matéria orgânica e a sua eliminação combina processos físicos, químicos e biológicos para se atingirem os níveis de qualidade compatíveis com a descarga nos meios hídricos naturais. Os sistemas de lamas ativadas constituem a larga maioria dos processos do tratamento de águas residuais mas são, também, os que consomem mais energia, visto serem processos que requerem um arejamento intensivo. Contudo, em contrapartida, os processos de biometanização da biomassa aeróbia gerada em excesso nos sistemas de lamas ativadas permitem recuperar parte dessa energia por via da valorização elétrica do biogás. Nem sempre a dimensão e configuração dos sistemas permite a implementação integrada de sistemas aeróbios e anaeróbios mas, sendo possível, novas possibilidades de otimização podem ser abertas. Umas delas, ainda inexplorada, é melhorar a eficácia do decantador primário, um dos processos unitários integrado na linha de tratamento das lamas ativadas, com o desvio direto da matéria orgânica sedimentada para a biometanização. Nessa perspetiva, a aplicação de processos de coagulação-floculação no tratamento primário pode aumentar, significativamente, a remoção de matéria orgânica e reduzir a carga orgânica afluente ao tratamento secundário, reduzindo a energia fornecida ao arejamento (Figura 1).

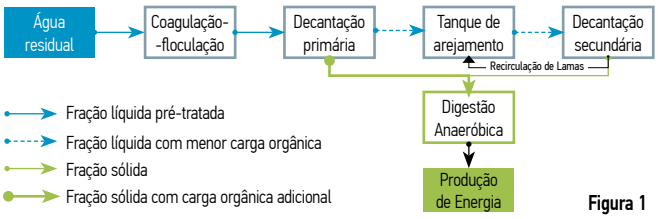


Figura 1

Neste contexto, ao longo de 2014, um estudo preliminar efetuado com base na estação de tratamento de águas residuais de Beirolas – Lisboa, avaliou a eficiência de coagulação-floculação com extrato de *Moringa Oleifera*. Os ensaios experimentais apresentaram eficiências de remoção mais elevadas do que o tratamento instalado, à exceção do fósforo solúvel. As eficiências de remoção alcançadas para carência química de oxigénio e sólidos suspensos totais foram de 73 e 79%, respetivamente. Com base nestes resultados, foi esquematizado o cenário de referência baseado na atual configuração e um cenário prospetivo, exploratório, de otimização. Ainda que baseados em pressupostos que exigem confirmação à escala real, os resultados obtidos revelam a possibilidade de se diminuir a carga orgânica afluente ao tratamento secundário em 20%, aproximadamente, reduzindo-se os custos energéticos para arejamento e conseguindo um potencial ganho de produção de energia na biometanização de 5%. O efeito sinergístico destes dois fatores não é despiciendo e pode melhorar a eficiência energética do sistema de tratamento, mas é necessário avançar em termos de conhecimento para conseguir atingir os resultados antecipados por estes ensaios preliminares. ING

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Prof. Andrea Silva e à Eng.ª Lurdes Resende os comentários e sugestões efetuados.

INTERLIGAÇÕES: VALOR PARA A COMPETITIVIDADE E SEGURANÇA DO ABASTECIMENTO

JOÃO EMANUEL AFONSO
Diretor de Planeamento e Engenharia da REN – Rede Elétrica Nacional

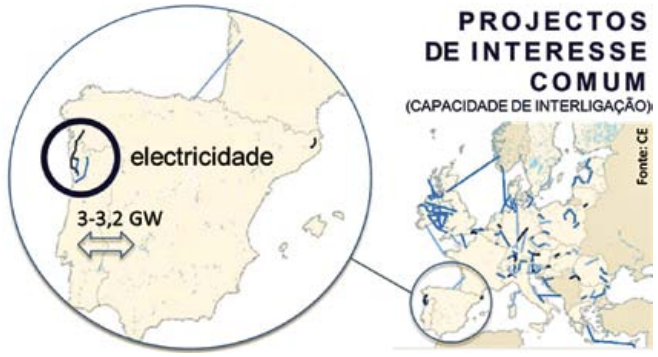
A REN é responsável, em Portugal continental, pelo planeamento, projeto, construção, operação e manutenção das redes nacionais de transporte de eletricidade e de gás natural, detendo as respetivas concessões, incluindo a gestão técnica global do sistema. As redes de transporte portuguesas de eletricidade e de gás natural estendem-se, a valores de 2013, por 8.733 km de linhas de muito alta tensão e 1.375 km de gasodutos de alta pressão, respetivamente. A rede de transporte de eletricidade encontra-se interligada com a rede de transporte de Espanha através de diversos circuitos até 400 kV, do Minho ao Algarve, e a rede de transporte de gás natural, através de apenas dois gasodutos.

A União Europeia (UE) e os seus Estados-membros têm vindo a estabelecer metas para a eficiência energética, integração de renováveis e redução da emissão de gases com efeito de estufa, à luz dos três princípios que sustentam a política energética da UE: competitividade, sustentabilidade e segurança do abastecimento.

Em 19 de maio de 2014, a energia transacionada nos mercados europeus organizados de eletricidade apresentou, durante uma hora, o mesmo preço de Portugal à Finlândia. O seu caráter invulgar contrasta com o que acontece no mercado ibérico de eletricidade, onde a convergência de preços ocorre, atualmente, em mais de 80% do tempo, muito diferente dos escassos cerca de 20% quando aquele foi lançado em 2007. Desde então, o reforço da capacidade de interligação entre as redes de transporte de Portugal e Espanha, não sendo fator exclusivo, tem sido determinante para permitir a convergência de preços de mercado. A este respeito, refira-se que Portugal e Espanha acordaram, há já alguns anos, uma meta de 3.000 MW de capacidade de interligação, objetivo prosseguido pelos dois operadores das respetivas redes e para o qual é relevante a implementação da nova interligação Minho-Galiza, cuja concretização requer um envolvimento ativo das populações, autoridades locais, ambientais e administrativas de ambos os Estados. O valor gerado para a competitividade que a integração efetiva de mercados possibilita não esgota o benefício das interligações para o sistema elétrico. A incorporação crescente das renováveis impõe grandes desafios para a gestão global do sistema e segurança da rede e do abastecimento, atendendo, entre outros, ao caráter intermitente daquelas fontes de energia (em Portugal continental, as renováveis representaram 57% do consumo em 2013, com a eólica responsável por 24% do consumo anual, chegando esta a atingir, em determinados períodos, uma produção acima de 90% da carga total solicitada ao sistema). Acresce que as redes estão sujeitas a fenómenos imprevistos, os quais, em situação de sistemas isolados ou fracamente interligados, provocariam cortes de consumos com grave prejuízo para os consumidores, para a economia e para a segurança de pessoas e bens. Nestas situações, apesar do ajuste dinâmico das reservas intrínsecas e disponíveis dos sistemas, as interligações promovem um suporte muito eficaz, dando corpo ao princípio da solidariedade e de apoio mútuo que o caso das redes interligadas constitui exemplo material de um dos pilares da construção europeia.

O *caso ibérico* demonstra que é possível uma integração segura em larga escala de renováveis, em que o apoio mútuo, suportado numa adequada capacidade de interligação, constitui um elemento-chave, contribuindo, a par da eficiência energética, para uma maior independência e descarbonização efetiva da UE. Neste sentido, a sustentabilidade, percebida pelo benefício ambiental promovido pelas interligações, tem suporte na estimativa da perda de energia produzida a partir de renováveis na situação contraditória de um sistema isolado.

Figura 1 – **Projetos de Interesse Comum (Eletricidade e Gás Natural)**



As conclusões do Conselho Europeu de outubro confirmam a relevância das interligações como instrumento crucial e estruturante para os objetivos da política energética e climática da UE, mandatando a Comissão Europeia, no caso da eletricidade, em garantir as medidas necessárias para se atingir a meta de 10% face à potência instalada até 2020, enquanto perspetiva os 15% indicativos, para 2030. Neste contexto, a UE pretende secundar Portugal e Espanha no sentido de uma maior integração dos mercados de eletricidade e do gás natural, sendo relevante, para este, a posição geoestratégica da Península Ibérica como plataforma decisiva para a segurança de abastecimento da UE. Assim, é *mister* assegurar uma adequada capacidade de interligação que os projetos de interesse comum previstos e outros para o mesmo fim procuram materializar, mormente os da Península Ibérica, para que a designada "ilha energética" da Europa participe ativamente na concretização efetiva do Mercado Interno Interligado de Energia. ING

O SETOR DOS RESÍDUOS: IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA PARA PORTUGAL 2020

LUÍS MARTINS MARINHEIRO
Presidente do Colégio Nacional de Engenharia do Ambiente da Ordem dos Engenheiros

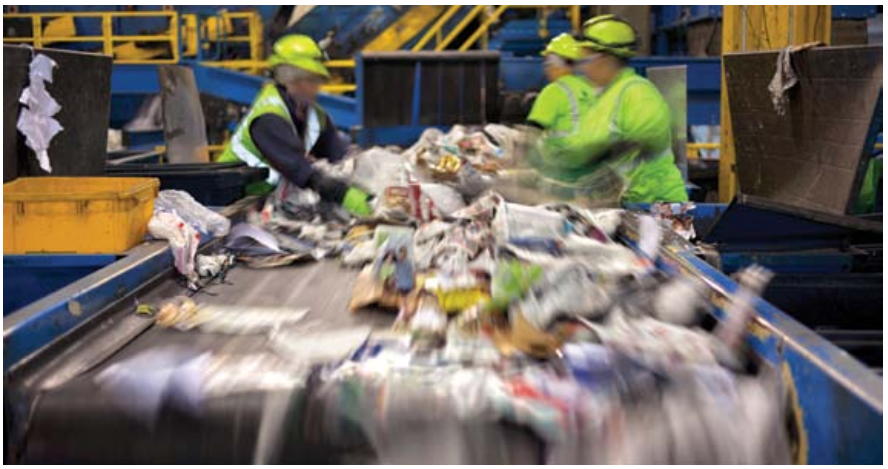
Europa 2020 é uma estratégia da União Europeia (UE), acordada por todos os Estados-membros, e focalizada no crescimento e no emprego no horizonte 2020. No que respeita ao estímulo ao crescimento este pretende-se inteligente (com enfoque no investimento, na educação, na investigação e na inovação), sustentável (estabelecendo prioridade à transição para uma economia de baixo teor de carbono) e inclusivo (enfatizado na criação de emprego e redução da pobreza).

No nosso País, esta peça da política europeia materializa-se fundamentalmente na forma de um acordo que toma a designação de Portugal 2020. A matéria deste acordo estratégico, o qual governará a aplicação dos fundos da UE em Portugal no valor de 25 mil milhões de euros e no espaço temporal 2014-2020, orienta-se em torno de quatro grandes domínios temáticos: a competitividade e a internacionalização, o capital humano, a inclusão social e a sustentabilidade e eficiência do uso dos recursos. Estes domínios concentram um conjunto de objetivos temáticos, sendo um especialmente dedicado à proteção do ambiente e à eficiência dos recursos.

O novo quadro Portugal 2020 é substanciado, entre outros, por um programa operacional, o POSEUR – Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos. O setor dos resíduos encontra-se particularmente ligado a este programa operacional, que tem uma dotação superior a 2.000 milhões de euros e através do qual se materializará o mais recente instrumento estratégico neste setor – – o PERSU 2020.

Em Portugal, a política de gestão de resíduos está no presente, bem como no futuro próximo, intimamente associada a dois instrumentos: o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2020 (PERSU 2020) e o Compromisso para o Crescimento Verde.

Nestes dois instrumentos traçam-se iniciativas ao nível do incentivo à utilização de resíduos na geração de novos produtos, do estímulo à eficaz aplicabilidade e utilização da taxa de gestão de resíduos, da dinamização da recolha seletiva



e a reciclagem, do aumento da eficiência operacional dos sistemas de tratamento de resíduos, da promoção de parcerias industriais que envolvam a transação de resíduos e de subprodutos, do estimulo à investigação, desenvolvimento e inovação com vista à criação de novas soluções e à transferência de *know-how*, etc.

No caso particular dos resíduos urbanos, o horizonte 2020 é marcado pela importância estratégica e a obrigatoriedade de se alcançarem determinadas metas de gestão, designadamente ao nível da prevenção da produção, da preparação para a reutilização e reciclagem, da deposição de resíduos urbanos biodegradáveis em aterro e da retoma de resíduos recicláveis por recolha seletiva. Relativamente à preparação para reutilização e reciclagem de resíduos urbanos, o panorama nacional em 2013 era de uma taxa de 28%. O PERSU 2020 orienta um valor meta de 53% em 2020 e, de acordo com as mais recentes discussões no seio da UE, antevê-se uma meta de 70% para 2030. Aponta-se, portanto, uma tendência forte para a verdadeira implementação do conceito de economia circular e em que os resíduos são encarados como um recurso.

O País é atualmente confrontado com obrigações claras e com perspetivas futuras no que concerne a metas ambiciosas e cujo cumprimento implicará um esforço e dinâmicas significativas por parte de todos os agentes do setor. No que respeita ao investimento, e segundo o PERSU 2020, antecipam-se necessidades por parte dos sistemas de gestão de resíduos urbanos superiores a 300 milhões de euros. Torna-se, portanto, imprescindível que os recursos disponíveis no novo quadro comunitário sejam criteriosamente bem aproveitados. Neste sentido é indubitável que deverá ser dada preferência à promoção e execução de projetos de sinergias que demonstrem ser economicamente e ambientalmente sustentáveis, que fomentem a utilização e a beneficiação de infraestruturas já existentes, que garantam a criação de novos postos de trabalho e que estimulem o desenvolvimento de *know-how* nacional. Este último aspeto assume particular interesse nos processos de internacionalização da indústria portuguesa em curso, matéria que é já uma realidade em muitas empresas do tecido empresarial português do setor e que estenderam a sua atividade a países estrangeiros, destacando-se os países do arco da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa e da América Latina.

Em 2010, e em Portugal, as atividades de gestão de resíduos e de comércio de materiais e produtos reciclados permitiram um volume de negócios estimado em 2,7 milhões de euros e foram responsáveis por mais de 16.500 postos de trabalho.

O setor dos resíduos afirma-se, portanto, como uma relevante atividade económica e a Engenharia portuguesa tem definitivamente um papel importante na prossecução dos desideratos da política Portugal 2020 aplicada a este setor. ING

SESSÃO PARALELA TÉCNICA – **AMBIENTE E ENERGIA**

AS PRINCIPAIS ORIENTAÇÕES EM MATÉRIA DE AMBIENTE PARA PORTUGAL 2020

PAULA PINTO, ALEXANDRA DUBORJAL CABRAL, ANDREIA DUBORJAL CABRAL, RUI FONSECA
CCDR-N – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

O novo quadro estratégico europeu, que agora se inicia, identifica as orientações para a estratégia de desenvolvimento para o horizonte 2020. Em alinhamento com a Estratégia Europa 2020, o Acordo de Parceria – Portugal 2020 define as intervenções, os investimentos e as prioridades de financiamento fundamentais para promover o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo, bem como o cumprimento das metas europeias estabelecidas.

A lógica de intervenção deste novo período de programação está organizada em torno de quatro domínios temáticos – competitividade e internacionalização; inclusão social e emprego; capital humano; sustentabilidade e eficiência no uso de recursos – e duas dimensões transversais – abordagem territorial; reforma da administração pública – subordinando-se a 11 objetivos temáticos (OT) predefinidos pela Comissão Europeia.

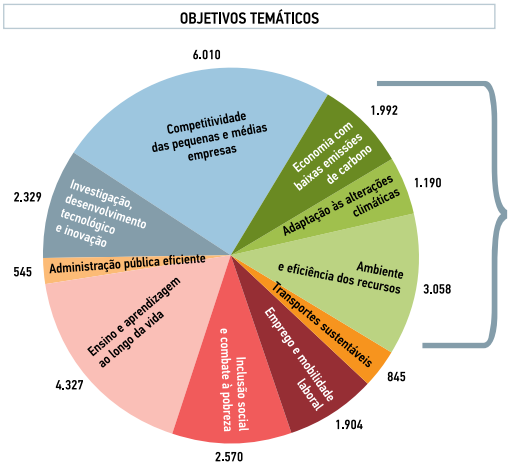
No domínio da sustentabilidade, e para fazer face aos constrangimentos identificados, a aposta nacional focaliza-se em três vetores, com tradução direta em objetivos temáticos: transição para uma economia de baixo carbono (OT4), associada principalmente à promoção da eficiência energética e à produção e distribuição de energias renováveis; prevenção de riscos e adaptação às alterações climáticas (OT5), e proteção do ambiente e promoção da eficiência de recursos (OT6), estruturada, entre outras, nas seguintes áreas de intervenção: gestão de resíduos; gestão da água (ciclo urbano da água e gestão de recursos hídricos); gestão, conservação e valorização da biodiversidade; recuperação de passivos ambientais; e qualificação do ambiente urbano (regeneração e revitalização urbana).

As prioridades de investimento associadas a este domínio estão repartidas pelos vários programas operacionais, de natureza temática, regional, de desenvolvimento rural e de assuntos marítimos e das pescas.

De acordo com o avançado pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, Portugal terá cerca de 4 mil milhões de euros destinados às áreas do ambiente e energia.

Saliente-se aliás que, já em meados de 2013, a então Comissária Europeia para o Ambiente endereçou uma carta aos Ministérios do Ambiente dos diversos Estados-membros, indicando que pelo menos 20% dos fundos disponíveis neste novo período de programação deveriam ser alocados para ações direta ou indiretamente relacionadas com o clima/alterações climáticas.

Neste âmbito, a Direção de Serviços de Ambiente da CCDR-N teve a oportunidade, ao longo de 2013, de auscultar os agentes da região, também no sentido de percecionar os principais constrangimentos, bem como as suas preocupações e expectativas face ao desafio que agora se coloca neste período de programação. Tendo tal em consideração, foi possível contribuir para o desenho do Programa Operacional Regional do Norte.



Fonte: Acordo de Parceria 2014-2020 – Portugal 2020 (julho 2014)

OBJETIVOS TEMÁTICOS	
Transição para uma economia de baixo carbono (OT4)	• Promoção de **eficiência energética** e **produção FER**; • **Distribuição** de energias renováveis; • Estratégia **baixo teor de carbono**.
Prevenção de riscos e adaptação às alterações climáticas (OT5)	• Adaptação às **alterações climáticas**; • **Riscos** e **catástrofes**.
Proteção do ambiente e promoção da eficiência de recursos (OT6)	• Gestão de **resíduos**; • Gestão de **água** (ciclo urbano da água e gestão dos recursos hídricos); • Gestão, conservação e valorização da **biodiversidade**; • **Património cultural**; • Recuperação de **passivos ambientais**; • Qualificação do **ambiente urbano** (regeneração e revitalização urbana).

No sentido de orientar os investimentos em Portugal no domínio da sustentabilidade, foi divulgado, em setembro passado, o documento "Compromisso para o Crescimento Verde", que estabelece a visão, objetivos e áreas de intervenção para a transição para uma economia mais verde. Este documento, que se encontra em consulta pública até janeiro de 2015, resulta do trabalho articulado entre os diversos *stakeholders*, definindo as "bases para um compromisso em torno de políticas, objetivos e metas que impulsionem um modelo de desenvolvimento capaz de conciliar o indispensável crescimento económico, com um menor consumo de recursos naturais e com a justiça social e a qualidade de vida das populações". O Compromisso fundamenta-se em três dimensões que integram um total de 13 objetivos a cumprir ao longo de dois horizontes temporais (2020 e 2030), respetivamente: i) estimular setores de atividades verdes; ii) promover eficiência no uso dos recursos; iii) contribuir para a sustentabilidade ambiental. O sucesso deste Compromisso passará, necessariamente, pela boa execução do modelo de governação agora preconizado, que aponta no sentido da redução dos custos públicos de contexto, desburocratização e simplificação dos procedimentos, bem como na planificação anual da abertura de concursos.

Uma das ferramentas que concorre para a implementação desta nova abordagem consiste no Balcão 2020, já operacional (www.pt-2020.pt).

Em complemento, este modelo de gestão prevê um enfoque no acompanhamento da execução dos projetos, bem como nos resultados obtidos, dos quais dependerá a atribuição do total do financiamento.

Pretende-se, portanto, com este Quadro que agora se inicia, que, a acompanhar os notáveis progressos do desempenho de Portugal no domínio ambiental atingido nas últimas décadas, se consigam igualar tais progressos nas dimensões social e económica, prosseguindo o objetivo último de proporcionar uma efetiva melhoria da qualidade de vida das populações.

Pensamos, por isso, que estão criadas as condições necessárias para que as metas definidas venham a ser alcançadas! ING

PETRÓLEO E GÁS NA ECONOMIA PORTUGUESA ATÉ 2020

ANTÓNIO COSTA E SILVA
Presidente da Partex Services Portugal

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO PETRÓLEO E GÁS NO MUNDO

Uma das consequências da revolução do *shale gas* que se propagou ao *shale oil* foi criar um excesso de oferta no mercado e conduziu à baixa recente dos preços. Quando os preços do petróleo aumentam isso afeta o crescimento do PIB, reduz o rendimento disponível das empresas e famílias, aumenta os custos de produção e das matérias-primas, pressiona a inflação em alta e acelera o processo de transferência de riqueza dos países consumidores de petróleo e gás para os países produtores. Na UE, cada 10 dólares de aumento de preço do petróleo implica a transferência para os países produtores de cerca de 40 mil milhões de dólares.

A queda do preço do petróleo a partir de junho de 2014 é explicada por esta conjugação específica de variáveis chave: o aumento da oferta no mercado; a queda abrupta da procura mundial de petróleo que começou a fazer-se sentir no segundo trimestre de 2014; os dados do crescimento económico fraco na Europa e o arrefecimento da economia na China. Acresce a isto que a Arábia Saudita compreendeu que, ao contrário do passado, o papel da OPEP está em erosão. A Arábia Saudita não controla hoje sozinha o excesso de produção no Mundo. Há um competidor novo na América do Norte. Desta forma, a Arábia Saudita decidiu não cortar a produção da OPEP e está a utilizar este período de preços baixos para minar a concorrência, em particular do *shale oil*, do *shale gas* e das fontes alternativas. Tem também o objetivo de colocar o seu adversário político e estratégico no Médio Oriente – o Irão – em sérias dificuldades. Muitos países produtores, com o nível dos preços atuais, têm dificuldade em equilibrar os seus orçamentos: a Venezuela, o Irão, a Rússia, a Argélia e Angola precisam de preços do petróleo acima dos 100 dólares por barril para evitar *deficits* orçamentais e desequilíbrios económicos e financeiros. No Golfo Pérsico (exceto o Kuwait), os países precisam de preços na ordem dos 85 a 90 dólares por barril para evitar o mesmo problema.

IMPACTO NA ECONOMIA PORTUGUESA ATÉ 2020

Portugal pagou em 2010 mais de 10 mil milhões de euros para importar petróleo, gás e carvão. É uma quantia astronómica e mostra a dependência que o País continua a ter do exterior em termos de energia. A queda de cerca de 40% do preço do petróleo desde junho de 2014 deve ser refletida na economia portuguesa e europeia e a fatura energética deve reduzir-se significativamente, se os preços se mantiverem ao nível atual, libertando para a economia mais de 3.000 milhões de euros. O peso da fatura energética no PIB português é da ordem dos 5 a 6%, o que é elevado.

Por outro lado, o grosso da fatura energética vai para a importação de petróleo que alimenta o sistema de transportes do País. E o principal problema de Portugal ao nível energético é o dos transportes, porque eles consomem cerca de 36% do total de energia final em Portugal. Surpreendentemente, é o setor que merece menos atenção em termos de políticas públicas. É vital desenvolver um novo paradigma para o sistema de transportes, em particular para a mobilidade urbana. O facto mais extraordinário é que praticamente sem políticas públicas consistentes, o consumo de petróleo em Portugal caiu de cerca de 330.000 barris por dia em 2005 para 240.000 barris por dia em 2013. Esta redução foi mais o resultado da crise e dos preços altos do que de políticas públicas consistentes.

Aliás, se fizermos o balanço das políticas públicas, Portugal fez muitas vezes o contrário do que devia fazer: entre 1990 e 2004, quando o preço do petróleo era mais baixo, o parque automóvel português expandiu-se de forma exponencial e o consumo aumentou 4,5% ao ano. Seria letal para o futuro se a baixa atual dos preços conduzisse a um ciclo similar com a expansão desenfreada do consumo e o agravamento da dependência energética do País em lugar de se construir um novo modelo de mobilidade. Acresce a isto que dos 6.000 milhões de euros que o País utiliza por ano para importar petróleo, a maior parte é consumida nas grandes cidades, onde, nas horas de ponta, o motor de combustão interna que já tem eficiências da ordem dos 28 a 30% vê essa eficiência reduzir-se a 15%. Isto significa que 85% desses recursos são pura e simplesmente desperdiçados, equivalendo a mais de 2.000 milhões de euros por ano (estimativa conservadora).

A descida dos preços do petróleo pode ser altamente benéfica para a economia portuguesa se os mecanismos de mercado funcionarem sem deficiências e, ajudados por uma regulação eficaz, assegurarem a libertação para a economia dos recursos que resultam desta baixa expressiva.

Do ponto de vista macroeconómico, cada 10 dólares por barril de descida no preço do petróleo pode induzir um crescimento do PIB entre 0,2 a 0,3% e pressiona a inflação em baixa. Em

geral, a descida do preço do petróleo provoca respostas positivas do crescimento económico, do emprego e dos salários. Há também uma correlação forte entre a queda do preço e a diminuição dos custos de produção das empresas não-energéticas e o crescimento do consumo. No entanto, a questão vital é que a Zona Euro vive hoje sob o espetro da deflação e a descida do preço do petróleo pode acentuar essa tendência, pois pressiona a inflação em baixa: cada 10 dólares por barril de descida do preço provoca uma descida de 0,6% na inflação em termos globais. Desta forma, todos os olhares estão centrados na política do Banco Central Europeu pois é fulcral que este lance, de facto, um programa de injeção de liquidez na economia (Quantitative Easing), pois, se se ficar apenas pela retórica, o espetro da deflação pode vir a materializar-se, o que será muito negativo para a Europa e para Portugal, podendo conduzir a uma nova espiral recessiva. E o passado mostra que por vezes a clarividência do BCE é discutível e comete erros, em especial em situações de alta volatilidade do preço do petróleo.

Uma das mais graves falhas na Europa tem sido a negligência política e estratégica dos seus líderes, em particular na definição de políticas económicas e financeiras adequadas para combater a crise. Esperemos que desta vez seja diferente.

PORTUGAL, ECONOMIA E RECURSOS

É uma missão de soberania nacional Portugal mapear os seus recursos minerais, energéticos, alimentares e água. No que concerne aos recursos energéticos, é importante o País continuar a criar condições para mapear e identificar o potencial dos seus recursos no *offshore*. É importante o País trabalhar para converter a Península Ibérica numa plataforma giratória de fluxos energéticos e comerciais com a Europa, valorizando a Bacia Atlântica. Cerca de 50% da capacidade de receção de gás natural liquefeito da Europa está na Península Ibérica e Portugal pode capitalizar a sua vantagem geográfica para criar um *hub* ibérico de comercialização e distribuição de gás. Neste contexto é importante valorizar os seus recursos endógenos, apostar na capacidade de armazenagem de gás e lutar pelas ligações transfronteiriças das infraestruturas energéticas – gasodutos e redes elétricas – entre a Península Ibérica e a França. Na cimeira europeia de Barcelona, em 2002, foi estipulada a meta de 14% de ligações em 2014 mas o que é um facto é que a situação é muito débil, com cerca de 1,6% de ligações materializadas. As ligações transfronteiriças e o desenvolvimento de um verdadeiro mercado energético europeu são cruciais para Portugal e para o seu desenvolvimento económico. ING

PUBLICIDADE

www.navigator-paper.com

Não arrisque com o seu negócio

Não tem de correr quaisquer riscos com as suas impressões ou com a sustentabilidade da sua empresa. Escolha a marca de papel de escritório premium que oferece um desempenho consistente e uma excelente qualidade de impressão.

Tome a iniciativa.

- Desempenho certificado de forma independente – **99,99% livre de encravamentos**
- Qualidade melhorada – **Em cores e utilização dos dois lados da folha**
- Resultados superiores – **Independentemente da aplicação**
- Multifuncionalidade – **Testado em todas as máquinas de escritório**
- Qualidade consistente – **Todos os dias**
- Custo total de impressão optimizado

EU Ecolabel www.ecolabel.eu

PEFC PEFC/13-32-001

EU Ecolabel is not applicable to Navigator Office Card 160 g.m^{-2}

MULTI-LAYER STREAM MAPPING
UMA FERRAMENTA PARA A AVALIAÇÃO E GESTÃO DA EFICIÊNCIA GLOBAL DE SISTEMAS

ANTÓNIO JOSÉ BAPTISTA, EMANUEL JOÃO LOURENÇO, JOÃO PAULO PEREIRA
INEGI – Instituto de Engenharia Mecânica e de Gestão Industrial

As organizações enfrentam pressões crescentes sobre a sua competitividade, tornando-se fundamental encontrar métodos de análise e gestão robustos, mas simplificados na sua utilização, para poderem ser úteis, e de ampla abrangência multissetorial, em aplicações reais. A abordagem inovadora Multi-Layer Stream Mapping – MSM® enquadra-se nas metodologias Lean e foi desenvolvida nos últimos dois anos no INEGI, no âmbito do projeto Produtech PSI, para permitir a avaliação da eficiência agregada de sistemas, de modo sistemático, baseando-se na análise dicotómica valor/desperdício e incluindo um caráter intrínseco de melhoria contínua. O MSM tomou como ferramenta inspiradora o Value Stream Mapping (VSM), mas comporta especificidades disruptivas para avaliar o desempenho global multidimensional de sistemas, permitindo também o apoio à decisão para a redução de custos com desperdícios, possibilitando uma análise facilitada de investimento na melhoria *versus* o período de retorno.

A aplicação matemática da metodologia MSM assemelha-se a uma matriz (n×m), em que *n* corresponde ao número de variáveis e *m* ao número de etapas do sistema. A sua implementação e utilização (desde a gestão de topo até aos operacionais) não requer um procedimento complexo, antes a sistematização das seguintes fases:

I. Identificação das fronteiras e etapas do sistema e das variáveis e indicadores relevantes (Key Performance Indicators);
II. Definição para cada variável de um KPI sempre balizado entre 0 e 100% e cujo objetivo é sempre a maximização do seu valor;
III. Definir qual o melhor método de agregação dos indicadores para o cálculo da eficiência agregada (média aritmética, produto, média geométrica);
IV. Análise dos resultados, com identificação das variáveis/etapas mais ineficientes, estudo de ações de melhoria; e priorizar plano de ações;
V. Implementação das ações de melhoria e aferir resultados, quer em eficiência, quer em redução de custos.

A Figura 1 representa a forma visual típica do MSM, que se domina de Cartão de Eficiência. Podem ser definidos cartões de eficiência de recursos, operações, fluxos, da qualidade, etc. Um cartão é constituído por linhas (variáveis e respetivos KPI) e colunas (processos unitários). Para cada um dos KPI, em cada processo unitário, deve definir-se a fração que agrega valor e a fração que não agrega valor, obtendo-se desta forma a eficiência (%) da respetiva variável, através do rácio entre a fração que agrega valor sobre o total da variável. Os valores resultantes da metodologia são adimensionais (%), e devem estar sempre balizados entre 0 e 100%. Portanto, é possível agregar os valores em linha, obtendo-se a "eficiência agregada para uma variável", ou em coluna, obtendo-se a "eficiência agregada do processo unitário". A eficiência agregada do sistema é obtida através da agregação (média aritmética, por exemplo) das eficiências dos processos unitários, podendo ser aferida sucessivamente para outros níveis (linha, setor, fábrica).

A análise desagregada de custos (Figura 2) torna-se possível pela sistematização intrínseca do MSM, aplicando fatores monetários aos valores das variáveis (que agregam, ou não, valor).

A ferramenta MSM foi já testada e validada em três setores industriais: metalomecânica (Tegopi SA), têxtil (Idepa SA) e aglomerados de madeira (Sonae Indústria SA). Porém, a sua versatilidade torna-a de âmbito multissetorial (serviços, saúde, agrofloresta, transportes, hotelaria, etc.), podendo ser aplicada "de modo analítico" (avaliação de um sistema já instalado ou a instalar), ou utilizada em medições "em contínuo", quando devidamente parametrizada em software, como o que está a ser desenvolvido pela Microprocessador SA. ING

Figura 2 – **Análise da fração de custos que acrescentam e não acrescentam valor (caso de estudo)**

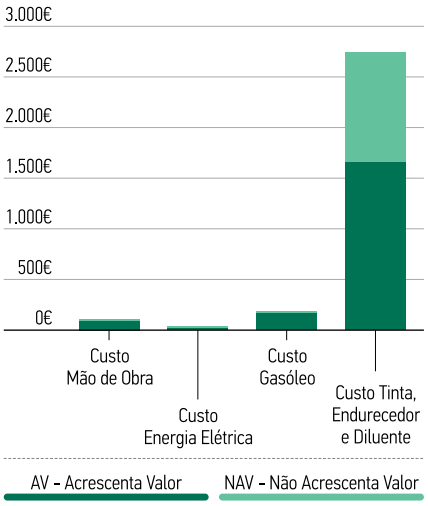
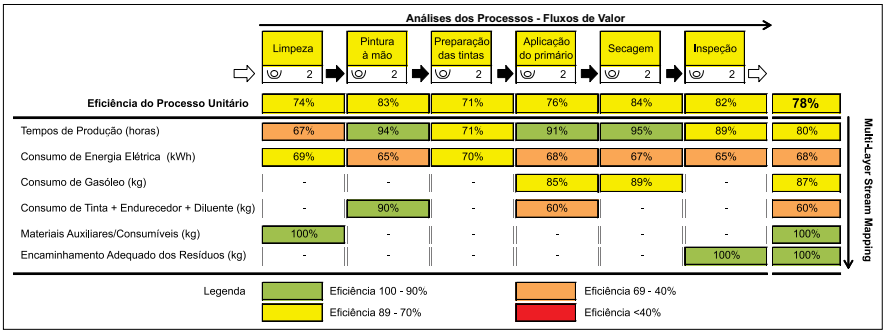


Figura 1 – **Dashboard MSM denominado de "cartão de eficiência" de recursos para um caso de estudo (processo de pintura)**



A RESPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS
CONTRIBUTO PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL SUSTENTÁVEL

ANTÓNIO VICTOR CARREIRA DE OLIVEIRA
Coordenador da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros

1. INTRODUÇÃO

A responsabilidade social das empresas (RSE) constitui uma atuação estruturante em prol do desiderato do desenvolvimento sustentável.

A RSE é na atualidade considerada uma componente do progresso e inovação que combina a dimensão social, ambiental e económica, numa estratégia integrada baseada no diálogo entre todas as partes interessadas.

No contexto da União Europeia (UE), a RSE é assumida como uma contribuição essencial positiva para os objetivos da Estratégia – Europa 2020 – Estratégia Europeia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. No plano internacional, o reconhecimento da importância da atuação do mundo dos negócios conduziu a iniciativas de política pública e outras oriundas das organizações internacionais do maior alcance, nomeadamente, nos âmbitos da Organização das Nações Unidas (ONU), da Organização Internacional do Trabalho (OIT), da Organização Internacional de Normalização (ISO) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). No contexto nacional temos assistido a um crescendo de iniciativas e práticas efetivas das empresas e instituições empresariais, sendo igualmente de mencionar a normalização portuguesa em matéria de ética e responsabilidade social, como ferramenta estruturante para a resposta aos desafios considerados relevantes na direção de uma sociedade mais fraterna, solidária e inclusiva, assente em valores e em princípios éticos.

2. PLANO INTERNACIONAL

No âmbito das dinâmicas recentes no contexto das Nações Unidas, OIT, ISO, OCDE e UE citam-se as seguintes:

- Nações Unidas: princípios orientadores das Nações Unidas sobre empresas e direitos humanos;
- OIT: declaração tripartida dos princípios relativos às empresas multinacionais e política social;
- OCDE: diretrizes para as empresas multinacionais de 2011;
- ISO: norma ISO 26000:2010, norma guia sobre responsabilidade social;
- UE: comunicação da Comissão da UE designada "Responsabilidade social das empresas: uma nova estratégia da UE para o período 2011-2014" (COM (2011) 681 final, de 25 de outubro), destinada a promover a RSE enquanto elemento-chave da confiança a longo prazo dos trabalhadores e dos consumidores.

3. RESPONSABILIDADE SOCIAL

Segundo a norma portuguesa "NP 4469-1-2008 – Sistema de Gestão da Responsabilidade Social – Parte 1: requisitos e linhas de orientação para a sua utilização", a definição de Responsabilidade Social diz respeito à "responsabilidade de uma organização pelos impactes das suas decisões, atividades e produtos na sociedade e no ambiente, através de um comportamento ético e transparente que:

i. seja consistente com o desenvolvimento sustentável e o bem-estar da sociedade;
ii. tenha em conta as expectativas das partes interessadas;
iii. esteja em conformidade com a legislação aplicável e seja consistente com normas de conduta internacionais;
iv. esteja integrado em toda a organização.",

sendo aplicável a qualquer tipo de organizações (públicas ou privadas).

Por sua vez, os Aspetos da Responsabilidade Social, também segundo a NP 4469-1 (2008), que permitem perspetivar a sua natureza e alcance são os seguintes: governo das organizações, direitos humanos, práticas laborais, ambiente, práticas operacionais, consumidores, desenvolvimento da sociedade.

A título exemplificativo refere-se o **Sistema da Indústria Responsável** (SIR), que estabelece como desígnios de atuação da atividade industrial o **comportamento ético, transparente, socialmente responsável** e de acordo com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, apresentando-se na figura uma visão.

4. DESAFIOS FUTUROS

Assumindo a Responsabilidade Social, em geral, e a Responsabilidade Social das Empresas, em particular, como uma atuação indissociável do desiderato do desenvolvimento sustentável e do papel da atividade industrial nesse contexto, para uma atuação alicerçada numa visão estratégia e de princípios orientadores neste âmbito, considera-se relevante:

- Reconhecer a importância das políticas públicas na promoção da RSE (como componente transversal das politicas públicas com incidência nas empresas e indissociável do processo de reindustrialização);
- Reconhecer e reforçar o impacte social positivo das empresas, melhorando os níveis de confiança nas atividades empresariais em geral;
- Promover a mudança para padrões de produção e de consumo sustentáveis, incentivando o consumo responsável, as compras públicas responsáveis e o investimento socialmente responsável;
- Promover a divulgação de informações pelas empresas em matéria social e ambiental (*reporting*);
- Implementar os instrumentos internacionais em matéria de RSE;
- Operacionalizar o *United Nations Business and Human Rights Framework*;
- Aprofundar a integração da RSE na educação, formação, investigação e inovação;
- Reforçar a RSE nas relações internacionais com outros países e regiões do Mundo. ING

SISTEMA DA INDÚSTRIA RESPONSÁVEL

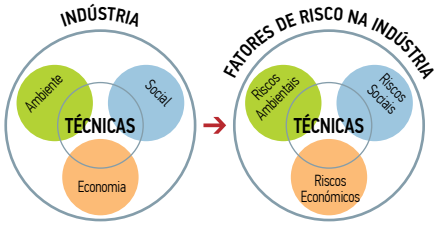
Instrumento de articulação entre riscos sistemáticos e riscos excecionais e de promoção do desenvolvimento industrial sustentável

ANTÓNIO VICTOR CARREIRA DE OLIVEIRA
Coordenador da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento industrial sustentável exige o equilíbrio das dimensões económica, social e ambiental que convergem nas atividades industriais em geral, sendo na atualidade a envolvente das empresas submetida a desafios relevantes, face às dinâmicas de globalização da economia e dos riscos inerentes a que acrescem as políticas públicas resultantes das dinâmicas da governação. Acresce salientar que a cada uma das dimensões económica, social e ambiental estão associados os seus riscos inerentes, sendo essencial uma visão prospetiva e preditiva dos mesmos como forma de assegurar a perenidade e sustentabilidade das atividades industriais (Figura 1).

Figura 1 – **Visão Preditiva dos Riscos Industriais**



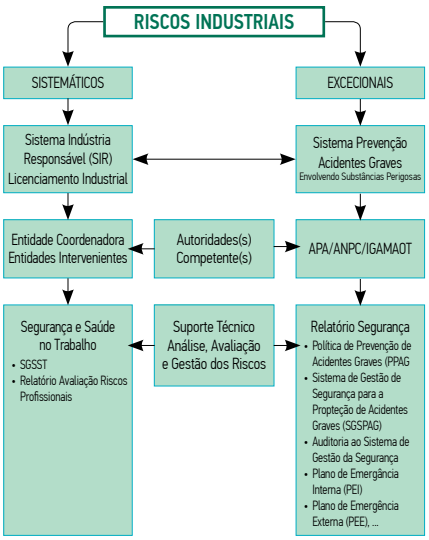
2. SISTEMA DA INDÚSTRIA RESPONSÁVEL

O Sistema da Indústria Responsável (SIR) aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, constitui um instrumento quadro de política pública industrial no qual convergem a prevenção e controlo integrados de riscos industriais, cuja conceptualização pode ser estruturada conforme se apresenta na Figura 2 e cuja caraterização envolve os seguintes domínios:

› **Riscos Sistemáticos**: inerentes à generalidade das atividades industriais, e que se caracterizam, a título de exemplo, pelos domínios da prevenção e controlo de riscos profissionais, prevenção da poluição e segurança e saúde do trabalho e segurança industrial; aplica a legislação específica naqueles domínios face à especificidade da indústria.

› **Riscos Excecionais**: inerentes à presença de substâncias perigosas e seus perigos e riscos específicos para o ambiente e populações. São objeto de um sistema de controlo específico, consagrado no Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, que aprova o regime de prevenção e controlo de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para o homem e o ambiente.

Figura 2 – **Riscos Industriais - Sistemáticos e Excecionais**



› **Âmbito de aplicação**

O SIR regula o exercício da atividade industrial, a instalação e exploração de Zonas Empresariais Responsáveis (ZER), bem como o processo de acreditação de entidades no âmbito deste sistema.

› **Objetivos específicos**

Tem como objetivo prevenir os riscos e inconvenientes resultantes da exploração dos estabelecimentos industriais, com vista a salvaguardar a saúde pública e a dos trabalhadores, a segurança de pessoas e bens, a segurança e saúde nos locais de trabalho, a qualidade do ambiente e um correto ordenamento do território, num quadro de desenvolvimento sustentável e de responsabilidade social das empresas, assente na simplificação e na transparência de procedimentos.

› **Desígnios do exercício da atividade industrial**

Comportamento ético, transparente, socialmente responsável e de acordo com as disposições legais e regulamentares aplicáveis; adoção de medidas de prevenção e controlo, no sentido de eliminar, ou reduzir, os riscos suscetíveis de afetar as pessoas e bens, garantindo as condições de segurança e saúde no trabalho, a segurança contra incêndio em edifícios, bem como o respeito pelas normas ambientais, minimizando as consequências de eventuais acidentes.

› **Regras e princípios**

Tendo em vista a prossecução dos seus desígnios, o SIR estabelece um conjunto de regras e princípios, de entre os quais se referem os princípios e práticas de ecoeficiência de materiais e energia e práticas de ecoinovação, a adoção das melhores técnicas disponíveis e das medidas de prevenção de riscos de acidentes e limitação dos seus efeitos, incluindo sistemas de gestão ambiental, sistemas de segurança e saúde no trabalho. Estabelece as tipologias dos estabelecimentos industriais em tipo 1, 2 e 3 e os respetivos critérios de enquadramento, bem como os regimes inerentes aplicáveis à instalação e exploração dos estabelecimentos industriais, respetivamente, autorização prévia, comunicação prévia com prazo e mera comunicação prévia.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O SIR tem a natureza de instrumento quadro integrado de prevenção e controlo de riscos industriais, quer na perspetiva técnica dos riscos a prevenir e mitigar, quer em termos de intervenção técnico-administrativa; constitui-se igualmente como um sistema de evidenciação da capacidade de empreendedorismo assente no conhecimento, na tecnologia e na inovação, onde a Engenharia, nas suas diversas especialidades, e a Engenharia de Segurança, em particular, integradas em estratégias de gestão do risco, constituem domínios de intervenção indispensáveis para assegurar a sustentabilidade e perenidade dos sistemas económicos industriais e potenciar a prosperidade da sociedade. ING

O PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA NA GARANTIA DA SUSTENTABILIDADE DA SOCIEDADE ATUAL

JOSÉ AIDOS ROCHA

Coordenador-adjunto da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros

1. INTRODUÇÃO

A sociedade atual caracteriza-se por uma grande complexidade, na qual a dimensão potencial dos riscos está presente sob diversas formas e com diferentes origens, desde as naturais, às de natureza antropogénica estruturada e sistemática, a que acrescem os comportamentos humanos individualmente considerados.

O desenvolvimento tecnológico trouxe consigo novos riscos, ou agravou os já existentes, e acrescentou incerteza, designadamente, pela introdução de novos processos, produtos, equipamentos, substâncias, métodos e ritmos de trabalho, bem como novos modelos de negócio, aos quais se exige tratamento adequado e ao nível de aceitabilidade dos riscos que garanta a sustentabilidade e a perenidade das sociedades, num quadro de elevados níveis de qualidade de vida, bem-estar e segurança. Importa assim enquadrar a temática dos riscos e a sua análise, avaliação e gestão num quadro mais vasto e global de desenvolvimento sustentável.

O World Economic Forum, no seu relatório "Global Risks 2014", apresenta uma análise prospetiva, num horizonte a dez anos, baseada num inquérito realizado junto de um universo alargado de especialistas a nível mundial oriundos das mais diversas instituições públicas e privadas.

Nesse relatório são mapeados 31 riscos globais enquadrados segundo cinco tipologias de riscos – geopolíticos, económicos, sociais, ambientais, tecnológicos – de acordo com o nível de preocupação, probabilidade, impacte e interconexões entre eles. No Quadro 1 apresentam-se os dez riscos globais objeto de maior preocupação em 2014 como constam do referido documento.

Segundo o World Business Council for Sustainable Development, as estratégias devem ser centradas no conhecimento e numa abordagem holística das atividades que incluam, designadamente, as componentes da sustentabilidade e dos riscos nas suas múltiplas dimensões – económicas, sociais, ambientais e políticas.

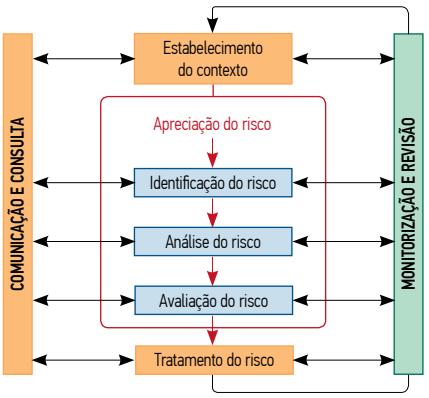
2. ENGENHARIA DE SEGURANÇA

A Engenharia de Segurança, numa abordagem holística e estruturante, tem vindo a definir-se como o conjunto de conceitos, estudos, planeamentos, tecnologias e procedimentos, tendo em vista a avaliação, a prevenção e a proteção contra os diversos riscos individuais e coletivos que possam atingir o Homem, o ambiente onde está inserido, o património histórico e cultural e os meios essenciais à continuidade de serviços coletivos vitais. A Engenharia de Segurança fundamenta-se na aplicação de um vasto leque de conhecimentos científicos, tecnológicos, técnicos e de organização e gestão, os quais se consubstanciam, nomeadamente, nas metodologias de identificação de perigos e de análise dos riscos, quer qualitativas, quer quantitativas, tendo em vista suportar decisões de prevenção, minimização e controlo dos riscos e, em termos mais gerais, a sua gestão. Envolve, entre outros, os seguintes domínios: saúde do trabalho, contra incêndio, contra atos antissociais, industrial e ambiental, informática e de comunicações, nuclear, biológica, química e radioativa.

3. GESTÃO DO RISCO

A análise e gestão do risco devem constituir uma dimensão intrínseca e indissociável da prática da Engenharia, em geral, e da Engenharia de Segurança como essência, e o seu exercício em qualquer atividade económica e/ou social deve ser orientado por elevados padrões éticos e de responsabilidade social. Apresenta-se na Figura 1 o processo de gestão do risco, nos termos constantes na Norma ISO 31000:2012.

Figura 1 – **Processo de Gestão do Risco**



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Engenharia de Segurança corresponde a uma área de Engenharia transversal a todas as suas especialidades e de natureza multidisciplinar, constituindo um domínio do conhecimento das Ciências de Engenharia que deverá evoluir por forma a responder, em permanência, aos desafios colocados pelos riscos emergentes associados aos novos materiais, processos, produtos e formas de organização e gestão das atividades, assegurando a sua perenidade concomitantemente com as condições de saúde e bem-estar das pessoas.

A Engenharia de Segurança adquiriu, por isso, um papel essencial na sustentabilidade e perenidade nas sociedades desenvolvidas, através da sua integração implícita ou explicita ao nível dos instrumentos de política pública, em atividades de educação, ensino superior e de I&D e no desenvolvimento e aplicação de ferramentas de suporte à identificação de perigos, análise e avaliação de riscos e em sistemas de gestão da segurança. ING

Quadro 1 – **Dez riscos globais objeto de maior preocupação em 2014**

Ordem de Preocupação	Risco Global	Tipologia de Riscos Globais
1	Crises fiscais em economias-chave	Económicos
2	Elevado desemprego estrutural	Económicos
3	Crise de água	Ambientais
4	Disparidade grave de rendimentos	Sociais
5	Insucesso na mitigação e adaptação às alterações climáticas	Ambientais
6	Maior incidência de eventos climáticos extremos	Ambientais
7	Falha da governação global	Geopolíticos
8	Crise alimentar (quantidade e qualidade)	Sociais
9	Falha de um grande mecanismo financeiro ou instituição	Económicos
10	Profunda instabilidade política e social	Sociais

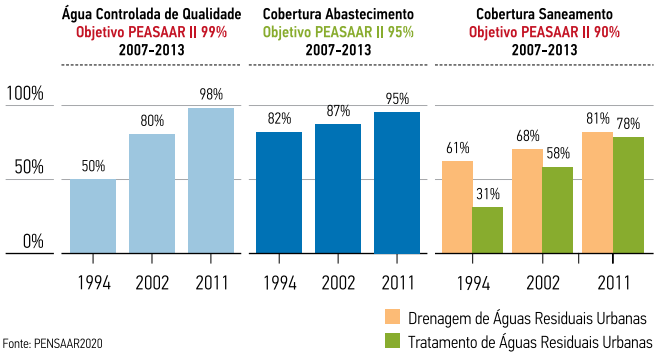
SUSTENTABILIDADE AO NÍVEL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DA DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

ARTUR CAMPOS MENDES
Câmara Municipal de Penafiel

Sem prejuízo de terem sido atingidos níveis de atendimento significativos, torna-se imperioso, através de políticas públicas identificáveis, reconhecidas e interpretadas por todos os intervenientes, elevar os níveis de atendimento e acessibilidade aos serviços, potenciando e exponenciando os recursos, alargando e abrangendo cada vez mais, e melhor, os diversos tecidos sociais, económicos, empresariais e produtivos, garantindo uma maior e uma melhor eficiência e extensão da cobertura dos serviços, ainda aquém do Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Drenagem e Tratamento das Águas Residuais 2007/2013.

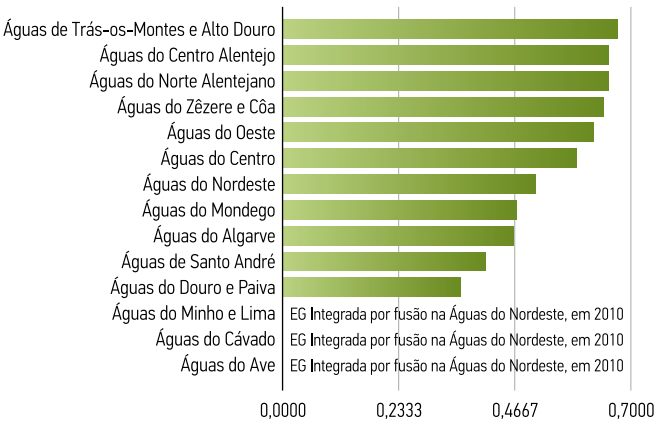
É notória, e tremendamente preocupante, a disparidade existente nos diversos pontos do País na aplicação das tarifas, dado que continua a haver aglomerados a pagar cinco a seis vezes, ou mais, do que outros que nem sequer pagam por esses serviços. Curiosamente, ou talvez não, este indicador é mais notório nas populações do interior do País, já de si imensamente penalizadas pelos custos da interioridade.

EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE QUALIDADE E DE COBERTURA



Fonte: PENSAAR2020

TARIFAS 2012 – PREÇOS CORRENTES
Abastecimento (€/m3)



As perdas de água continuam a ocupar um lugar de relevo no contexto europeu, dado que duplicam a percentagem média verificada na maior parte dos Estados-membros.

O sobredimensionamento, o desajustamento, as soluções técnicas, as soluções institucionais e empresariais dos sistemas que têm vindo a proliferar no nosso País, continuam a dar o seu contributo para a insustentabilidade.

Destas, algumas com maior relevância pela exposição e visibilidade nacional assumem particular e primordial importância: aquelas onde os investimentos, os custos de investimento e a sua repercussão nas tarifas pagas pelo consumidor/utilizador constituem, ou deviam constituir, exponencialmente, uma preocupação dominante, agravadas com a indeterminação e o desconhecimento real contabilístico do défice tarifário que alguns dos agentes institucionais e/ou empresariais público-privados continuam a "esconder" (mesmo que involuntariamente), sem prejuízo dos indicadores estimados e/ou projetados que nos chegam através das instituições e/ou organizações de investigação, estatística e fiscalidade.

Assim, medida a medida, interveniente a interveniente, entidade gestora a entidade gestora, municípios a Governo, todos numa reflexão profunda e na direta proporcionalidade dos seus direitos e dos seus deveres, terão que proceder a uma reestruturação do setor, através de um plano estratégico (expectável e desejável PENSAAR 2020), dum programa operacional de sustentabilidade e de eficiência (expectável e desejável POSEUR), duma melhor regulação, regulamentação e informação (expectável e desejável um papel mais interveniente e interventivo da ERSAR) e, por último, de uma reorganização corporativa com impacto ao nível nacional, regional e local, com o objetivo primeiro de minimizar as assimetrias e permitir uma melhor uniformização e solidariedade de tarifas numa luta incessante pela equidade, inclusão e coesão social. ING

TRATAMENTO BIOLÓGICO DE ÁGUA RESIDUAL
SOLUÇÕES PARA DIFERENTES TIPOLOGIAS

CRISTINA SOUSA COUTINHO CALHEIROS[1], CATARINA LEITE AMORIM[1], PAULA MARIA LIMA CASTRO[2]
1 Investigadora Científica • 2 Docente
Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa (Porto)

No âmbito do tratamento das águas residuais, a abordagem de uma gestão integrada com vista à sua valorização deve ser tida como prioritária. A aplicação de tecnologias de tratamento tendo por base processos biológicos é de relevância neste contexto. Pretende-se que os sistemas de tratamento de água residual cumpram inteiramente a sua função removendo diversos poluentes, entre eles, matéria orgânica e outros compostos potencialmente tóxicos.

Em zonas rurais e de montanha, o acesso à rede de saneamento é limitado ou inexistente. A utilização de fossa sética, como tratamento principal das águas residuais domésticas, associada a um sumidouro, é comummente aplicada. Com a intenção de melhorar a qualidade da água que sai destes sistemas e potenciar o seu uso em diversas atividades, como irrigação, sugere-se a integração de um leito de plantas. Os leitos de plantas são sistemas biológicos que pretendem mimetizar os processos biogeoquímicos que ocorrem nas zonas húmidas naturais por forma a depurar as águas que com eles contactam, podendo ser aplicados a casas ou pequenos aglomerados habitacionais. Em casos particulares, como casas de turismo de habitação ou complexos hoteleiros, estes sistemas devem ser devidamente estudados, visto que estas águas caracterizam-se por oscilar na sua composição e caudal ao longo do ano, dependendo maioritariamente da taxa de ocupação. Este facto é, pois, decisivo no dimensionamento do sistema de tratamento que tem que ser resiliente, ter capacidade de resposta face às imposições da composição do efluente e ao mesmo tempo ser economicamente viável. Recentemente foi implementado numa unidade de Turismo de Habitação (Figura 1) um leito de plantas que serve como referência de aplicação destes sistemas.

Relativamente ao tratamento de águas residuais contendo micropoluentes, tais como fármacos, as estações de tratamento de águas convencionais são geralmente incapazes de remover totalmente estes compostos. Atualmente, as tecnologias de elevada concentração de biomassa têm demonstrado ser extremamente promissoras para a remoção de micropoluentes. A tecnologia de grânulos aeróbios é um exemplo relativamente recente desta tipologia de reatores. O facto de a biomassa se estabelecer sob a forma de grânulos apresenta várias vantagens em relação aos flocos formados pelas lamas ativadas convencionais, uma vez que possuem uma estrutura mais densa e compacta, apresentando assim elevada capacidade de sedimentação e de retenção de biomassa, e são capazes de tolerar a toxicidade provocada pela presença de micropoluentes nas águas residuais. A implementação desta tecnologia permite uma diminuição do espaço ocupado pelas estações de tratamento, bem como dos custos de investimento e de exploração. O sistema demonstrou resiliência face à presença de micropoluentes, tais com fármacos na água a tratar, mantendo os processos de remoção de matéria orgânica e nutrientes (Figura 2).

Figura 1 - **Leito de plantas em funcionamento numa unidade de turismo de habitação do Norte de Portugal, Paço de Calheiros, em Calheiros, Ponte de Lima**

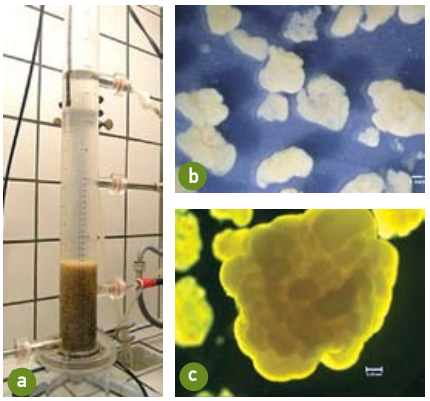


Figura 2 - **Bioreator de grânulos aeróbios no final da fase de sedimentação (a) e os grânulos aeróbios que constituem a biomassa desta tipologia de tratamento (b e c)**

A capacidade de adaptação da comunidade bacteriana, em consequência da exposição aos fármacos, permite a manutenção dos processos biológicos inerentes ao tratamento de águas e fornece indicações que este sistema poderá responder às maiores exigências de qualidade do efluente tratado a que atualmente se tem vindo a assistir.

A investigação que está a ser levada a cabo pretende contribuir com conhecimento aplicado a dois casos distintos da atualidade: o tratamento de águas residuais domésticas com leitos de plantas e tratamento de águas residuais com recurso a tecnologia de grânulos aeróbios, sendo eficientes na remoção dos principais contaminantes, incluindo matéria orgânica, azoto e fósforo, considerando os limites legais de descarga de águas residuais. ING

AGRADECIMENTOS

C.S.C. Calheiros e C.L. Amorim gostariam de agradecer à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e Fundo Social Europeu o apoio concedido (SFRH/BPD/63204/2009 e SFRH/BPD/96481/2013). Estes trabalhos foram financiados pela FCT através dos projetos PTDC/EBB-EBI/111699/2009 e PEst-C/EQB/LA0016/2013.

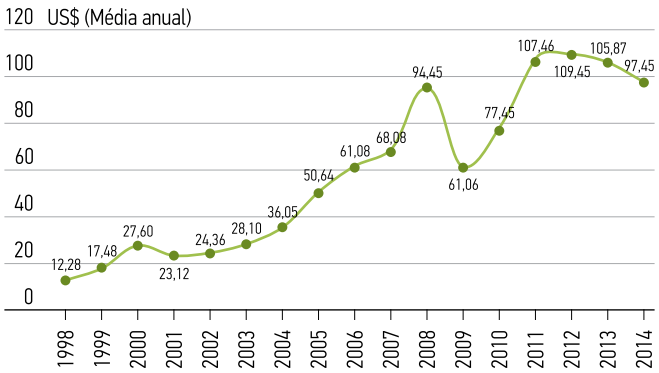
BIOCOMBUSTÍVEIS – UMA FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROSSECUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

J. PUNA, J. GOMES • Instituto Superior de Engenharia de Lisboa • CERENA – Centre for Natural Resources and the Environment

1. ENQUADRAMENTO ENERGÉTICO MUNDIAL

Durante os últimos 70 a 80 anos, dois terços da energia consumida no Mundo tiveram origem no petróleo e no gás natural, e tudo leva a crer que, nos próximos 60 anos, a Humanidade terá que encontrar alternativas viáveis. Segundo especialistas internacionais em questões energéticas, a Era do Petróleo está a acabar. O preço relativo continuará a subir e não serão as descobertas de novas jazidas que evitarão o recurso às energias alternativas. É verdade que o gás natural permitiu a Portugal e a muitos países da União Europeia (UE) reduzir um pouco a dependência em relação ao petróleo, mas não permitiu reduzir a dependência em relação à importação de energia, porque também se importa gás natural (Pelkmans *et. al.*, 2007).

Figura 1 – **Cotações médias anuais OPEC (2014) do barril de petróleo, expresso em dólares americanos**



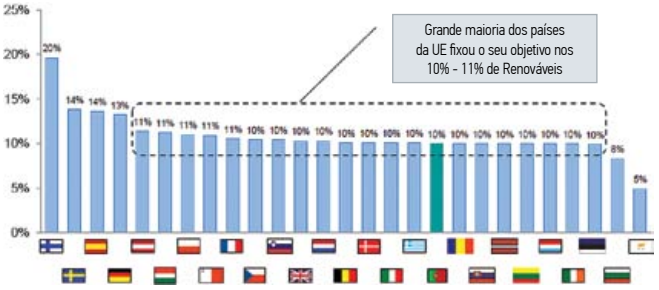
2. BIOMASSA E BIOCOMBUSTÍVEIS NO SETOR DOS TRANSPORTES

O setor dos transportes rodoviários, a nível mundial, é 98% dependente do petróleo. Na UE, este setor é responsável por mais de 20% das emissões totais de CO_2, sendo mais de 50% dessas emissões devidas ao transporte rodoviário particular, que desde 1999 aumentou 22%. As alterações climáticas, o aumento do preço do petróleo e a segurança do abastecimento energético conduziram ao crescente interesse sobre o potencial de utilização dos biocombustíveis como substitutos dos carburantes derivados do petróleo (Gomes, 2006; Pelkmans *et al.*, 2007).

A estratégia da UE para os biocombustíveis visa aumentar o desenvolvimento e a utilização destes novos combustíveis e insere-se no Plano de Ação para a Biomassa, adotado em 7 de dezembro de 2005 e, mais recentemente, formalizada na Diretiva das Renováveis (2009/28/CE). Esta estratégia constitui um meio de reduzir a dependência da UE das importações de petróleo e gás natural e fixa os seguintes objetivos: continuar a promover os biocombustíveis na UE e nos países em desenvolvimento; preparar a utilização dos biocombustíveis em grande escala e a melhoria da sua rentabilidade através de uma cultura otimizada das matérias-primas utilizadas, a investigação de biocombustíveis de 2.ª geração e o apoio à penetração do mercado pelo reforço de projetos de demonstração e eliminação de barreiras não técnicas; examinar as possibilidades de produção de matérias-primas para o fabrico de biocombustíveis nos PED e definir o papel que a UE poderá assumir no desenvolvimento da produção sustentada de biocombustíveis.

No âmbito da incorporação das renováveis para o setor dos transportes, a Diretiva 20-20-20 estabelece, como meta, a incorporação de 10% (em energia) de biocombustíveis, no combustível utilizado, até 2020. No entanto, a mesma Diretiva fomenta a introdução de biocombustíveis de 2.ª e 3.ª gerações, embora estudos apontem para um mercado efetivo apenas a partir de 2020.

Figura 2 – **Metas da UE, para 2020, relativas ao peso das renováveis (biocombustíveis – biodiesel) no setor dos transportes**



Devido a limitações na capacidade de produção das oleaginosas tradicionais (matéria-prima de 1.ª geração), estas metas de incorporação só serão conseguidas com a implementação de novos processos tecnológicos de 2.ª e 3.ª geração, usando matérias-primas diferentes (biomassa sólida).

3. GERAÇÕES DE PRODUÇÃO DE BIODIESEL

O termo "gerações" é aplicado como sendo a tipologia de matéria-prima utilizada para a produção de biodiesel. No processo de 1.ª geração (1.ªG), a matéria-prima tem consistido na utilização de plantas oleaginosas (colza, soja, girassol, palma, etc.), que, segundo um processo químico designado por transesterificação, converte os triglicéridos em ésteres metílicos (biodiesel) e, um subproduto, a glicerina, com significativa aplicabilidade nomeadamente na indústria química, cosmética, farmacêutica e alimentar.

Mais tarde surgiu um *upgrade* deste processo de 1.ª geração (1,5.ªG), o qual, continuando a utilizar oleaginosas (preferencialmente as não utilizadas na indústria alimentar), recorre a um processo químico de transformação diferente: o HVO. Um exemplo de aplicação deste processo está patenteado por refinarias de petróleo e projetado para funcionar na Galp Energia.

O biodiesel de 2.ª geração (2.ªG) utiliza uma tipologia diferente de matéria-prima. Recorre à biomassa sólida lenho-celulósica, que converte – após um processo de gaseificação, com deficiência de oxigénio e a temperaturas superiores a 700ºC – esta biomassa em gás de síntese, composto maioritariamente por CO e H_2. Este gás é, posteriormente, enviado para um reator catalítico de *Fischer-Tropsch* (FT), a alta pressão e temperatura, obtendo-se diversos compostos líquidos combustíveis, incluindo frações leves e pesadas (biodiesel de FT) de carbono, ceras, etc. (Sims *et al.*, 2010).

Finalmente, a 3.ª geração (3.ªG), que utiliza as microalgas como matéria-prima, pretendendo-se aproveitar o seu elevado potencial energético e material para a produção de biocombustíveis (Demirbas, 2008).

4. CONCLUSÕES

A procura de energias alternativas, nomeadamente através das renováveis, torna-se um instrumento fulcral para alcançar o objetivo da sustentabilidade energética e ambiental, minorando a dependência petrolífera das economias nacionais e minimizando as emissões gasosas de GEE, como vetor crucial para o desenvolvimento sustentável.

A aposta nos biocombustíveis deve ser reforçada, nomeadamente ao nível do uso de resíduos valorizáveis, como os óleos alimentares usados, a gordura animal ou a biomassa, como novas matérias-primas para a produção destes combustíveis "amigos do ambiente". Os biocombustíveis são a resposta imediata à carência do petróleo e às emissões de GEE no setor dos transportes.

A UE tem uma estratégia definida de aumento da produção e consumo de biocombustíveis, em particular do biodiesel, com o aumento da taxa de incorporação até 10% no gasóleo, até 2020.

Os processos convencionais de 1.ª geração devem ser melhorados através de modificações processuais que levem à redução dos custos de produção do biocombustível e, por conseguinte, do preço final, bem como à utilização de matérias-primas de baixo custo e de catalisadores naturais. Essencialmente, a partir de 2020, estará aberta a janela de oportunidade para a implementação das tecnologias de produção de 2.ª e de 3.ª gerações de produção de biocombustíveis, com a utilização de matérias-primas alternativas e sustentáveis.

As vantagens do uso de catalisadores heterogéneos, em detrimento dos catalisadores homogéneos convencionais utilizados na produção de biodiesel de 1.ª geração, são por demais evidentes e compensam algumas das limitações apresentadas. Desde logo, o facto de potenciarem uma redução dos custos de produção de biodiesel, por esta via, o que se pode traduzir, em termos práticos, numa eventual redução do preço do biocombustível produzido, à saída de fábrica. ING

REFERÊNCIAS

- Borugadda, B., Goud, V. (2012), *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 4763-4784.
- BP (2012), *BP Statistical Review of World Energy June 2012*, BP p.l.c
- Dermibas, A. (2008), *Biodiesel: A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines*, Springer. ISBN 978-1-84628-994-1.
- Gomes, R. (2006), *Manual do Biodiesel, Uma Energia Alternativa, Uma Solução Energética*, Litexa Editora. ISBN: 978-972-578-177-7.
- Pelkmans, L., Govaerts, K., Bekiaris, E., Portouili, E., Georgopoulos, P. (2007), *International Journal of Environmental Studies*, 64 (3), 325-346.
- Puna, J., Gomes, J., Bordado, J., Neiva Correia, M., Dias, A. (2010), Fuel, 89, 3602-3606.
- Sims, R., Mabee, W., Saddler, J. e Taylor, M. (2010), *Bioresource Technology*, 101 (6), 1570-1580.

PUBLICIDADE

Melhor Grande Banco em 2013 e 2014.

- O Banco Mais Sólido
- O Banco Mais Rentável
- O Banco que Mais Cresceu
- O Melhor Grande Banco

BANCA & SEGUROS Exame SIC 2014

Categoria Grandes Bancos

O BPI foi designado, pelo 2º ano consecutivo, o Melhor Grande Banco, o Banco Mais Sólido, o Banco Mais Rentável (ex aequo) e, pela 1ª vez, o Banco que Mais Cresceu, obtendo todas as distinções dos Prémios Banca & Seguros Exame 2014 na categoria Grandes Bancos.

Estes prémios são da exclusiva responsabilidade da entidade que os atribuiu.

BPI

AGRICULTURA URBANA
CONTRIBUTOS PARA A SUSTENTABILIDADE DA ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL

CARLA MARIA ROLO ANTUNES
Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve

O território, enquanto suporte físico da paisagem, pode desempenhar funções determinantes a diferentes níveis, nomeadamente, produtivo, cultural, suporte, promoção de biodiversidade, económico e, simultaneamente, constituir um fator determinante na promoção de bem-estar e qualidade de vida da população, funcionando como elemento estimulante para inúmeras e novas atividades.

Nos espaços urbanos é essencial assegurar a estrutura funcional do território e evitar o alargamento da cidade à custa da fragmentação, descaracterização e monotonia das áreas periféricas. A transição entre as zonas urbanas e rurais terá necessariamente que dar lugar a um território onde se assegure a multifuncionalidade e os espaços se interliguem de modo a coexistirem as diferentes funções, evitando-se assim a dicotomia urbano/rural, cidade/campo e roturas associadas [1]. É neste enquadramento que se considera primordial o papel da agricultura urbana planeada, enquanto fonte alimentar de proximidade, que pode promover a sustentabilidade e equilíbrio dos biossistemas, a melhoria da qualidade ambiental e o aumento da resiliência de um território. A agricultura urbana, assente no reforço das relações e dos fluxos entre os sistemas urbano-rural, está diretamente relacionada com o conceito de *continuum naturale* e *culturale*, constituindo uma ferramenta estratégica no planeamento, com benefícios nos níveis económico, social, ambiental, da governança e da coesão territorial.

A estrutura ecológica municipal (EEM), enquanto instrumento de planeamento municipal, assente na proteção dos recursos e, simultaneamente, consciente da necessidade de ocupação do território pelas atividades humanas, é fundamental para assegurar a respetiva estrutura funcional, essencialmente em áreas do território onde a pressão humana é significativa.

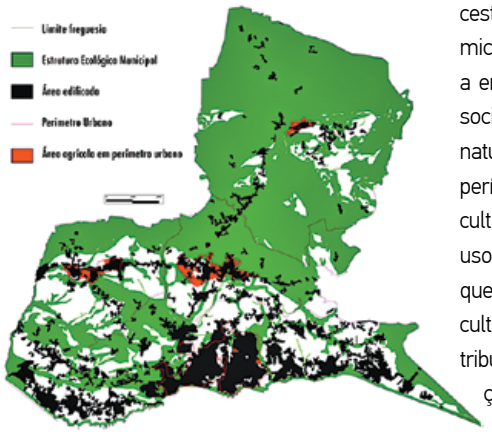


Figura 1 – **EEM do concelho de Albufeira integrando as áreas agrícolas em perímetros urbanos**

Já existem várias experiências de parques agrícolas em zonas urbanas, que embora assentem na revitalização de uma atividade económica, constituem uma nova conceção de parque, pois associam ao lazer, uso habitualmente inerente a esta tipologia de espaço, a prática de outras atividades, nomeadamente de cariz agrícola, que contribuem para a fruição do território e o tornam gerador de bens económicos e sociais, num contexto de procura urbana próxima [2] [3].

Neste contexto, face às características do território que abrange o concelho de Albufeira e às dinâmicas verificadas nos perímetros urbanos, considerou-se essencial contribuir para a valorização dos recursos e qualidade de vida da população, através da prática de atividades agrícolas sistematizadas no meio urbano, tendo em conta as dimensões agrícola, ecológica, social e económica da região e a nova procura de funções do meio urbano, associadas à criação de hábitos de vida mais saudável.

Embora, no diagnóstico, se tenha verificado que grande parte da área em estudo apresenta aptidão para integrar a EEM, também se constatou que nas freguesias de cariz mais rural, em que, por um lado, ainda existe alguma relação ancestral da população com as atividades económicas primárias, e, por outro, se está presente a emergência de novas culturas e tendências sociais, onde se privilegia a reaproximação à natureza, existem áreas, nomeadamente nos perímetros urbanos, com aptidão para a agricultura e que não estão a ser utilizados para este uso. Face ao exposto, considera-se fundamental que essas áreas sejam reconvertidas em agricultura de proximidade e integrem a EEM, contribuindo assim para a salvaguarda e preservação dos recursos e continuidade no território, tornando-o mais resiliente (Figura 1).

Assim, são vários os contributos, aos níveis biofísico, cultural e socioeconómico que a agricultura urbana, como fonte alimentar de proximidade e uso promotor de outras atividades, induz na sustentabilidade e operacionalização da EEM do concelho de Albufeira, enquanto processo evolutivo e que depende da cooperação e participação da comunidade, considerando esta estrutura ecológica, um conjunto de sistemas contínuos de produção, proteção e recreio, que estabelecem uma relação de equilíbrio com a estrutura edificada. ING

AGRADECIMENTOS

Agradecem-se as colaborações de Patrícia António, aluna do mestrado em Arquitetura Paisagista, da Universidade do Algarve e de Maria Manuela Santos, Arquiteta Paisagista, do Gabinete de Reabilitação Urbana do Município de Albufeira, que prestaram uma ajuda inestimável no trabalho a que se refere este artigo.

REFERÊNCIAS

[1] Telles, G. R. (1994). *A paisagem global*, in: Paisagem (Abreu, M.C. Ed.). DGOTDU, Lisboa.

[2] Sousa, R. (2004). *Espaço Agrícola de Almada. Sistemas de Parques Agrícolas*. Relatório de Fim de Curso de Arquitetura Paisagista. ISA, UTL, Lisboa, 68 pp.

[3] Antunes, C.R.; Barão, J. and Covas, A. (2014). *Proposal for an Agroecological Park in the Faro urban fringe*. ECLAS Conference 2014 Landscape: A Place of Cultivation. Book of proceedings, Escola de Ciências da Universidade do Porto, p. 392-394, ISBN: 978-972-96076-7-7.

CLIMATIZAÇÃO EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

FILIPE DUARTE SANTOS

Centre for Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling • Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

As emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa (GEE), principalmente CO_2 (proveniente da combustão dos combustíveis fósseis e das alterações no uso dos solos), CH_4 e N_2O estão a intensificar o efeito de estufa na atmosfera provocando alterações climáticas. Esta mudança climática caracteriza-se pelo aumento da temperatura média global da atmosfera e dos oceanos, pelo aumento da frequência e da intensidade de alguns fenómenos meteorológicos extremos, tais como ondas de calor, eventos de precipitação intensa em intervalos de tempo curtos, secas e ainda pela subida do nível médio global do mar.

Há essencialmente dois tipos de respostas para enfrentar os riscos associados às alterações climáticas: a mitigação e a adaptação. A primeira consiste em reduzir as emissões de GEE e potenciar os sumidouros desses gases. A adaptação procura minimizar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos dos impactos das alterações climáticas.

A climatização dos edifícios é um setor importante tanto em termos de mitigação como de adaptação. À escala mundial o setor dos edifícios no ano de 2010 foi responsável por 32% do uso final global de energia e por 19% das emissões globais de GEE (IPCC, 2014). Este uso de energia e as respetivas emissões podem duplicar ou triplicar até meados do século devido, principalmente, ao acesso de muitas centenas de milhões de pessoas a melhor habitação e qualidade de vida no interior dos edifícios. Porém, pode conseguir-se uma estabilização e até uma diminuição do consumo e das emissões se as boas práticas de eficiência energética, energias renováveis e novas tecnologias de redução do consumo forem difundidas e implementadas a nível mundial. Consequentemente, os edifícios constituem um setor chave para conseguir a descarbonização da economia a nível nacional e global e um passo importante para atingir o desenvolvimento sustentável.

No que respeita à adaptação, o setor dos edifícios terá que se adaptar a um clima com temperaturas médias mais elevadas e com ondas de calor mais frequentes e intensas. A temperatura média global da atmosfera à superfície aumentou 0,85ºC desde a Revolução Industrial e, de acordo com as projeções do IPCC (IPCC, 2014), irá aumentar entre 0,3ºC e 4,8ºC até ao fim do século, conforme for possível ou não controlar as emissões globais de GEE. A subida da temperatura média global irá afetar sobretudo as cidades que já são vulneráveis ao efeito de ilha de calor, aumentando as necessidades de climatização e, consequentemente, o consumo de energia nos edifícios. Estima-se que o aumento da temperatura de 1ºC conduz a um aumento do consumo urbano de eletricidade de 2 a 4% (Akbari *et al.*, 2001).

No sul da Europa os cenários do clima futuro implicam uma redução do consumo de energia de climatização dos edifícios no inverno e um aumento significativo no verão. No caso de Portugal, estudos realizados no âmbito dos projetos SIAM I (Aguiar, 2001) e SIAM II (Aguiar, 2006) indicam que o balanço anual da variação do consumo provocada pelo aumento da temperatura conduz a um aumento do consumo anual de energia de climatização nos edifícios. Este impacto das alterações climáticas aumenta de norte para sul do País e é maior nos edifícios de serviços do que nas residências. Os estudos realizados indicam que as estimativas das necessidades de consumo de energia para climatização variam significativamente com os cenários socioeconómicos utilizados. Em Portugal continental as projeções das variações no consumo de energia de climatização no final do século, obtidas com vários cenários socioeconómicos e opções tecnológicas, vão de -10% a 1000% nas residências, +5% a 50% nos escritórios e +7% a 57% nos edifícios de serviços (Aguiar, 2006). ING

REFERÊNCIAS

› Aguiar, Ricardo, 2001, Energy, in Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures, F.D. Santos, K. Forbes and R. Moita (editors) – SIAM I project, Gradiva, Lisbon (www.siam.fc.ul.pt).

› Aguiar, Ricardo, 2006, Energia, in Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação, F.D. Santos e P. Miaranda (editores) – Projeto SIAM II, Gradiva, Lisboa (www.siam.fc.ul.pt).

› Akbari H., M. Pomerantz, and H. Taha (2001),Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas, *Solar Energy* 70 295–310 pp. (DOI: 10.1016/S0038-092X(00)00089-X), (ISSN: 0038-092X).

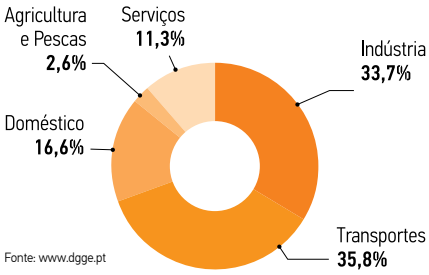
› IPCC, 2014, 5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (www.ipcc.ch/report/ar5).

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS SISTEMAS DE AVAC

ISABEL SARMENTO
Professora Adjunta do Instituto Superior de Engenharia do Porto
Coordenadora-adjunta da Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros

A procura da eficiência energética dos edifícios assenta no facto de estes serem um dos maiores utilizadores de energia da sociedade dos países, ditos, desenvolvidos. Efetivamente, os edifícios representam 40% do consumo de energia total na União Europeia.
Em Portugal, os edifícios representam cerca de 30% do consumo de energia total, mas a tendência é que este valor aumente, tanto mais que o setor doméstico e mesmo algum do setor de serviços e comércio ainda não apresentam níveis adequados de conforto térmico.

Consumo de Energia Final por Setor, 2011



Fonte: www.dgge.pt

Por seu lado, num edifício os sistemas técnicos são os maiores utilizadores de energia, destacando-se os sistemas de climatização (AVAC), que podem representar entre 40 a 60% do consumo de energia, seguido dos sistemas de iluminação que podem representar entre 20 e 30%.

A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A eficiência energética é entendida como a obtenção de um dado serviço com a menor utilização de energia. O que deve pressupor, para além da redução das necessidades energéticas, a utilização de energia de forma eficiente, bem como o recurso a energia de melhor qualidade, isto é, com menor impacto ambiental. Daqui decorre a necessidade de uma ação concertada em três vetores: promoção da utilização racional e eficiente de energia; recurso a tecnologias eficientes na conversão de energia; recurso a fontes de energia de origem renovável.
Em suma, eficiência energética deve ser sinónimo de menor utilização de energia, maior eficiência na sua utilização e melhor qualidade da energia utilizada. Bastará, então, a utilização de equipamentos AVAC para estarmos perante sistemas de AVAC eficientes? A resposta é: não!

ESTRATÉGIAS PARA SISTEMAS AVAC INTELIGENTES

A procura da eficiência energética nos sistemas AVAC tem de assentar, necessariamente, nos três vetores atrás identificados. Donde resulta a necessidade de agir de forma integrada em diferentes vertentes, desde o projeto até à utilização: reduzir as necessidades (menos energia); utilizar tecnologias eficientes (maior eficiência); utilizar fontes de energia renovável (melhor energia); controlar e monitorizar a utilização de energia, manter os equipamentos em adequadas condições de funcionamento e sensibilizar os seus utilizadores (menos energia e maior eficiência).
Como principais estratégias à redução das necessidades em climatização de um espaço ou edifício, podemos eleger: adequação da envolvente ao clima; adoção de tecnologias passivas de climatização; maximização da iluminação natural; utilização de materiais locais e de reduzido conteúdo energético. E, ainda: adequar e otimizar o zonamento funcional; selecionar e hierarquizar os níveis de conforto térmico em função do tipo de espaço e da sua função.
No que respeita à utilização de tecnologias eficientes devem ser tomadas em consideração as seguintes estratégias: sistemas de iluminação eficientes e com baixos consumos específicos; equipamentos funcionais de classe energética superior; equipamentos AVAC com elevada eficiência de conversão de energia; tecnologias de recuperação de calor; sistemas de gestão técnica centralizada ajustados às necessidades de controlo das instalações.
Tudo isto a par de um adequado dimensionamento dos sistemas, evitando sobredimensionamentos desnecessários que, facilmente, se transformam em desperdícios de energia.
O recurso a fontes de energia renovável para produção de energia térmica para climatização contribui para a utilização de energia de melhor qualidade, devendo ser ponderadas, sempre que aplicável, a utilização de: solar térmico; solar fotovoltaico; bomba de calor; geotermia; biomassa.
No entanto, não basta projetar sistemas AVAC energeticamente eficientes. É fundamental que a sua construção e a sua condução sejam, também, focadas em atingir aquele objetivo, donde resulta a necessidade de prever: comissionamento das instalações técnicas; gestão técnica centralizada adequadamente programada de modo a permitir o ajuste dos sistemas em tempo real às efetivas necessidades do edifício; promover e manter um programa de rotinas de leituras de consumos energéticos e de diagnóstico de avarias.
Finalmente, mas não de menor importância, é essencial formar e sensibilizar os responsáveis pela manutenção e os utilizadores a operar e a manter o edifício com os padrões de eficiência energética que se pretendem; promover e manter um programa de formação contínua focado na eficiência energética; estabelecer metas ao desempenho energético dos edifícios; elaborar fichas com informação do impacto dos comportamentos dos utilizadores sobre os consumos energéticos e o seu contributo para o desvio (positivo ou negativo) no cumprimento de metas estabelecidas. ING

REFERÊNCIAS

› ASHRAE Advanced Energy Design Guide / Toward a Net Zero Energy Building
› The REHVA European HVAC Journal, March 2011

PERSPETIVAS DE EVOLUÇÃO DO AVAC

CARLOS GABRIEL FARTO
Vogal da Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros

Hoje em dia, o desenvolvimento tecnológico desempenha um papel significativo na garantia da sustentabilidade dos edifícios.

Os sistemas de AVAC têm um grande impacto nas condições interiores dos edifícios com um enorme relevo para a qualidade do ar interior e baixos consumos energéticos, sendo a sua evolução tecnológica um importante contributo para a sustentabilidade.

Este artigo pretende, em síntese, dar a conhecer o que foi apresentado relativamente ao que se pode esperar e o que já está a acontecer em termos da evolução da climatização para os próximos tempos, dentro da possível realidade 2020. Quais são as novidades, o que está em desenvolvimento e em avaliação de desempenho!

SISTEMAS TÉRMICOS / PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

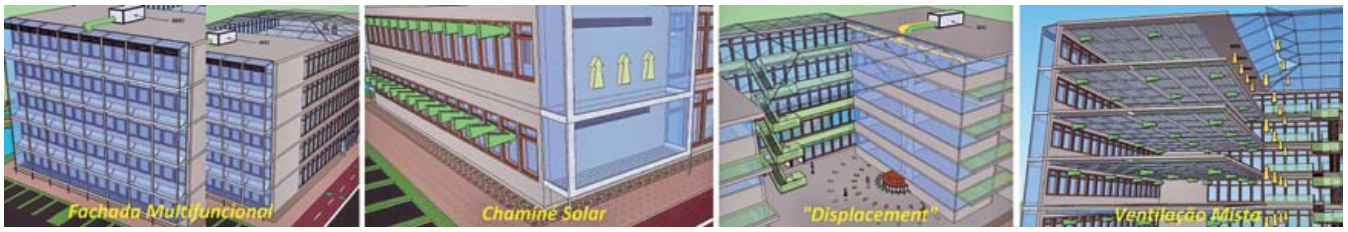
› **Sistemas bomba de calor**: a bomba de calor não constitui, por si só, uma fonte de energia renovável, mas possui a capacidade de explorar fontes de calor de baixo potencial e graças às constantes melhorias da eficiência do rendimento dos diferentes recuperadores de calor estes sistemas estão a ficar cada vez mais rentáveis em termos do aproveitamento de energia.

› **"Chillers" de Absorção**: os "chillers" de absorção diferem dos outros "chillers" por utilizarem um processo térmico e químico para gerarem o efeito de refrigeração. Os novos sistemas que incorporam este tipo de equipamento estão a ser interligados com sistemas de aproveitamento de energia solar para produção de agua arrefecida e através da interligação aos sistemas de cogeração estão a dar origem aos sistemas de Tri-geração compacta: estes sistemas podem aumentar significativamente a utilidade e a rentabilidade de uma unidade de produção combinada de calor e eletricidade (cogeração). As unidades de micro-cogeração estão em desenvolvimento para o mercado doméstico, para aquecimento ambiente e de águas quentes sanitárias e produzindo já pelo menos 1 kW de energia elétrica.

› **Redes urbanas de fornecimento de energia térmica**: as redes urbanas de calor/frio continuam em desenvolvimento e aplicação, distribuindo energia térmica a partir da produção centralizada, complementada por uma rede de distribuição a múltiplos edifícios ou locais.

SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO / SOLUÇÕES DE CONDICIONAMENTO AMBIENTAL ESPECÍFICAS E/OU INTEGRADAS NA CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO

› **Unidades de tratamento de ar compactas com circuito frigorífico integrado**: a inovação destas já conhecidas unidades reside na aplicação de uma bateria de ventiladores mais pequenos, em substituição de um único ventilador, reduzindo deste modo um pouco mais as suas dimensões.



› **Tetos arrefecidos**
- **Vigas arrefecidas ativas e passivas**: continuam em desenvolvimento os tetos arrefecidos baseados nestes sistemas que proporcionam uma combinação de climatização por radiação e convecção.
- **Estruturas termo ativas ventiladas**: são um tipo específico de tetos arrefecidos, onde as tubagens de água ou condutas de ar são embebidas ou moldadas no interior das lajes de betão. A laje oferece a oportunidade de armazenamento de energia térmica.

› **Fachada multifuncional**: fachada dupla que funciona como uma "segunda pele" que envolve o edifício. Serve como elemento amortecedor entre o ambiente exterior e o ambiente interior. E podem incluir Ventilação por efeito de chaminé solar (o aquecimento do ar através da radiação solar nas fachadas multifuncionais, cria movimento do ar por convecção natural), Ventilação por varrimento total "displacement", Ventilação mista (Forçada e Natural).

Estes sistemas de fachada multifuncional estão atualmente em avaliação de desempenho e em conjunto com os restantes sistemas apresentados neste artigo estão devidamente detalhados no livro "AVAC em Edifícios de Escritórios Sustentáveis – Uma ponte entre proprietários e engenheiros", RHEVA Guidebook n.º 16. ING

REFERÊNCIAS

› Livro "AVAC em Edifícios de Escritórios Sustentáveis" (RHEVA Guidebook n.º 16)
› Base bibliográfica da apresentação "Perspetivas da evolução do AVAC"

AVAC – AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO

PEDRO SALDANHA E ALBUQUERQUE
Vogal da Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros

Pela primeira vez integrada num Congresso Nacional da Ordem dos Engenheiros realizou-se uma sessão paralela dedicada ao AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado.

Correspondendo ao convite que lhe foi colocado, a Comissão da Especialização em Engenharia de Climatização programou a referida sessão tendo como pano de fundo a "Eficiência Energética e a Sustentabilidade dos Edifícios".

Um conjunto de três apresentações teve lugar, com temas visando uma abrangência do amplo contexto em que a intervenção para a eficiência energética e sustentabilidade no setor se situam.

O primeiro tema, Climatização em Cenários de Alterações Climáticas, foi apresentado pelo Professor Filipe Duarte Santos da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, que abordou e ilustrou a sensível temática das alterações climáticas que se vêm verificando, que em muito são o reflexo da atividade humana, e os desafios que em diversos cenários de desenvolvimento se colocam a todos os agentes que intervêm no planeamento e construção/reabilitação dos edifícios para limitar o seu impacte ambiental e desse modo não contribuir para um maior agravamento das condições ambientais.

É nessa perspetiva que, para os edifícios, dada a sua relevância enquanto consumidores de energia, na sua conceção ou reabilitação, e para os seus sistemas, se coloca como fundamental a focalização na temática da conservação energética, não só numa perspetiva económica mas, decisivamente, numa perspetiva de sustentabilidade, procurando a par não penalizar as condições para um bom ambiente interior, seja no conforto em geral, seja na qualidade do ar.

Insere-se nesse quadro o segundo tema da sessão, Eficiência Energética nos Sistemas de AVAC, apresentado pela colega Isabel Sarmento. Aí realizou uma abordagem geral a todo o processo em que se deve desenvolver a conceptualização de um edifício, iniciando-se desde logo na procura de uma adequação das suas envolventes, tendo em conta a sua implantação e exposição, e prosseguindo na procura da limitação de ganhos térmicos internos a nível de outras instalações técnicas, com particular destaque no relativo à iluminação e sua regulação, procurando à partida limitar os requisitos energéticos para o seu tratamento ambiente a assegurar pelos sistemas AVAC a incorporar no edifício.

Já no domínio dos sistemas AVAC, foi abordada a seleção de sistemas de tratamento ambiental que, bem ajustados aos espaços a tratar, e bem integrados no edifício, têm condições para operar com eficiência, bem como a adequação de estratégias de ventilação que possibilitem combinar ventilações naturais com ventilações mecânicas e o enquadramento das soluções de recuperação de energia térmica. Também na vertente dos sistemas térmicos, o destaque foi no sentido de se adotarem soluções que, pela sua eficiência e fonte de energia utilizada, assegurem também a este nível um bom desempenho, bem como a necessária avaliação das possibilidades de recurso a fontes de energia renováveis.

Destaque também para o facto que toda uma cuidada conceção do edifício e seus sistemas ter que ter associada uma adequada gestão integrada dos seus sistemas, otimizando a sua operação e permitindo tirar todo o partido da potencialidade conferida aos seus sistemas.

Numa sequência lógica da anterior inseriu-se a apresentação do terceiro tema, Perspetivas da Evolução do AVAC pelo colega Carlos Gabriel Farto, que de uma forma direta e dinâmica ilustrou aquelas que são as tendências que para os diversos sistemas térmicos e de tratamento ambiental se vêm acentuando na linha da implementação de soluções energeticamente eficientes e proporcionando bons níveis qualitativos no ambiente interior dos edifícios em que se aplicam ou em que construtivamente de raiz se integram.

Surge em linha com o tema do livro "AVAC em Edifícios de Escritórios Sustentáveis – Uma ponte entre proprietários e engenheiros", selecionado este ano pela Comissão da Especialidade de Climatização de entre os Manuais REHVA, para tradução e publicação em edição da Ordem dos Engenheiros e apresentado aquando das 14.as Jornadas de Climatização realizadas no auditório da Ordem, em Lisboa, a 16 de outubro, naquela que já vem sendo uma marca dessas jornadas, cuja temática variada e em enquadramento com as realidades e perspetiva de evolução do setor tem contado com uma forte adesão de intervenientes e participantes.

Tal como estas, também esta primeira sessão paralela de AVAC registou uma plateia interessada, atenta aos temas apresentados, e diversificada, pelo que se crê, nessa perspetiva, ter sido uma aposta conseguida na informação prestada e na sensibilização para as temáticas abordadas. ING

XX CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

CONCLUSÕES

1. SÚMULA INDIVIDUALIZADA

Dos relatos elaborados a partir dos trabalhos do Congresso, emergiram as 38 conclusões seguintes:

- **CONHECIMENTO E INOVAÇÃO (8)**

I. É da maior relevância estimular a procura dos cursos de Engenharia e a preservação dos padrões de excelência das nossas melhores instituições de ensino e de investigação.

II. Pela escassez de capital e pela caducidade do modelo de mão-de-obra barata, o crescimento do País não pode deixar de ser baseado em iniciativas de inovação.

III. Não podendo existir inovação sem uma nova geração de tecnologia, será fundamental potenciar a nossa capacidade em Engenharia, pelo que em 2020 teremos de ter maior intervenção de engenheiros, com maior qualidade e focada no mercado global.

IV. O País não pode deixar de fortalecer o conhecimento, nas universidades, nas empresas e no tecido social, fomentando redes internacionais de cooperação nesse domínio, na Europa, nos países de língua portuguesa e com todos os outros a quem nos ligam laços relacionais advenientes das nossas vivências em África, na Ásia e nas Américas.

V. As instituições de ensino superior não poderão deixar de constituir elementos nucleares no desenvolvimento do País, habilitando os jovens para enfrentar o mercado global com espírito empreendedor, assegurando transferências de conhecimento e assumindo-se como âncoras de coesão territorial e económica.

VI. A formação em Engenharia terá de continuar a assegurar a aquisição dos conhecimentos científicos e técnicos de base, mas é essencial que incida também no desenvolvimento de competências comportamentais, culturais e sociais.

VII. É atribuída grande importância à concretização de iniciativas de reforço da informação das famílias e dos candidatos ao ingresso no ensino superior, nomeadamente quanto à empregabilidade associada aos cursos de Engenharia e quanto ao aperfeiçoamento e orientação das previsões de necessidades nas diversas especialidades.

VIII. Os desafios da educação integral e da formação contínua em Engenharia vão exigir maior estratificação e diversificação institucional, alargamento do perfil do diplomado em Engenharia e generalização das práticas de formação permanente.

- **INFRAESTRUTURAS (9)**

I. É fundamental articular a alocação de pacotes financeiros a programas regionais com a disponibilização de recursos no âmbito da implementação da *Rede Transeuropeia de Transportes* e do *Mecanismo Interligar a Europa*, instrumentos essenciais para mitigar o nosso posicionamento periférico relativamente às redes de transportes, energia e telecomunicações.

II. A nova realidade quanto à mobilidade de mercadorias (em 2020 apenas 80% do volume de mercadorias será consumido no país de produção) e as vantagens locativas de Portugal fazem com que assuma prioridade estratégica o nosso investimento nos transportes marítimos, no transporte ferroviário de mercadorias e no sistema de cadeias logísticas.

III. Pela importância de ser necessário potenciar o acesso ao *hinterland* dos nossos portos, assume grande relevância a modernização da rede ferroviária nacional de transporte de mercadorias e, em particular, a complementaridade de iniciativas que permitam que não ocorram perdas de competitividade advenientes da implementação dos projetos de transição para a bitola europeia que se encontram em curso de preparação por parte de Espanha.

IV. Não pode deixar de ser atribuída importância capital à rede de portos e, em particular, ao porto de Sines, pelas razões seguintes:

- **a.** Estar preparado para receber os navios de grande dimensão que operam nas rotas América/Ásia;
- **b.** Estar já incluído como porto de escala de um dos quatro grandes grupos de armadores que asseguram cerca de 98% dos transportes naquela rota;
- **c.** Estar invulgarmente posicionado para aproveitar efeitos positivos da ampliação do Canal do Panamá e do incremento de recursos internacional de gás natural liquefeito.

V. No âmbito das cidades, é muito importante a integração dos transportes intermodais nacionais e urbanos, por forma a assegurar uma implementação adequada de políticas de mobilidade sustentável.

VI. Existe uma oportunidade de desenvolvimento de um *cluster* portuário, envolvendo a conceção de infraestruturas e equipamentos, a minimização de impactos ambientais e a produção de software.

VII. Os investimentos em infraestruturas rodoviárias deverão ser concretizados de forma inter-setorial e inter-regional, e utilizar a significativa produção de conhecimento que permita constante inovação no combate à sinistralidade rodoviária.

VIII. Num contexto global de exponenciação da mobilidade de mercadorias, em que são já visíveis grandes transformações à escala do planeta, no aumento do número e dimensão dos navios, em alianças entre grandes armadores, em novas rotas mundiais e em novos serviços, Portugal deve tirar partido da sua localização e das suas infraestruturas e posicionar-se, também quanto ao escoamento da sua produção, mas principalmente como nó atrativo da rede de transportes, pelos seus portos e cadeias logísticas.

IX. É muito importante que as decisões de investimento sejam fundamentadas com rigor em estratégias bem estabilizadas e articuladas entre todos os *players*, tendo em consideração todos os seus impactos económicos sociais e ambientais.

- **INDÚSTRIA (7)**

I. O processo de reindustrialização do País assume importância estratégica fundamental e terá de prosseguir objetivos de menor intensidade energética, de maiores intensidades tecnológicas e de conhecimento e ser focado no mercado global.

II. Ao contrário do modelo predominante na indústria do século XX, focada na manufatura, a nova indústria terá de se alargar ao âmbito dos bens e serviços e abranger as cadeias de valor em toda a sua extensão, desde a conceção até à sua comercialização.

III. Na reindustrialização do País deverá ser considerada a nova realidade energética mundial, deverá ser focada a produção de bens transacionáveis e deverão ser prosseguidos objetivos de ganhos de valor acrescentado e de competitividade.

IV. Há espaço importante de atuação da indústria extrativa, potenciando o aproveitamento dos nossos recursos e contribuindo, nos termos da iniciativa europeia sobre as matérias-primas, para a satisfação das necessidades da União Europeia.

V. Há que potenciar a atividade de *clusters* e redes de conhecimento, tendo sido tomada como exemplo a Plataforma de Materiais – Rede de Transferência de Conhecimento para a Inovação em Materiais, parceria entre a Ordem dos Engenheiros, a Sociedade Portuguesa de Materiais e entidades do sistema científico e tecnológico.

VI. Pela volatilidade presente na evolução dos contextos económicos, é importante proceder a análises periódicas do contexto internacional envolvente dos nossos setores industriais, como foi exemplificado relativamente ao setor do papel, em que ocorreu, nas últimas décadas, um período de grande investimento.

VII. As reconhecidas aptidões da nossa população jovem na área das tecnologias de informação podem justificar medidas específicas de apoio ao desenvolvimento humano e a modelos de funcionamento de empresas de software.

- **MAR E LITORAL (4)**

I. São reconhecidas as boas expectativas de valorização das zonas balneares e de reabilitação dos ecossistemas, suscitadas com a aprovação dos cinco planos de orla costeira, instrumentos de gestão territorial das nossas áreas de costa, na sequência da boa experiência já vivenciada relativamente aos planos de ordenamento.

II. Na avaliação e monitorização das zonas costeiras, há que tirar proveito da evolução tecnológica nos domínios da fotografia aérea, do posicionamento e navegação por satélite e de sistemas de varrimento laser.

III. A Engenharia portuguesa deve ser aproveitada no levantamento dos nossos recursos de pesca, de aquicultura, de indústria transforma-

dora de produtos marinhos e na regulamentação, fiscalização e inspeção das atividades a eles associadas.

IV. Deve ser atribuída grande relevância estratégica à extensão das nossas fachadas atlântica e da nossa Zona Económica Exclusiva, extremamente ricas, tanto no domínio biológico, como no dos recursos minerais.

- **SUSTENTABILIDADE (4)**

I. Teremos de aprofundar a compaginação dos modelos de desenvolvimento e das políticas públicas com os imperativos da sustentabilidade, nomeadamente na preparação do mundo em que viverão as gerações futuras, na tolerância perante as diferenças e na inclusão dos segmentos populacionais mais vulneráveis.

II. Assume caráter imperativo o aproveitamento de todos os apoios tendentes a potenciar, de forma sustentável, os setores agroalimentar e florestal, na prossecução de objetivos de desenvolvimento dos territórios rurais e das bases económicas das populações aí residentes.

III. O reforço das políticas públicas dirigidas ao mundo rural, combatendo a desertificação do interior do País, são essenciais para a promoção da coesão nacional e a melhoria da nossa balança alimentar.

IV. É relevada a importância do Fundo Floresta Atlântica, fundo de investimento imobiliário fechado, primeiro instrumento financeiro dessa tipologia dirigido à superação de problemas de fragmentação excessiva da propriedade florestal e de desequilíbrios rentabilidade/risco/liquidez.

- **AMBIENTE E ENERGIA (5)**

I. É fundamental intervir, através de políticas públicas, nos edifícios e sistemas de transportes das nossas áreas urbanas, onde ocorrem 2/3 do consumo de energia e 70% das emissões de gases geradores do efeito de estufa.

II. Nestes domínios, assumem especial relevo as iniciativas no âmbito da utilização dos pequenos veículos elétricos de transporte individual e na aplicação da mobilidade elétrica aos transportes coletivos urbanos.

III. É importante que o âmbito das medidas de potenciação da eficiência energética seja tão abrangente quanto possível, como foi evidenciado em iniciativas incidentes sobre o tratamento de águas residuais e de articulação da gestão de recursos hídricos com produção hidroelétrica.

IV. A gestão adequada de setores como o transporte de eletricidade pode alavancar a competitividade e a qualidade ambiental.

V. É urgente um exercício de reflexão e de divulgação pública relativamente a temas como os impactos do crescimento da produção de *shale gas* e das outras mudanças no mundo energético na evolução previsível dos preços da energia, incluindo temas como o papel da Península Ibérica na rede energética europeia e as reservas de *shale gas* em Portugal e os efeitos da perda de competitividade associada às reservas europeias quanto à exploração dos seus recursos neste domínio.

- **OUTROS TEMAS (1)**

I. Durante os trabalhos do Congresso, foram concretizadas abordagens de vivências de utilização e implementação de metodologias, sistemas e ferramentas de gestão, abrangendo um espetro temático diversificado, incluindo temas como a eficiência e a produtividade, sustentabilidade e a responsabilidade social das empresas, a inventariação e a gestão de riscos, o abastecimento de águas, o saneamento e o tratamento de águas residuais, a agricultura urbana, a eficiência energética e os sistemas de AVAC.

2. SÍNTESE

Correndo os riscos associados à proximidade do termo das sessões, sintetizamos em quatro ideias as conclusões principais emergentes dos trabalhos deste Congresso:

› A prioridade de investimento nos transportes marítimos, nas infraestruturas portuárias, nas cadeias logísticas e nas infraestruturas ferroviárias de transporte de mercadorias.

› O caráter determinante da nova realidade energética mundial e dos seus impactos económicos, sociais e ambientais na formulação das políticas públicas, nomeadamente nos campos da industrialização e das cidades, em cujas residências e sistemas de transportes se concentram 80% dos consumos de energia e das emissões de gases geradoras de alterações climáticas.

› O caráter nuclear do ensino superior, em geral, e das instituições académicas de Engenharia, em particular:

a) Na prossecução do objetivo europeu de assegurar formação superior a 40% da população saída do sistema escolar, sabendo-se que Portugal parte de posição desfavorável (23,5%);

b) Na manutenção, potenciação e criação de centros de excelência de uma elite profissional nos domínios científico e tecnológico, indispensáveis nas sociedades do conhecimento que integrarão o mundo de 2020;

c) No apoio ao tecido empresarial e à nova indústria, cujo posicionamento adequado nas cadeias de valor exigirá níveis elevados de inovação e incorporação de tecnologia.

› A importância de uma aplicação criteriosa e muito participada dos apoios europeus alocados à Política Agrícola Comum, para um desenvolvimento sustentável do mundo rural, a promoção da coesão nacional e territorial e a prossecução de melhoria da nossa balança alimentar.

Comissão Executiva do Congresso

Conclusões apresentadas na Sessão de Encerramento do XX Congresso Nacional da Ordem dos Engenheiros, a 18 de outubro de 2014, com texto posteriormente ajustado com base nos relatos das sessões.

CONFERÊNCIA INAUGURAL

ENGENHARIA 2020 UMA ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL

A EUROPA E PORTUGAL – O CONTEXTO INICIAL E OS DESAFIOS*

LUÍS VALENTE DE OLIVEIRA

Quando Portugal aderiu à Comunidade Económica Europeia (CEE), em 1 de janeiro de 1986, tínhamos acabado de atravessar um longo período de dieta em matéria de obras e de equipamentos públicos. Entre 1963 e 1974 a guerra nas colónias tinha reclamado todos os fundos disponíveis. Apesar de se ter atravessado um período de crescimento económico expressivo, os recursos públicos foram predominantemente orientados para sustentar a guerra, não deixando meios para investir em infraestruturas. Entre 1974 e 1985 as perturbações associadas à revolução e suas sequelas perturbaram severamente as contas públicas e reclamaram duas intervenções do Fundo Monetário Internacional. Apesar disso, a vontade de algumas instâncias financeiras internacionais nos auxiliarem deu para levar a efeito algumas correções pontuais e inadiáveis em portos e em algumas áreas mais expressivamente atrasadas, como Trás-os-Montes.

O setor privado também se apresentava pouco dinâmico, não tanto por falta de poupanças para o animar, mas mais pela insegurança que os investidores sentiam relativamente à aplicação dos seus dinheiros. As coisas começaram a desanuviar-se no princípio da década de oitenta, com avanços e recuos, para entrar numa fase mais sustentada após a entrada na Comunidade.

As contas públicas passaram a estar mais consolidadas, tendo a inflação passado de dois dígitos para valores aceitáveis. Foi-se, lentamente, abandonando uma zona de turbulência para entrar em ambiente mais propício à retoma de velhos projetos e ao lançamento de outros novos. Mas, nessa altura, mais de 20 anos de quase inação tinham decantado projetos há muito expectantes: acabar a autoestrada Lisboa-Porto, lançar algumas novas barragens, como a do Lindoso, retomar a construção do perímetro do Alqueva e ir atrás do setor privado da construção, que se tinha lançado em expansões urbanas, especialmente à volta de Lisboa e do Porto, e que reclamavam conexões, energia, telecomunicações, água e esgotos.

Pelo lado da CEE havia algumas políticas comuns, a mais importante das quais era a Política Agrícola Comum (PAC), que mobilizava mais de 60% dos recursos comunitários. Mas, baseada numa frase do Tratado de Roma que referia dever ser "harmonioso" o desenvolvimento da Europa, tinha sido criado o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) com duas modalidades: o setor "quota" e o setor "hors-quota". Isso correspondia à cautela que a Comissão queria patentear de não-interferência com as decisões dos Estados-membros. Por isso atribuía, aos que necessitavam, uma quota para o desenvolvimento regional, de que eles mobilizavam uma parcela, em certos casos escandalosamente baixa. Por isso, a Comissão ensaiou a secção "hors-quota", que era decidida diretamente em Bruxelas e a que tinham acesso diretamente as regiões. Era sempre totalmente investido. Assisti a algumas reuniões, nas quais

* Resumo da conferência inaugural do XX Congresso Nacional da Ordem dos Engenheiros. Versão integral disponível em http://xxcongresso.ordemengenheiros.pt/pt/comunicacoes

as regiões europeias clamavam por um aumento da dotação dessa secção, não insistindo, curiosamente, na outra que as obrigava a passar pelos seus Governos centrais. As comparticipações do FEDER eram, então, bastante baixas (30%) quando comparadas com o que veio a passar-se posteriormente.

Mas a Comissão queria que houvesse nexo nas ajudas que dava e, por isso, insistia na preparação de estudos de enquadramento dos investimentos candidatos.

[...] Portugal, como Estado-membro, já não apanhou a fase das duas secções do FEDER. Beneficiámos das chamadas ajudas de pré-adesão, que afinal se regiam por regras próximas do FEDER "hors-quota", porque as candidaturas deveriam explicitar o enquadramento dos empreendimentos e a decisão era de Bruxelas, na sequência de explicações complementares e algumas vezes do ajustamento das candidaturas apresentadas.

Portugal foi apresentando as suas propostas, sempre referidas a um quadro que definia os propósitos de cada ação. Havia setores que, em princípio, estavam excluídos – como a educação e a saúde –, mas em relação aos quais foram sendo abertas exceções, porque esclarecemos as razões da sua inserção no conjunto integrado de ações que promoveriam o desenvolvimento. [...]

A perspetiva integrada não era, para nós, novidade, porque a vínhamos praticando, quer a nível regional, quer em espaços sub-regionais, em relação aos quais se procurava a participação das instâncias municipais em torno dos chamados Planos Integrados de Desenvolvimento Regional (PIDR), que cobriram grande parte do território menos desenvolvido. [...] Quando se falava com os destinatários das ações de desenvolvimento, a ordem de prioridade dos empreendimentos que queriam era, invariavelmente, a seguinte: 1) acessibilidade e quebra do isolamento; 2) água e, consequentemente, saneamento básico de uma maneira geral; 3) equipamentos escolares; 4) equipamentos hospitalares.

Admitia-se que a criação de empresas competiria ao setor privado, que veria removidos os estrangulamentos da acessibilidade e que disporia de mão-de-obra devidamente educada através das escolas e de ações pontuais suportadas pelo Fundo Social Europeu. Foi posteriormente que apareceram, como relevantes e urgentes, os equipamentos desportivos e culturais.

Esta evolução, desde a apresentação de candidaturas isoladas até ao enquadramento de todas num Plano de Desenvolvimento Regional, foi sendo consolidada desde a nossa entrada na Comunidade e constituiu a base da negociação que levou ao I Quadro Comunitário de Apoio (QCA) para o período de 1989-1993. O exercício repetiu-se em relação ao II QCA (1994-1999) e ao III QCA (2000-2006), tendo, posteriormente, mudado de nome e de ambição. Passou a chamar-se Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) e o primeiro respeitou ao período de 2007-2013. [...]

As autoridades viram os seus orçamentos ampliados em relação aos empreendimentos comparticipados pela CEE que, para certos países e regiões mais atrasadas, chegou a taxas de 80% a 85%, quando se tratava de infraestruturas que asseguravam a integração no território comunitário: a chamada "coesão".

Embora a preocupação de integração fosse dominante, havia uma especialização dos fundos: a) Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER); b) Fundo Social Europeu (FSE); c) Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola (FEOGA) na sua secção orientação; d) Fundo de Coesão.

Em Portugal havia uma coordenação geral da aplicação dos fundos, embora a gestão dos projetos competisse aos Ministros responsáveis pelos pelouros respetivos. Em determinada ocasião, entendeu-se fazer um esforço aprofundado em relação às empresas industriais e agrícolas, criando para isso dois programas específicos – o PEDIP e o PEDAP – respetivamente para a indústria portuguesa e para a agricultura portuguesa. Os fundos de apoio ao PEDIP saíram inteiramente do FEDER, tendo sido produzidos regulamentos para os sistemas de incentivos correspondentes, ambos, naturalmente, aprovados pela Comissão Europeia.

Mais tarde houve novos instrumentos financeiros de apoio: o Instrumento Financeiro de Orientação da Pesca (IFOP); o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) e o Fundo Europeu das Pescas (FEP). Mas no que toca a infraestruturas, os fundos realmente expressivos foram o FEDER e o Fundo de Coesão. Paralelamente a estes auxílios, havia, e há, inúmeros programas comunitários destinados a incentivar setores que precisam de ser dinamizados nos mais diversos domínios: as telecomunicações, a ciência e tecnologia, certos modos de transporte, as regiões transfronteiriças, o património rural e muitos outros. [...]

A preparação das propostas de Planos de Desenvolvimento Regional lucra em ser acompanhada pelas autoridades comunitárias com quem, posteriormente, se há de celebrar os contratos de parceria, plasmados nos QCA ou nos QREN, ou em documentos semelhantes. As instâncias comunitárias têm as suas regras a que não podem deixar de obedecer. Mas cada país é um caso específico e há algumas situações que reclamam interpretações especiais desses preceitos. Por isso é muito conveniente a manutenção de um diálogo próximo. [...]

CONFERÊNCIA INAUGURAL

No princípio dos anos noventa, estava claro que a quase totalidade das ações apoiadas pela Comunidade Europeia era de âmbito nacional, de cada Estado-membro. Não havia infraestruturas de importância europeia. Com este caráter, estavam os programas comunitários setoriais antes aprovados para a ciência, para o ambiente e outros setores. E havia os programas chamados transfronteiriços, destinados a facilitar os movimentos entre países vizinhos por via da construção de pontes, túneis, estradas ou outros melhoramentos do género.

Por isso, foi encarregado o Vice-presidente Henning Christophersen, dinamarquês, de preparar um conjunto de grandes projetos, distribuídos por todo o território da Comunidade e que correspondessem, de facto, a uma mudança de grau nas relações intracomunitárias e com o exterior. Foram retidos 19 empreendimentos, entre os quais figuravam o novo aeroporto de Milão, em Malpensa, e a nova grande ponte mista entre Copenhaga e Malmö. Para a sua construção foram encontrados meios adicionais especiais. Nem todos os 19 projetos foram realizados no tempo prometido. Mas eles representavam, de facto, o primeiro esforço de âmbito europeu para se construir um conjunto de infraestruturas de importância verdadeiramente europeia.

Foi preciso esperar 20 anos e muitas discussões para se chegar à definição de uma rede de infraestruturas europeia.

A CEE, na sua formulação original com seis países – Alemanha, França, Itália, Bélgica, Holanda e Luxemburgo – era dominada pelos problemas do carvão, do aço e da agricultura. Havia disparidades internas, obviamente, e, por isso, se incluiu no Tratado de Roma (1957) uma referência ao seu desenvolvimento "harmonioso". Mas, resolvidas, a contento das partes, as questões do carvão e do aço, adquiriu um relevo, posteriormente considerado como desproporcionado, a questão da agricultura. O pagamento de preços de garantia chegou a absorver quase três quartos do orçamento comunitário, levando à formação de excedentes de alguns produtos não escoados, mas devidamente pagos aos produtores. Começaram, então, a ganhar relevo as disparidades internas, particularmente sérias em Itália e em França. Daí o arranque da Política Regional que atendeu a esses casos e a outros da mesma natureza nos novos membros que foram entrando. Como se sabe, o primeiro alargamento (1979) abrangeu a Dinamarca, a Irlanda e o Reino Unido. Mais tarde (1981) vieram a Grécia e (1986) Portugal e Espanha. As disparidades de desenvolvimento não só entre regiões, mas entre países, aumentaram expressivamente. Daí a relevância crescente da Política Regional e dos fundos a ela atribuídos. As desigualdades eram, contudo, muito pronunciadas em relação a certas regiões geograficamente mais periféricas ou menos dotadas de recursos. Isso levou à explicitação da coesão económica e social como objetivo maior (1986 – Ato Único Europeu), o que conduziu à constituição do chamado Fundo de Coesão, ao recurso a taxas de comparticipação mais elevadas e ao reforço de meios consubstanciado nos chamados Pacotes Delors I (1989-1992) e II (1993-1999).

O Ato Único Europeu e os novos regulamentos dos fundos estruturais (1988) deram um novo impulso à Política Regional, impondo regras com vista ao aumento da sua eficácia. Elas definiam, nomeadamente: 1) que houvesse uma concentração dos recursos financeiros nos espaços menos desenvolvidos; 2) que se conjugassem os esforços da Comissão, dos Estados-membros e das instâncias regionais na programação, execução e acompanhamento dos empreendimentos em causa; 3) que houvesse uma programação plurianual; 4) e que houvesse adicionalidade nas contribuições nacionais e comunitárias em relação aos investimentos feitos. [...]

Tinha sido percorrido um longo caminho desde 1975! Em 1984 a dotação inicial foi multiplicada por oito, mas ainda era somente 12% da PAC. Em 1988-92 já era de 30% a dotação orçamental total, tendo vindo a subir até ao ciclo atual, 2014-2020, afetado pela decisão de diminuir o orçamento geral da União. Há, contudo, alguns setores que sobem mais do que outros. As redes de transporte são um deles. Os domínios elegíveis também foram experimentando uma ampliação face à experiência entretanto adquirida. As regras vigentes em relação ao I QCA (1989--93) privilegiavam os investimentos produtivos, as infraestruturas, o potencial endógeno e o ambiente. Mas, no segundo (1994-99), foram adicionados os setores da saúde e da educação e a investigação e desenvolvimento tecnológico. Portugal teve grande responsabilidade nesta ampliação: o Hospital de Guimarães foi o primeiro a ser apoiado. No III QCA foram adicionados os setores da sociedade de informação, do turismo e cultura e as energias renováveis. Aqui, também, tivemos responsabilidades: o Museu de Serralves foi o primeiro museu a receber fundos comunitários. No QREN de 2007--2013, a habitação nos novos Estados-membros foi acrescentada à lista dadas as graves carências neles observadas.

Os outros fundos – FSE, FEOGA, FEADER, IFOP, FEP – foram experimentando ampliações dos seus campos de aplicação.

[...] Há relatórios e estudos que permitem caracterizar com pormenor a primeira parte do título que me foi proposto: "o contexto inicial". Não me alongarei mais a este respeito. Passo, assim, aos desafios, focando-me, especialmente, naquilo que mais pode interessar aos engenheiros.

A grande mudança respeita à aprovação recente, 11 de dezembro de 2013, da Rede Transeuropeia de Transportes (Regulamento UE n.º 1315/2012) e à criação do chamado "Mecanismo Interligar a Europa" (Regulamento UE n.º 1316/2013) que, pela primeira vez, consubstanciaram um sistema de nove eixos ou "corredores" que atravessam a Europa em vários sentidos, começando e terminando em portos e tendo caráter multimodal: rodoviário, ferroviário, e, quando possível, fluvial ou por canal.

Foram definidos os nós das malhas estabelecidas: aeroportos, portos marítimos, portos fluviais e terminais ferroviários. Estes quatro tipos de nós foram distinguidos entre principais (*core*) e globais (*comprehensive*). Foram considerados 82 aeroportos principais, 90 portos marítimos principais e 88 nós urbanos da rede principal. Muitas destas três categorias coincidem, naturalmente.

Os valores previstos para apoiar a ação no período de 2014-2020, no domínio das redes transeuropeias e no que toca à rede principal, é de 15,2 milhares de milhões de euros acrescidos de 11,1 milhares de milhões para os países da coesão. Haverá, assim, para investir através deste Mecanismo, 26,3 mil milhões de euros. Aquelas redes são de transportes, de energia e de telecomunicações. A parte substancial respeita aos transportes.

Não haverá "envelopes" reservados nem por Estado nem por corredor. A prioridade será dada aos grandes projetos transeuropeus e aos transportes mais "limpos". Aos "engarrafamentos" nos corredores da rede principal será dada atenção particular. O financiamento será feito articulando instrumentos financeiros com subvenções reservadas à rede principal e concentradas nas secções transfronteiriças e nos engarrafamentos existentes.

Estão identificadas necessidades de investimento na rede principal de 250 mil milhões de euros e na rede global de 500 mil milhões. Só há, assim, para nos financiarmos, 26,3 mil milhões, pouco mais de 10% das primeiras daquelas necessidades. Essa é uma medida da concorrência pelos fundos a que iremos assistir. O corredor que mais nos importa é o atlântico, que tem quatro alinhamentos:

a) Algeciras – Bobadilla – Madrid;
b) Sines/Lisboa – Madrid – Valladolid;
c) Lisboa – Aveiro – Leixões/Porto;
d) Aveiro – Valladolid – Vitória – Bergara – Bilbao/Bordeaux – Paris – Le Havre/Metz – – Mannheim/Strasbourg.

Estão já predefinidos alguns trechos, incluindo projetos. No contexto europeu este é o nosso corredor de referência, embora a parte sudoeste do corredor mediterrâneo também nos possa interessar nas suas ligações com o sul da França, com o norte da Itália e com alguns países da Europa Central.

Um facto importante é dispormos de três portos principais – Leixões, Lisboa e Sines – todos ligados ao corredor atlântico. Eles são instrumentais para a concretização da ambição enunciada pelo Governo de reduzir os custos de transporte das nossas exportações.

A proposta portuguesa chama-se, desta vez, Acordo de Parceria 2014-2020. Foi aprovada pela Comissão Europeia em 30 de julho de 2014, seguindo-se agora a aprovação dos programas regionais e setoriais. Nele se afirma a necessidade de "articulação acrescida entre fontes de financiamento nacionais e comunitárias" (pág. 2), o que quer dizer, entre os fundos que nos serão atribuídos e o "Mecanismo Interligar a Europa", no que respeita aos transportes.

A Parceria afirma a importância da "reindustrialização nacional, centrada na competitividade e na valorização da produção nacional, ao longo da cadeia de valor para o reforço das exportações" (pág.17). Sublinha a valorização dos recursos endógenos das diferentes regiões (pág. 8) e a necessidade de estimular o investimento empresarial em investigação e inovação (pág. 8). [...]

O Acordo de Parceria centra as prioridades nos setores ferroviário e marítimo-portuário, com vista à redução de custos e tempos de transporte e logística (pág. 15) e dá o maior relevo à necessidade de elevar o nível de qualificação da população portuguesa (pág. 49 e seguintes), através de um sistema de educação e formação de qualidade e eficiente (pág. 55).

Há outras prioridades definidas, mas estas são as que mais interessam aos engenheiros reunidos no seu Congresso. É nelas que se centram os desafios a que, como profissionais, temos de responder.

Comecemos pelos relativos à educação e formação... Vê-se que há especialidades que não têm dificuldade em recrutar os melhores candidatos para ocupar as vagas que oferecem. Mas, em relação a outras – como a de Engenharia Civil – verifica-se que não são preenchidas todas as vagas e que baixa expressivamente a média da classificação de entrada. Ora, isso é muito negativo para a profissão e para o País. Não nos interessam engenheiros formados com 10 ou 11 valores. O progresso geral, que tem de abarcar todas as profissões, também deve incluir todos os engenheiros, nomeadamente aqueles pelos quais Portugal ficou reconhecido como excelente. [...]

Não seria natural que um pequeno mercado de dez milhões de cidadãos prolongasse indefinidamente uma procura elevada correspondente ao preenchimento das restrições verificadas entre 1963 e 1985. Tinha de se voltar a uma cadência menos intensa que não pode implicar a perda da qualidade que um dia alcançámos. Podemos trabalhar noutros mercados, e devemos fazê-lo, porque para isso temos outras qualidades além das técnicas. [...]

Temos, naturalmente, de não ver entravada a nossa atividade, por razões administrativas. Por isso eu aplaudo a incansável ação do nosso Bastonário no programa que desenvolve para o reconhecimento dos engenheiros portugueses em todos os países em que possam querer, ou ter de, trabalhar. Mas, para isso, as nossas escolas só podem diplomar profissionais de muito bom nível de conhecimentos e de capacidades indiscutíveis. [...]

Em todas as especialidades da Engenharia há, mais do que a conveniência, a necessidade de formar bons engenheiros e de os manter atualizados por via de ações de formação ao longo de toda a vida ativa. A tecnologia e os conhecimentos estão a evoluir a um ritmo nunca visto. Sem formação contínua, os técnicos ficam rapidamente obsoletos, tornando-se eles próprios

vulneráveis e as empresas onde trabalham pouco competitivas. A mudança constante e profunda vai representar a situação normal. Por isso, temos de estar preparados para ela não só em termos de conhecimento como, especialmente, no que respeita às atitudes e aos comportamentos.

Mas as obras, além de conhecimentos de Engenharia, reclamam meios financeiros. A ação dos engenheiros colocados em posição de topo não prescinde da colaboração dos financeiros. E as propostas internacionais lucrarão sempre em articular as soluções técnicas de Engenharia, propriamente dita, com soluções financeiras imaginativas e praticáveis, porque o objetivo é realizar os projetos e não ficar com eles como ornamentos de prateleiras, por muito inovadores que sejam.

[...] Sendo objetivo patente do Governo a redução dos custos de transportes para as nossas exportações, terá de ser dado um lugar especial aos transportes marítimos, portos, plataformas logísticas e ligações ao *hinterland* dos portos. A Suécia e a Finlândia também ficam longe dos centros consumidores dos seus produtos, mas dispõem de ligações marítimas eficazes chegando a articular partes das cadeias de produção na origem e no destino. E, circunstância que não é de somenos, comandam os seus próprios transportes marítimos. Nós deveremos voltar a fazê-lo. Dispúnhamos de uma frota que servia o Império! Acabado este, aquela foi-se reduzindo. É evidente que há muitos outros a assegurar as ligações. Mas nós também podemos garantir os nossos transportes, e os dos outros, se formos eficazes e tivermos bons preços, o que implica serem as nossas empresas de transporte marítimo mais eficazes. Um pequeno país como a Dinamarca dispõe da maior companhia de contentores e de navios porta-contentores da Europa. Não há nada que nos impeça de entrar no setor com embarcações novas movidas com formas de energia do nosso tempo.

Dispomos da maior zona económica exclusiva nos mares europeus. Impõe-se o aproveitamento dos seus recursos, como repetidamente se afirma. Ora, a própria superfície dos mares e portos eficientes são um recurso que não reclama muita investigação para produzir resultados imediatos.

Na Suécia, o porto de Gotemburgo é o mais próximo dos destinos que interessam às exportações e importações do país. Ele está ligado, por caminho-de-ferro, a 26 plataformas logísticas localizadas em todo o território, assegurando que os contentores desembarcados, ou a embarcar, não reclamam mais de 24 horas para vencerem a distância que as separa do porto. Os nossos portos talvez possam fazer o mesmo em relação à Península Ibérica.

A Europa continua a ser o principal destino das nossas exportações. Muitas destas vão para Espanha, viajando por estrada ou, desejavelmente, por caminho-de-ferro. Mas as que vão para o centro da Europa terão de viajar de navio e aportar em locais que tenham connosco parcerias de colaboração. Por isso insisto tanto na importância do transporte marítimo para nos ajudar a ultrapassar as dificuldades e os custos da nossa posição periférica em relação à grande concentração de consumo do centro da UE: a chamada "banana azul".

O novo esquema dos corredores principais europeus incide muito nos caminhos-de-ferro. É evidente que teremos de migrar, progressivamente, para a bitola *standard* europeia, porque sem ela penalizaremos os custos de transporte por causa das quebras de carga ou dos atrasos que alguns mecanismos de adaptação das *boggies* implicam. Mas os caminhos-de-ferro são muito mais do que a bitola: os sistemas de sinalização têm de ser comuns; a gestão tem de ser versátil; não podem subsistir "cordões sanitários" como a ausência de tração elétrica em Espanha, numa largura de cerca de 100 quilómetros à volta da fronteira portuguesa, obrigando à mudança das locomotivas e dos maquinistas... Face ao que corre atualmente, vaticino que a integração não ocorrerá enquanto não se generalizar uma língua comum para a exploração da rede ferroviária europeia, tal como sucede com o Inglês, em relação ao transporte aéreo.

[...] A França fez grandes progressos em matéria de transportes ferroviários de passageiros mas deixou para trás as mercadorias. Pelo contrário, a Deutsche Bahn tomou muito a peito a melhoria da sua eficiência em matéria de transportes de cargas. Está em contínua expansão geográfica. Não será para admirar que, nestas circunstâncias, venha a beneficiar mais do que proporcionalmente da Connecting Europe Facility, ajudando a reafirmar a importância do núcleo já desenvolvido da UE. Isso acontecerá por mérito dela própria e por demérito das administrações das redes ferroviárias periféricas, cujos entendimentos se têm revelado tão difíceis de promover, assistindo-se, frequentemente, a manifestações de personalidade mais intensas nos escalões profissionais mais baixos, mas não suficientemente contrariadas nos mais altos. Além disso, há condicionamentos físicos difíceis de ultrapassar. [...]

Em Portugal, a Linha do Norte está saturada com mais de 600 composições diárias, com mais de uma dúzia de estrangulamentos absolutamente insuscetíveis de resolução local, com vias de resguardo curtas, da ordem dos 300-350 metros, quando as composições rentáveis e operacionais reclamam, pelo menos, 700 metros, sem terminais logísticos eficientes; tudo isto, tendo como pano de fundo uma extensão moderada das linhas em consonância com o tamanho do País... Impõe-se uma reflexão pública acerca do papel da nossa rede ferroviária no desenvolvimento do País e da sua articulação com a rede espanhola e com a grande rede europeia. Este é o último momento para o fazer com utilidade.

Tal como me foi proposto, percorri o "contexto inicial" da nossa adesão à Comunidade Europeia, período em que tive o privilégio de ser um dos protagonistas, por parte de Portugal, complementando essas referências com alguns desafios a que teremos de fazer face. Insisto em dizer que são "alguns" porque há muitos outros com eles interligados.

Felicito a Ordem dos Engenheiros por ter incluído estes temas na discussão do Congresso. Acho, contudo, que eles deveriam ser objeto de análise permanente, porque estamos a atravessar um tempo de grande turbulência do qual emergirão "com saúde" só os que estiverem muito bem informados e aqueles que tomarem a condução do destino nas suas próprias mãos. A informação terá de estar na base da ação. Esta não deverá ser conduzida pela iniciativa dos outros mas por determinação nossa. Para isso deveremos saber muito bem o que queremos. Por isso me atrevo a pôr como desafio a constituição de um *think thank* de composição variável que, dentro da Ordem dos Engenheiros, vá produzindo comentários técnicos e levantando pistas para proporcionar aos portugueses soluções inteligentes e informadas acerca dos investimentos que devem fazer, para assegurar o seu desenvolvimento sustentado, no tempo e no conteúdo, e para espalharem pelo Mundo os frutos da sua competência e criatividade.

As escolhas e as decisões políticas hão de caber, naturalmente, a outras instâncias. Mas a Sociedade portuguesa carece de um salto enorme de inteligência na maneira como se vê a si própria e na forma como prepara o seu futuro. ING

LUÍS Valente de Oliveira

MEMBRO CONSELHEIRO
DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

"A ENGENHARIA É UMA PROFISSÃO DE FUTURO"

Os desafios do novo Quadro Comunitário de Apoio impõem uma estratégia coletiva, consensual e mobilizadora da capacidade instalada no País, com apostas no conhecimento, no desenvolvimento equilibrado do território e na modernização das empresas, investimentos que passam por uma forte ligação à inovação. Para melhor perceber os objetivos do Acordo de Parceria UE-Portugal 2020, a "INGENIUM" entrevistou Luís Valente de Oliveira, Membro Conselheiro da Ordem, Engenheiro Civil com vasta carreira técnica, académica e política.

POR **NUNO MIGUEL TOMÁS** FOTOS **PAULO NETO**

No geral, que análise faz ao Acordo de Parceria UE-Portugal 2020? Que virtudes lhe deteta?

O Acordo coloca uma grande ênfase na parte da inovação do tecido produtivo, dá uma importância especial à questão da educação, da inovação, da formação, e à questão das relações entre as empresas e os centros de conhecimento – difusão de conhecimento, descoberta de novo conhecimento. Estes são os enunciados, os objetivos. Agora, temos de aguardar e ver se isto vai, efetivamente, passar à prática. Aquilo que posso dizer, deste lado, é que estou a ver sinais bastante encorajadores. Foi recentemente assinado um protocolo entre três universidades – Porto, Minho e Trás-os-Montes e Alto Douro – para ver como é que as três, em ramos diferentes, podem forçar e estimular o conhecimento e o apoio ao tecido produtivo. Isso é um sinal positivo e pode acontecer de muitas maneiras. A Universidade do Minho tem uma apetência especial pela parte eletrónica e de informática, pelas nanotecnologias, que hoje estão a invadir toda a indústria; já o Porto tem as biociências, a mecânica, a eletrónica e eletrotecnia também muito avançadas, com os materiais a tomarem um lugar de relevo; e a Universidade

→

Nasceu em S. João da Madeira em 1937. Licenciado em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e doutorado pela mesma Universidade em 1973, Valente de Oliveira é também diplomado em Planeamento e Desenvolvimento Regional pelo Institute of Social Studies de Haia, Holanda (1969) e tem um Master of Science em Planeamento de Transportes pelo Imperial College da Universidade de Londres (1971). Em 1980 tornou-se Professor Catedrático da FEUP.

Paralelamente à carreira académica, foi Diretor do Gabinete Técnico da Comissão de Planeamento da Região do Norte, de 1973 a 1975. Ficou encarregado da gestão dessa Comissão entre 1975 e 1978. De 1979 a 1985 foi Presidente da Comissão de Coordenação da Região do Norte. Entre diversos outros cargos, exerceu as funções de Ministro da Educação e Investigação Científica entre 1978 e 1979. Voltou ao Governo em 1985, tendo sido Ministro do Planeamento e Administração do Território até 1995. Foi, de 2002 a 2003, Ministro das Obras Públicas, Transportes e Habitação.

É Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros e Membro da Academia de Engenharia.

Publicou mais de duas dezenas de livros e mais de duas centenas de artigos sobre matérias da sua especialidade académica ou da sua responsabilidade política.

de Trás-os-Montes tem outras áreas muito importantes, as outras bios, a produção animal e, fundamentalmente, a produção vegetal. E isto é um bom sinal porquê? Porque significa que as Universidades estão a querer ter escala, querem forçar o seu desenvolvimento mais especializado e têm um fito muito orientado para o apoio às empresas. Isto é aquilo que nos tem faltado desde sempre. Foi a razão por que falhámos a primeira e a segunda revoluções industriais. Fomos falhando porque não havia uma ligação da inovação ao tecido produtivo. E isso, agora, parece-me estar, manifestamente, a acontecer.

E que debilidades aponta a este documento? O que pode/deve ser melhorado e/ou ajustado?

O quadro realça muito a parte imaterial e quase que admite que a parte material, a parte de obras, não é necessária. Se tivéssemos redes completas, diria que estávamos bem a esse nível, como a Áustria, por exemplo, que não tem mais lugar para autoestradas. Mas nós ainda temos lugar para fechar redes. Em transportes, uma coisa muito complicada é quando a rede não está fechada, quando há hiatos nas redes. E tanto faz que sejam autoestradas, como caminho-de-ferro; as redes têm de funcionar sem interrupções, quer sejam de energia ou de telecomunicações. Não pode haver, voltando às estradas, 100 quilómetros de autoestrada com um hiato a meio de 10 quilómetros. E há ligações que faltam, quer em meio urbano, quer no País em geral. Paira no documento que não se fará grande investimento em obras. Creio que isso não deve ser tão definitivo. Ainda há coisas em que devemos ter em atenção aquilo que falta fazer. Sempre na perspetiva de completar redes, melhorar situações de isolamento – porque ainda não estamos suficientemente bem em relação à Europa. Outro exemplo: os transportes marítimos. Por estarmos na ponta da Europa e porque temos muitos obstáculos pelo meio, somos quase, como os espanhóis gostavam de dizer, uma "ilha ao lado de Espanha". E isso, muitas vezes, dá-nos a obrigação de pensarmos que somos uma ilha e que, portanto, estamos ligados, fundamentalmente, por transportes marítimos. Os transportes marítimos devem ser, em meu entender, olhados muito de perto e estimulados.

A Economia do Conhecimento é uma das metas do 2020. No XX Congresso da OE falou nos desafios que se avizinham para os engenheiros, nomeadamente na área da educação e formação. Porquê?

Não nos interessa ter técnicos que não sejam excelentes. E os técnicos excelentes precisam de centros de formação excelentes. Temos de olhar para as universidades para que elas não percam os centros de excelência que tiveram ou que têm. Tivemos centros de excelência, dentro da Universidade e fora dela, e perdemos alguns. É o caso, por exemplo, das barragens, é o caso das pontes, que ainda não perdemos; mas se deixarmos de fazer pontes, aqui e noutra parte qualquer do Mundo, também perdemos. O que não podemos perder é aquilo que muitas vezes se diz numa fábrica: a ligação da mão à ferramenta. Não podemos deixar de ser grandes projetistas de pontes e de barragens. Não podemos deixar de ser aquilo que um dia fomos.

Não é para dez milhões de habitantes que podemos trabalhar...

Não, porque esses centros de excelência reclamam mercados muito grandes, mas temos de saber prestar esses serviços a um nível de excelência. Devemos ter sob observação quais são os nossos centros de excelência e mantê-los. Mas como muitos deles só se podem manter em ligação com as universidades, estas devem estar particularmente atentas a essas ligações que as fazem ser aceites em todo o Mundo. Temos que nos afirmar no ambiente de concorrência geral. Isso reclama saber o que se passa lá fora, ter relações com o exterior, participar em projetos internacionais, participar, em pé de igualdade, em concursos internacionais. Tudo isso é muito importante para afirmar a nossa capacidade de comando das situações.

Já teve competências e responsabilidades públicas na área do ensino. Tendo em conta o que acaba de referir, como analisa a rede de ensino superior? No geral, está ajustada às necessidades reais do país?
Creio que em determinada ocasião houve uma permissão exagerada de fazer, não tanto universidades a mais, mas, sim, cursos a mais. Houve muita fantasia em fazer cursos, mestrados e uma série de coisas que ou não têm saída ou não têm o nível adequado. Aquilo que fazemos, temos de o fazer muito bem e temos de ser muito exigentes. Houve, com certeza, cursos a mais e houve cursos desajustados para os quais não há emprego.

Na área de Engenharia partilha da mesma opinião?
Em algumas Engenharias, sim, houve algumas coisas a mais e mal feitas. Mas estou a falar, neste aspeto, mais no geral. Na generalidade dos casos, houve cursos insensatos. Houve até algumas universidades que, por mera disponibilidade de docentes naquela área, embarcaram em cursos que depois não tinham saída...

É a questão da educação/negócio?
Não é tanto o negócio. Olharam mais para a prata que tinham e que podiam e queriam usar e olharam menos para aquilo que servia no mercado. Eu sou dos que pensam que a formação universitária deve ser muito robusta. Não sou a favor de aligeiramento em matéria de teoria. Os discentes têm de sair empanturrados de teoria, com uma boa e sólida formação de base. Porque nunca mais vão ter ocasião para a fazer.

Nem toda a gente pensa assim...
Eu sei que não e por isso é que eu insisto neste aspeto. Fazer cursos de horizonte curto e imediatamente aplicáveis é importante para quem quer entrar no mercado de trabalho logo a seguir. Mas se estamos a pensar na inovação, na competitividade, no aproveitarmos a maré do conhecimento que está para aí, temos de ter técnicos muito bem preparados.

Depreendo, pelas suas palavras, que o modelo de Bolonha não lhe agrada?
Não me agrada muito. O modelo de Bolonha vai resolver muitos problemas, mas nós, acima de Bolonha, temos de ter uma outra "nata" a pairar... Gente que seja autónoma no seu pensamento, ambiciosa nas suas perspetivas e naquilo que vai fazer. Não digo que não seja possível conciliar as duas partes. É seguramente possível! Os franceses há muito tempo que definiram aquilo a que chamam as *grandes écoles* e os ingleses e os americanos há muito tempo que hierarquizam as suas universidades. Ser doutor por Oxford, ou pelo Imperial College, ou por Cambridge, é muito diferente de ser doutor por uma outra universidade. E a maneira tangível de se ver isso é no custo das propinas. O MIT, Princeton ou Harvard, grandes escolas, são muito procurados e eles próprios definem o preço das propinas e fazem a seleção. Haverá alunos pouco brilhantes, mas com muito dinheiro, admito que sim, com certeza, mas aqueles que, por exemplo, têm bolsas, têm de ter mérito! Acredito muito no mérito. Acredito que tem de haver mérito em tudo quanto fazemos. A meritocracia é o único método de fazermos a Sociedade mover-se para a frente. Quando ficamos a pairar na mediania não há estímulos. Tem de haver a seleção dos melhores porque são os melhores que vão fazer avançar a Sociedade.

Passando para a área da investigação científica e inovação, que abordou no Congresso. O valor do *made in Portugal* depende de se dispor ou não de uma capacidade produtiva inovadora e não baseada na repetição, o que pressupõe uma aposta forte na valorização da Tecnologia e da Engenharia. No 2020, que papel está reservado a esta área? Temos um Comissário português, engenheiro, com esta pasta...
Estão mencionadas muitas coisas... O Comissário já mostrou, nas provas que fez diante do Parlamento, que rapidamente se encaixou dentro da matéria e que passou a estar muito bem informado. Ele é, manifestamente, uma pessoa inteligente, e, portanto, estará em posição de fazer um bom trabalho, olhando para os 28 Estados-membros. É evidente que nós, tendo uma pessoa na posição dele, não podemos desaproveitar o facto de ele lá estar, mas é preciso ver que há outras pessoas que também nos podem auxiliar. Devemos tomar a nossa participação em Bruxelas, nos projetos europeus e nos programas-quadro. Não olhar só para o programa 2020, pois há programas para várias coisas. Invocando a minha experiência de 25 a 30 anos nesta área, posso dizer que ia muitas vezes assistir a exposições de projetos de investigação em que participavam investigadores portugueses. Queria aperceber-me se apareciam só para haver mais uma nacionalidade associada ao projeto ou se estavam lá por mérito próprio. Uma pergunta recorrente que eu fazia era se as contribuições que eles estavam a dar eram válidas. E eram do melhor, sempre! Em Portugal temos essa particularidade: quando somos bons, somos mesmo bons!

Mas para podermos aspirar a ser ainda melhores é necessário promover uma melhor sustentabilidade e eficiência no uso de recursos, reforçar a competitividade, corrigir desequilíbrios crónicos...
Temos de aproveitar estas circunstâncias. Não podemos esperar que sejam os outros a fazer o nosso trabalho. Temos de avançar, por nós próprios, naquilo que sabemos que temos que fazer.

Na sua intervenção focou-se bastante no aspeto da "reindustrialização" do País, mais do que uma necessidade, quase uma "obrigação". No quadro 2020, esse cenário é possível? Em que termos?
É outra indústria. Não é a indústria antiga em que ganhávamos porque tínhamos preços de mão-de-obra competitivos. Não defendo o regresso a esse passado. Vamos falar em três setores: os têxteis, o calçado e a agricultura. Mudaram o foco, os salários baixos deixaram de ser o elemento orientador e passou a ser a qualidade.

Eram setores condenados...
Absolutamente condenados! Porque tinham como padrão, ou como elemento de decisão, o serem competitivos, mas serem competitivos por uma coisa pela qual não nos podemos bater: os salários baixos. Li há dias uma reportagem sobre uma fábrica de assentos para automóveis. Faz a parte ergonómica, a parte anatómica, a parte da qualidade, o tipo de tecidos. Tenho um amigo que tem têxteis e que me costuma dizer que não tem uma fábrica de têxteis, tem uma fábrica que presta serviços que, por acaso, estão em cima de têxteis. Ele oferece uns têxteis especiais para os militares, outros para os serviços de saúde, por exemplo, mas tudo aquilo são coisas com investigação contínua sobre os tais serviços que ele quer prestar, mas que "por acaso" estão em cima de têxteis.

Introduziu-se valor na cadeia.
Sem dúvida! O que é que se passa com o calçado? Hoje temos qualidade em todos os elementos: no couro, na sola; tudo está controladíssimo, e depois vem o design, etc. Outro exemplo é a agricultura. Falemos apenas do vinho: quando é que há 20 ou 30 anos podíamos esperar que dos quatro melhores vinhos escolhidos pelo "Wine Spectator" três fossem portugueses? O primeiro, o segundo e o quarto! →

E o que é que levou a isso? A introdução de enólogos, a introdução de conhecimento! A introdução de competências tem reflexo direto no grande progresso que Portugal experimentou no ramo dos vinhos.

Nos anos noventa, a Agricultura e a Indústria, ainda que com as características que referiu, representavam praticamente 30% do PIB. Hoje representarão metade. A "desindustrialização" foi um erro?

Quando se fala em reindustrialização, eu entendo conferir escala a uma atividade que deixou de ser artesanal. Quem nos diria, há 30 anos, que uma empresa localizada em Coimbra acabaria por ser uma grande produtora de software para a NASA? Foi o que aconteceu! Esse é o caminho a seguir. É preciso ousar e só se contentar com o melhor! É preciso querer ser sempre o melhor e trabalhar para isso, trabalhar desalmadamente para isso, mas ser sempre o melhor.

Há oportunidades?

Há! As oportunidades aparecem? Não! As oportunidades têm de se procurar. As oportunidades não surgem por acaso. Debaixo do ponto de vista familiar, debaixo do ponto de vista pessoal, sobre esta saída maciça de gente para o estrangeiro, que está a fazer sacrifícios enormes, a minha convicção é que grande parte das pessoas vai voltar ao País. Quando essas pessoas regressarem vão fazer muito bem ao tecido económico e social, que tem uma tendência para o descanso, para descomprimir. E nós não podemos descomprimir.

Em que setores e áreas de atividade entende que o País pode e deve apostar, com vista a uma eficaz estratégia de reindustrialização?

Não vou fazer uma lista de atividades porque as pessoas descobrem-nas. Quem me diria a mim, há poucos anos, que seríamos ótimos a fazer assentos para automóveis? Um caso real: no primeiro quadro comunitário de apoio, que tive a ocasião de coordenar, na sequência das indústrias automóveis instaladas em Portugal, houve uma pequeníssima empresa que se instalou em Vila Nova de Cerveira para fazer volantes. E aqueles volantes, em princípio, eram só para a Volkswagen de Palmela. Ao fim de dois anos, já estavam a fazer volantes para cinco ou seis marcas. E depois continuaram a fazer volantes, mas passaram também a fazer outras coisas. Não é possível orientar o aparecimento dessa industrialização. Tem é que se dizer a toda a gente: vamos aproveitar a iniciativa!

O 2020, por si só, não garante que ultrapassemos o momento atual. Continuamos com contas desequilibradas, as pessoas têm feito sacrifícios nas suas vidas. Temos decisores eleitos, gente a quem foi entregue a responsabilidade de orientar os destinos do País. Que medidas práticas preconiza, a nível interno, para inverter a situação atual que Portugal vive?

Temos de analisar cada proposta pelos seus méritos, ir para o campo sem ideias feitas. As ideias podem aparecer de uma outra forma. Há 30 anos animei um grupo que tratou da diversificação das atividades no Vale do Douro. Uma das coisas em que se insistiu muito foi nas aromáticas. Não tive sorte há 30 anos, mas a ideia começou a fazer o seu caminho, as pessoas começaram a falar nela... Há poucos meses, tive a ocasião de ouvir o Comendador Nabeiro dizer que tem uma grande extensão de alfazema no Alentejo, perto de Campo Maior, e depois reafirmar que a sua alfazema é a melhor do Mundo. Esta é a atitude que devemos ter: dizer que temos ou somos os melhores do Mundo em determinadas áreas ou setores de atividade. E com isso conseguir dar o salto lá para fora. Porque há um pormenor que temos que ter em atenção: dez milhões de habitantes é um grupo muito pequeno. A procura interna pode fazer muito e tem de ser levada em conta, mas temos de ter o Mundo como teatro.

As exportações afiguram-se como a saída para a crise? A solução está lá fora?

A solução está lá fora, em quem nos compre.

Mas a indústria nacional tem problemas crónicos: uma dimensão muito reduzida, uma estrutura frágil de capitais, qualificações profissionais baixas...

Mas também tem coisas positivas. Tem gente muito diligente. Durante sete anos tive de ir, de 15 em 15 dias, para pontos diferentes da Europa. Vivo no Porto e uma maneira fácil quando se está para lá do Reno e se quer vir para casa nessa noite é passar por Frankfurt. E eu assistia e ouvia, em Frankfurt, no último voo que saía de lá, às 21h00, e que traz gente de todo o lado, ao que eles estavam a fazer. Tudo gente jovem! Eles estavam a reportar para os serviços centrais, para as chefias, o que é que tinha acontecido. E eu olhava, para 40 jovens que estavam ali, e eles mostravam um desembaraço em estar no Mundo, falando inglês correntemente, mexendo em todos os meios. Essa gente é dona do Mundo, está no Mundo como na sua casa. São esses que devemos apoiar, porque são esses que podem fazer a diferença na interpretação do desafio que temos pela frente.

A competitividade e a produtividade da economia portuguesa pressupõem a adoção de iniciativas que apelem e estimulem um clima favorável à valorização da Tecnologia e da Engenharia?

Claro que sim, mas a outras áreas do saber também. Tudo vem por acréscimo. Saber direito internacional privado é muito importante, por exemplo. Saber de finanças também, para perceber onde se pode contrair um empréstimo. Saber de sistemas fiscais também, para saber como melhorar o resultado. Todas estas coisas são importantes, mas é evidente que o encadeamento lógico é industrialização, engenharia, profissões técnicas e excelência.

Salientou no Congresso as grandes debilidades que o País apresenta ao nível dos transportes marítimos e ferroviários, com impactos óbvios nos custos de produção. Tendo em conta o 2020, o que é que se pode fazer nesse campo?

Em primeiro lugar, temos de ver muito bem que tipo de bens queremos exportar e onde estão os mercados. Depois, é preciso não esquecer que temos portos e que o *hinterland* dos nossos portos se prolonga até Espanha. E é preciso ver até onde é possível praticar esse *hinterland*. Com quê? Não tenho grandes inibições em dizer: com aquilo que for! Se puder ser caminho-de-ferro melhor, porque a pegada ecológica é menor. Mas se a distância não for grande – e não temos grandes distâncias – porque não usar camiões? Temos é de ter sempre em atenção a redução da pegada ecológica, mas os camiões também podem andar a gás natural. Falei em *hinterland*, mas também podemos ser base de portos para *transhipment*. Sines está numa posição excelente para o ser. Isso significa articular transportes marítimos de grandes dimensões, decompondo tudo isso em coisas menores. É preciso não esquecer que há uma navegação que, a partir de um grande porto como Sines, tem muitos destinos potenciais. Dentro da Europa, na África do Norte e mesmo para baixo, desde que não sejam grandes trajetos. Devemos olhar para o transporte marítimo como uma área de vocação potencial dos portugueses.

E porque é que não o fazemos?

Porque é que não o fizemos? Porque era mais fácil não o fazer. Porque era mais fácil ceder os transportes a outros. O exemplo que dei no

Congresso foi o da Dinamarca. A Dinamarca é um país mais pequeno que nós, a população é metade da nossa e são eles que comandam esta área. Eles têm os grandes porta-contentores, mas também têm os pequenos. E vão para todo o lado.

Para estas matérias são necessários pactos de regime. A classe política está à altura destes desafios?
Este género de coisas devia ser mais discutido entre os intérpretes políticos. Os estudos de prospetiva e as oportunidades do futuro deviam ser mais discutidos, em vez dos assuntos do dia-a-dia. E quando se discute uma coisa, para se fortificar, de certeza que passam duas ou três legislaturas. Um projeto desta natureza passa, com certeza, duas ou três legislaturas – tem de haver o mínimo de acerto. Podemos diferir em muitas coisas, mas vamos assentar aqui num núcleo duro de coisas. Aqui temos de ultrapassar diferenças. E aí vamos aos tais acertos que ultrapassam o dia-a-dia e aos quais precisamos de dedicar algum do nosso tempo. O pretexto são os estudos de prospetiva, que podem sugerir, alvitrar, áreas que demorem oito, 12, 16 anos. Então aí acertemos. Vamos sustentar ações de médio e longo prazos.

Que papel é que a OE pode desenvolver nesse campo?
Propus a criação de um *think tank* e disse mesmo que ele deveria ser de geometria variável. Não me chocava, pelo contrário apreciaria, que o tema dos transportes marítimos fosse objeto de discussão, durante dois dias, por duas dúzias de engenheiros portugueses que sabem disso. Não estou a falar de coisas inabordáveis. A Ordem pode muito bem dizer: precisamos da vossa experiência e dos vossos conhecimentos; venham aqui estar connosco durante dois dias. E há alguém que toma notas e alguém que grava e faz o resumo das discussões. E depois, num processo interativo, pode perguntar aos mesmos: é este o vosso entendimento? O que é que precisam de reformular? E depois dizem: nós, os portugueses que as circunstâncias da vida fizeram estar bem neste domínio, acreditamos que a nossa política de transportes marítimos deve ser esta. E o mesmo se diz para a energia, para o caminho-de-ferro, para as ligações aéreas e para tudo aquilo que entenderem. Não me chocava que existisse um núcleo, como teve ou tem a OCDE e a UE, células de prospetiva. Não me parece mal que houvesse um núcleo próximo do Bastonário que dissesse quais os temas que devem ser tratados e analisados. Quem é que sabe destas coisas em Portugal? Que comunidade técnica? Vamos ouvi-los.

A Ordem tem tomado posições em algumas matérias. Não dessa forma que refere.
Mas a Ordem tem o prestígio e a credibilidade suficientes para que não se deixe de ouvir o que os engenheiros portugueses têm a dizer.

Como sabe, a OE produziu um Documento Orientador para a Seleção e Avaliação de Investimento Público, que entregou a diversos responsáveis nacionais. À exceção do Tribunal de Contas, não obteve qualquer outro *feedback*.
Mas não deve, nem pode, desanimar por isso. Vamos pegar na situação de outra maneira. Esse documento era destinado ao Governo e aos parlamentares: eles não nos ligaram. Então vamos falar com o País. Vamos agitar as ideias! Provoquemos uma tempestade. Provoquemos um ciclone!

A Engenharia é uma área profissional com futuro em Portugal? Que conselho deixa aos jovens que pensam abraçar a profissão de engenheiro?
A Engenharia, como algumas outras profissões, tem uma vantagem muito grande: dá uma preparação de base muito eclética. E, sobre estas matérias, oferece uma segurança porque os engenheiros estão habituados a fazer. O saber fazer é uma coisa muito importante. Do ponto de vista pessoal, dá segurança às pessoas. Raras vezes se vê um engenheiro inseguro, porque aprendeu a raciocinar, aprendeu a pensar, aprendeu a encontrar soluções e, muitas vezes, a implementar as soluções. É uma profissão que dá um enquadramento excelente a um jovem que ambiciona agir. O jovem que quer agir – e agir é um desafio interessante –, o jovem que tem ambições, deve seguir a profissão de engenheiro. Há outras que também têm esse enquadramento, mas o treino do engenheiro é feito de formulação de perguntas, de racionalização dos problemas, de procura de soluções. E a prova real é se funciona ou não funciona. O foco do engenheiro é agir, estar preparado para agir e atuar sobre aquilo que o rodeia. A Engenharia é uma profissão de futuro. ING

FORMAÇÃO AVANÇADA

CEGE 2015

CURSO DE **ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO**

TÓPICOS PROGRAMÁTICOS

- **Introdução à Gestão** Prof. Doutor Ribeiro Mendes
- **Contabilidade e Finanças Empresariais** Prof. Doutor Eduardo Couto
- **Direito Empresarial** Prof. Doutor Nandin de Carvalho
- **Gestão de Recursos Humanos** Prof. Doutor Paulo Lopes Henriques
- **Gestão da Produção e da Cadeia de Abastecimento** Prof. Doutor José Miguel Soares
- **Gestão de Projectos de Engenharia**
- **Sistemas de Informação de Gestão** Prof. Doutor António Palma dos Reis
- **Marketing** Prof. Doutor J. Augusto Felício
- **Avaliação de Projectos** Prof. Doutor Pedro Verga Matos
- **Marketing de Serviços** Prof.ª Doutora Margarida Duarte
- **Empreendedorismo** Prof. Doutor José Augusto Felício / Dr. Francisco Banha
- **Gestão Estratégica** Prof. Doutor Vítor da Conceição Gonçalves

14.ª EDIÇÃO

Início em Abril de 2015,
Candidaturas até 20 de Março de 2015

Aulas às terças e quintas das 19h00 às 22h00 e sábados das 9h30 às 13h30

Coordenação científica e pedagógica: Prof. Doutor Vítor da Conceição Gonçalves e Prof. Doutor J. Augusto Felício

ORDEM DOS ENGENHEIROS REGIÃO SUL

FORMAÇÃO ESPECÍFICA PARA MEMBROS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

INFORMAÇÕES ADICIONAIS CEGE – Centro de Estudos de Gestão do ISEG, e-mail cege3@iseg.utl.pt e tel. 213 970 264

ISEG SINCE 1911

CEGE
CENTRO DE ESTUDOS DE GESTÃO
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

EXECUTIVE PROGRAM

GESTÃO DE MARKETING E DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIOS

COMO INICIAR E DESENVOLVER NEGÓCIOS EM NOVOS MERCADOS

TÓPICOS PROGRAMÁTICOS

1. **Compreender os mercados e os consumidores** Prof. Doutor Vítor da Conceição Gonçalves
2. **Produtos, serviços, marcas e desenvolvimento de produtos** Prof.ª Doutora Margarida Duarte
3. **As decisões de preço** Prof. Doutor Pedro Nevado
4. **Comunicação e *social media*** Dra. Patrícia Tavares
5. **As decisões de distribuição** Prof.ª Doutora Cristina Baptista
6. **O marketing e a internet. O marketing on-line** Dr. Filipe Carrera
7. **CRM – *Customer Relationship Management*** Prof. Doutor Mário Caldeira
8. **Estratégia de marketing e criação de vantagem competitiva** Prof. Doutor Vítor da Conceição Gonçalves
9. **O plano de marketing. Elaboração e controlo do plano** Prof. Doutor J. Augusto Felício
10. **O "marketing research"** Prof.ª Doutora Helena Martins Gonçalves
11. **A internacionalização da empresa** Prof. Doutor J. Augusto Felício
12. **Gestão internacional e fiscalidade** Prof. Dr. Freitas Pereira
13. **A gestão do risco** Prof. Doutor Pedro Verga Matos
14. **Análise financeira para o marketing** Prof. Doutor Eduardo Couto
15. **A gestão da cadeia de valor** Prof. Doutor Vítor da Conceição Gonçalves
16. **Simulador de marketing** Prof. Doutor José Veríssimo

Início em Fevereiro de 2015

Candidaturas até 10 de Fevereiro de 2015

Aulas às segundas, quartas e sextas das 19h00 às 22h00

Coordenação científica e pedagógica: Prof. Doutor Vítor da Conceição Gonçalves e Prof. Doutor J. Augusto Felício

ORDEM DOS ENGENHEIROS REGIÃO SUL

FORMAÇÃO ESPECÍFICA PARA MEMBROS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

INFORMAÇÕES ADICIONAIS CEGE – Centro de Estudos de Gestão do ISEG, e-mail cege3@iseg.utl.pt e tel. 213 970 264

ISEG SINCE 1911

CEGE
CENTRO DE ESTUDOS DE GESTÃO
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

Engenharia CIVIL 110
Engenharia ELETROTÉCNICA 113
Engenharia MECÂNICA 115
Engenharia GEOLÓGICA E DE MINAS 117
Engenharia QUÍMICA E BIOLÓGICA 123
Engenharia NAVAL 127
Engenharia GEOGRÁFICA 130
Engenharia AGRONÓMICA 135
Engenharia FLORESTAL 136
Engenharia de MATERIAIS 137
Engenharia do AMBIENTE 139

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

Especialização em
GEOTECNIA 141
TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO 142
ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO 143
ENGENHARIA AERONÁUTICA 145

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

CIVIL

JOÃO MANUEL CATARINO DOS SANTOS › JC@CentralProjectos.pt

MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA
PROJETO E LIGAÇÕES DE ESTRUTURAS METÁLICAS

AUTOR
RICARDO JOSÉ DA SILVA DIAS

ORIENTADOR
ANTÓNIO MANUEL DE MATOS DA SILVA

O estágio é uma fase essencial na carreira de qualquer profissional. Proporciona ao estagiário tomar consciência da nova realidade em que se insere, dos seus condicionalismos e inter-relações envolvidas. Em particular, sendo a área de Engenharia Civil muito abrangente, englobando diversas especialidades, a realização de um bom estágio é um passo importante, que marcará o futuro percurso profissional.

No meu caso pessoal, a integração na empresa Martifer Metallic Constructions, concretamente no seu Departamento de Projeto, decorreu de forma espontânea e natural, facilitada pelo facto de fazer parte de uma equipa jovem e dinâmica. Ao longo do estágio foi possível perceber a importância do bom relacionamento humano e interpessoal, decisivo para a concretização de qualquer tipo de trabalho de forma produtiva e eficaz. Permitiu tomar consciência das múltiplas variáveis intervenientes num projeto e da importância de existir uma correta e atempada compatibilização das necessidades e exigências de cada uma delas.

Durante o estágio colaborei em diversos projetos e estudos estruturais, quer para execução, quer para avaliação do processo de montagem em obra. Destes, destaco a Hydro Arena de Glasgow (www.clydewaterfront.com/projects/pacific-quay--secc/leisure/secc_arena) e a requalificação da estação ferroviária de Birmingham New Street (www.youtube.com/watch?v=pgz0IBvT6iA).

A Hydro Arena de Glasgow é um pavilhão multiúsos de linhas

modernas, criado pelo reconhecido gabinete de arquitetura Foster and Partners, que conjuga de forma sublime dois aspetos fundamentais da Engenharia atual: o funcionamento estrutural e a estética (Figura 1).

Figura 1 – **Vista exterior da Hydro Arena de Glasgow (Hydro Arena © McAteer – Photography)**

Figura 2 – **Fachada do edifício com painéis inox**
(Fonte: Martifer Metallic Constructions)

A Martifer Metallic Constructions foi responsável pelo fabrico e montagem da estrutura da cobertura e das bancadas, com um peso total de 5.050 ton.

A nível técnico foi responsável pelo projeto das ligações aço-aço e aço-betão, estruturas secundárias de apoio e o estudo da estabilidade estrutural de diversas fases do processo construtivo.

O projeto de requalificação da estação ferroviária de Birmingham vai transformar profundamente a sua envolvente, criando um centro de transportes moderno, de grande importância geográfica. Dos vários trabalhos realizados, destacam-se os 20.000 m^2 de fachada em aço inox, composta por mais de 8.500 painéis.

A Martifer Metallic Constructions é responsável pelo fabrico e montagem da estrutura do novo átrio e da estrutura de suporte da fachada, perfazendo um total de peso equivalente a 1.360 ton. A nível técnico, teve a cargo o dimensionamento da estrutura de apoio à fachada e de algumas zonas específicas da estação, bem como o cálculo das ligações aço-aço e aço-betão da estrutura de fachada e do átrio.

Esta foi uma primeira experiência de trabalho na área de Engenharia Civil muito interessante, tendo exigido a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o percurso académico e o aperfeiçoamento doutras áreas não tão desenvolvidas durante o mesmo. Dada a natureza excecional de algumas das estruturas, objeto de trabalho durante a minha permanência na empresa, tratou-se de uma experiência única, permitindo-me o contacto com projetos de Engenharia de Estruturas ao mais alto nível. Foi bastante enriquecedor a nível profissional e pessoal, sendo-me incutido, sempre, um elevado sentido de responsabilidade inerente à profissão de Engenheiro Civil. A confiança mútua existente no trabalho desenvolvido pelos colegas de equipa contribuiu para a aquisição gradual de segurança no exercício das funções, refletindo-se na melhoria global das tarefas realizadas. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **CIVIL**

PRÉMIO IHRU 2014

Decorreu no dia 4 de dezembro, no auditório do Instituto Superior de Economia e Gestão, em Lisboa, a cerimónia de entrega do Prémio IHRU 2014. O júri do prémio foi composto por representantes da Ordem dos Engenheiros (Eng. Fernando Pinho), Ordem dos Arquitetos (Arq. Paulo Tavares Dias Duarte), Associação Portuguesa dos Arquitetos Paisagistas (Arq. Paisagista José Lousan), LNEC (Eng. Jorge Grandão Lopes), IHRU (Arq. Luís Maria Gonçalves) e Gecorpa (Eng. Vitor Cóias e Silva), tendo sido coordenado pela Arq.ª Aurelina Viegas (IHRU) e presidido pelo Doutor José David Justino (Presidente do Conselho Nacional de Educação).

A cerimónia de entrega do Prémio foi presidida pelo Ministro do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, Eng. Jorge Moreira da Silva, e contou também com as presenças do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e da Conservação da Natureza, Eng. Miguel de Castro Neto, do Presidente do IHRU, Arq. Vitor Reis, da Presidente do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Civil da OE, Eng.ª Cristina Machado, de Presidentes de

Elementos do Júri na presença do Ministro do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, e do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e da Conservação da Natureza (da esquerda para a direita): Eng. Vitor Cóias e Silva, Arq. Paulo Duarte, Arq. Luís Gonçalves, Eng. Fernando Pinho, Doutor José David Justino, Eng. Jorge Moreira da Silva, Eng. Miguel de Castro Neto, Arq. Paisagista José Lousan, Eng. Jorge Grandão Lopes

Câmaras Municipais, Deputados à Assembleia da República, representantes de outras entidades e instituições e responsáveis pelas candidaturas vencedoras.
Na cerimónia foram distinguidos com o Prémio IHRU 2014:

- **REABILITAÇÃO URBANA**
  - › **Menção Honrosa** – Delimitação da área de reabilitação urbana de Alegrete, Portalegre
- **REABILITAÇÃO OU REQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇO PÚBLICO**
  - › **Prémio** – Requalificação dos Espaços Públicos da Mouraria de Moura, Moura
  - › **Menção Honrosa** – Percurso Pedonal Assistido de Montemor-o-Velho, acesso à encosta e ao Castelo, Montemor-o-Velho
- **REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIO**
  - › **Prémio** – Reabilitação de Edifício na Rua dos Caldeireiros 79-81, Porto
  - › **Menções Honrosas** – Chalé das Três Esquinas, Rua Dom Frei Caetano Brandão, Braga; Reabilitação do Edifício Casa do Miradouro em Viseu, Largo António Pereira, Viseu; Reabilitação de Habitação Unifamiliar do Início do Séc. XX, Rua da Alegria, n.º 892, Porto; Reabilitação de Edifício na Rua dos Caldeireiros 83-85, Porto. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **CIVIL**

JORNADAS PORTUGUESAS DE ENGENHARIA DE ESTRUTURAS
ENCONTRO NACIONAL BETÃO ESTRUTURAL
CONGRESSO NACIONAL DE SISMOLOGIA E ENGENHARIA SÍSMICA

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), a Associação Portuguesa de Engenharia de Estruturas (APEE), o Grupo Português de Betão Estrutural (GPBE) e a Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica (SPES) organizaram as 5.as Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas, em conjunto com o Encontro Nacional Betão Estrutural 2014 (GPBE) e o 9.º Congresso Nacional de Sismologia e Engenharia Sísmica (SPES), que tiveram lugar no LNEC de 26 a 28 de novembro.

Armando Rito

Gordon Clark

O programa técnico incluiu quatro temas gerais: conceção e dimensionamento de estruturas; desempenho e sustentabilidade de materiais e estruturas; análise e mitigação do risco sísmico; realizações, inovação e gestão de infraestruturas. Os temas foram abordados em seis palestras, 39 sessões paralelas e uma sessão especial.
As palestras foram proferidas pelos Engenheiros Armando Rito, Gordon Clark (Presidente da Fédération International du Béton), Carlos Sousa Oliveira, Eduardo Cansado Carvalho, Rui Pinho e João Appleton. Nas sessões paralelas foram apresentadas 240 comunicações, selecionadas pela Comissão Científica das Jornadas de um universo de cerca de 345 resumos submetidos, para além de duas sessões sobre "Reabilitação de edifícios" promovidas pela Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção.
As Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas 2014 incluíram ainda uma sessão de homenagem ao Eng. Júlio Ferry Borges, no decurso da qual foi entregue o prémio com o seu nome, promovido pela APEE, com o patrocínio da Brisa, que distingue os melhores artigos publicado entre 2010 e 2012 no domínio da Engenharia de Estruturas. Foi igualmente atribuído o prémio Jovens Mestres, promovido pelo GPBE com o patrocínio da Secil, o prémio Carlos Sousa Oliveira, organizado pela SPES, e o prémio Ricardo Teixeira Duarte, concedido pelo LNEC com o patrocínio da empresa Teixeira Duarte Engenharia e Construção S.A. O GBPE entregou a sua medalha de mérito ao Prof. João Almeida.
Regista-se a participação de 328 congressistas, provenientes do meio académico, do projeto, da construção, donos de obra, entre outros. Uma palavra de apreço para a presença muito ativa de um elevado número de jovens engenheiros.

> **Mais informações em http://jpee2014.lnec.pt**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **CIVIL**

9.ª ASSEMBLEIA GERAL DO WORLD COUNCIL OF CIVIL ENGINEERS

Organizada pela Ordem dos Engenheiros (OE), teve lugar em Lisboa, no dia 25 de novembro, a 9.ª Assembleia Geral do World Council of Civil Engineers (WCCE). Estiveram presentes delegações da Alemanha, Chipre, Costa Rica, Cuba, Espanha, Honduras, Itália, México, Turquia e Zimbabwe, para além, obviamente, de Portugal. No decurso da reunião, teve lugar a conferência "UN Water Initiatives" proferida pela Prof.ª Josefina Maestu, da Universidade de Saragoça, Diretora do Programa Década da Água, da Organização das Nações Unidas. Antecedendo esta Assembleia Geral, foi organizada no dia 24 uma mesa redonda sobre "Anticorruption". Nesse mesmo dia teve lugar um *workshop* sobre "Urban Rehabilitation", aberto a todos os interessados, moderado pela Eng.ª Ângela Nunes, Coordenadora do Colégio Regional Sul de Engenharia Civil da OE, que contou com a participação dos Professores Massimo Marinai (Universidade de Perúgia), Vasco Peixoto de Freitas (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto), José Cardoso Teixeira (Universidade do Minho) e Fernando Branco (Instituto Superior Técnico), que terminou com um animado debate. Ainda no âmbito da Assembleia reuniram os cinco comités técnicos existentes no seio do WCCE: Construction, Natural Disasters, Education Training and Capacity Building, Ocean and Coastal Engineering, Water. Por fim, uma referência à visita técnica ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil, realizada na manhã do dia 24, com a visita a diversos laboratórios que evidenciaram a forte investigação que é feita nesta instituição em Portugal, e para todo o Mundo, onde é altamente reconhecida. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **CIVIL**

CIVIL ENGINEERING EXCELLENCE AWARDS 2014

O Presidente do World Council of Civil Engineers (WCCE), Tomaz Sancho, entregou o Civil Engineering Excellence Award 2014 ao Eng. Armando António Marques Rito, numa cerimónia que teve lugar no dia 23 de novembro. Este prémio é atribuído bienalmente a um Engenheiro Civil de qualquer área de especialização, cuja nomeação seja submetida por um país membro do WCCE, com base na sua experiência profissional e no seu reconhecimento internacional e académico.

Os critérios de atribuição incluem os seguintes fatores: grandes projetos de Engenharia Civil; patentes e outras contribuições inovadoras; contribuição para a teoria/prática da Engenharia Civil; contribuição para o estatuto público da Engenharia Civil; atividades académicas/honras profissionais; trabalhos publicados; realizações na educação/investigação; capacidade de liderança e potencial como modelo a seguir; prestígio internacional. ING

INICIATIVAS REGIONAIS • Visita Técnica ao Complexo Industrial Cibra-Pataias ▸ ver secção Regiões ▸ SUL

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

ELETROTÉCNICA

JORGE MARÇAL LIÇA › jorge.lica@ren.com

MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA
PROCESSAMENTO DE SEQUÊNCIAS DE VÍDEO PARA A DETEÇÃO DE INTERAÇÕES ENTRE PEÕES

AUTORA
ANA ISABEL LADEIRA PORTÊLO

ORIENTADOR
JOÃO MANUEL LAGE DE MIRANDA LEMOS

Analisar as interações de peões em cenários ao ar livre é um problema desafiante com aplicações em videovigilância. A maioria dos sistemas de vigilância não é capaz de detetar eventos anormais em tempo real, o que constitui uma forte motivação para o desenvolvimento de sistemas automáticos para análise de cenários dinâmicos em sequências de vídeo, como, por exemplo, interações entre peões. O estágio decorreu no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores – Investigação e Desenvolvimento (INESC-ID) em Lisboa, com o objetivo de desenvolver um algoritmo capaz de detetar a ocorrência e o tipo de interação entre pares de peões. Exemplos de interações são: aproximação de pessoas, caminhar lado a lado, parar e continuar a andar, ou perseguição.

Neste estágio, o movimento dos peões foi descrito por um modelo dinâmico que permite calcular a nova posição dos peões atualizando a posição atual através de um campo de velocidades, sendo descrito matematicamente por um sistema de equações de diferenças que formam um modelo de estado. Este modelo geral permite distinguir dois casos particulares de tipos de movimento dos peões. No tipo 1, as trajetórias são definidas por um campo de velocidades aprendido a partir dos dados, que rege cada ponto da trajetória dos peões, na ausência de interação. Por exemplo, ao aproximar-se de um cruzamento, o peão poderá mudar a direção em que se move. No tipo 2, as trajetórias são definidas apenas pela interação entre os peões, sem influência do campo de velocidades. Contudo, nem sempre é fácil distinguir entre os dois tipos de movimento, existindo um problema de identificabilidade. Enquanto o tipo 1 se baseia no campo de velocidades, o tipo 2 usa o vetor da posição relativa dos peões. Se por acaso estes dois vetores forem colineares, poderá não ser possível identificar a ocorrência de interação e quantificá-la, pois esta pode estar a compensar a escolha errada do campo de velocidades (quando comparada com a realidade). O algoritmo aqui usado para a descrição das trajetórias foi desenhado especialmente para mitigar este problema.

A ferramenta matemática escolhida para estimar o campo ativo de cada trajetória e os parâmetros de interação em cada ponto da trajetória foi um algoritmo de horizonte móvel. O método dos mínimos quadrados foi repetido várias vezes em cada horizonte móvel aplicado à trajetória total de cada peão com o objetivo de minimizar o erro de estimação das trajetórias. Foram desenhadas duas versões do algoritmo de estimação. Na primeira assume-se que o campo ativo rege o movimento do peão e a interação surge somente quando o campo ativo não é suficiente para descrever as trajetórias – Minimização Hierárquica (MH). Na segunda versão, a minimização do erro é feita supondo que o campo ativo e o parâmetro de interação agem independentemente um do outro e nunca ao mesmo tempo – Minimização Mutuamente Exclusiva (MME). A deteção de interação no caso da MH foi feita selecionando um limiar aprendido a partir de dados rotulados como tendo interação ou não. No caso da MME, a deteção de interação surge naturalmente do algoritmo, não necessitando da definição do limiar.

As duas versões do algoritmo foram aplicadas a dados simulados e experimentais para determinar o seu desempenho. Os resultados mostraram que a MH é mais apropriada para representar o movimento simulado de peões (93%-MH e 73%-MME de deteções corretas). No que diz respeito aos dados experimentais, ambas se mostraram suficientemente flexíveis para descrever o movimento de peões em cenários ao ar livre. Deste modo, foi possível desenvolver um algoritmo automático de deteção de interação entre pares de peões com muito bom desempenho. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **ELETROTÉCNICA**

APROVADA A PROPOSTA DE LEI N.º 216/XII/3.ª

Foi aprovada, a 12 de dezembro, a Proposta de Lei n.º 216/XII/3.ª/GOV referente a Entidades instaladoras de instalações elétricas de serviço particular e técnicos responsáveis pela execução que exercem atividade a título individual; Entidades inspetoras de instalações elétricas de serviço particular; Técnicos responsáveis pelo projeto e pela exploração das instalações elétricas de serviço particular; Certificação setorial das entidades formadoras. ING

INICIATIVAS REGIONAIS

- Eletrotécnica analisa evolução legislativa nas instalações elétricas ▸ ver secção Regiões ▸ NORTE
- Engenheiros visitam Parque Eólico do Pinhal Interior ▸ ver secção Regiões ▸ SUL

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

MECÂNICA

GONÇALO PERESTRELO › gfperestrelo@gmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA

OTIMIZAÇÃO DE FORMA E DE FERRAMENTAS EM SIMULAÇÕES NUMÉRICAS DE PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO PLÁSTICA

AUTORA

RAQUEL CRISTINA SOARES DE CARVALHO E SILVA

ORIENTADOR

ANTÓNIO GIL D'OREY DE ANDRADE-CAMPOS

O estágio "Otimização de forma e de ferramentas em simulações numéricas de processos de conformação plástica" foi apresentado à Ordem dos Engenheiros (OE) para cumprimento dos requisitos necessários à admissão como Membro Efetivo da OE, na especialidade de Engenharia Mecânica, por parte da Eng.ª Raquel Cristina Soares de Carvalho e Silva. O estágio foi realizado sob a orientação do Professor Doutor António Gil d'Orey de Andrade-Campos, Professor Auxiliar Convidado do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Aveiro.

O presente estágio formal realizou-se no Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) da Universidade de Aveiro, no seio do GRIDS, um dos grupos do Centro de Tecnologia Mecânica e Automação (TEMA). Dentro do GRIDS este trabalho realizou-se combinando dois grupos de trabalho: o DiMEO (Division of Mechanical Engineering Optimisation) e o DiPForm (Division of Plastic Forming).

O interesse da simulação numérica na indústria de estampagem de chapa metálica, incluindo abordagens de Engenharia inversa, está a aumentar. Este facto ocorre, principalmente, porque os procedimentos de tentativa-erro na fase de projeto, comummente usados no passado, não são mais economicamente competitivos. A utilização de códigos de simulação é atualmente uma prática comum no ambiente de conformação metálica industrial, assim como os resultados obtidos, tipicamente, por meio de códigos de software do Método dos Elementos Finitos (MEF), são bem aceites por ambas as comunidades científicas e industriais. Este trabalho alia a simulação numérica a processos de otimização e pode dividir-se em duas grandes áreas, sendo elas a otimização de forma e a otimização de ferramentas.

A determinação da forma inicial é um dos processos de otimização mais importantes e tem uma influência direta sobre a qualidade da peça acabada, assim como reduz o custo final e o tempo de desenvolvimento do produto. Com base nessa ideia, uma metodologia para encontrar a forma inicial otimizada para um processo de conformação de um cárter é proposta no presente trabalho. Além disso, um estudo que permite compreender a influência da definição da geometria paramétrica no processo de otimização é também apresentado. Este estudo foi efetuado considerando a formulação de NURBS, a qual foi usada para a definição da face superior da chapa que foi modificada durante todo o processo de otimização. A função objetivo considerada reflete a diferença entre a espessura final da chapa (como se pode ver na Figura 1) e a espessura ótima final (4mm).

Quatro estudos foram conduzidos com diferenças no número e na localização dos vértices de controlo que formulam as superfícies NURBS. Os estudos consideraram 16, 25, 36 e 49 vértices. Foi para o estudo com 16 variáveis de otimização que o melhor valor da função objetivo foi atingido, com uma diminuição máxima de 81,2%, relativamente à

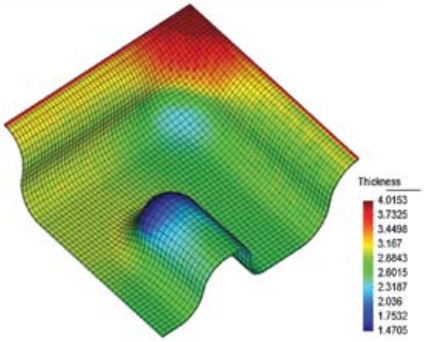


Figura 1 – **Distribuição da espessura final da análise EF**

simulação com uma chapa inicial com uma espessura uniforme de 4mm.

O design da ferramenta de pré-conformação é assumido como sendo a etapa mais importante para o controlo da qualidade do produto. Considera-se que uma forma razoável da ferramenta de pré-conformação reduz o custo das matérias-primas, melhora o fluxo de material, reduz o custo de fabrico e elimina eventuais processos seguintes. Consequentemente, a otimização de ferramentas de pré-conformação é ainda um tema bastante interessante de investigação aplicada e para o dia-a-dia das empresas.

O presente trabalho aparece, assim, na temática da otimização de forma de ferramentas. O problema mecânico considerado é o forjamento em dois estágios de um provete cilíndrico, um exemplo académico, mas que permite uma validação direta e detalhada das metodologias de otimização que podem ser aplicadas em processos de otimização reais.

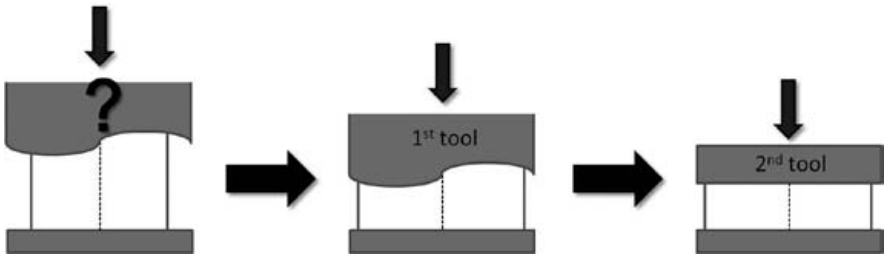


Figura 2 – **Esquema da compressão em dois estágios com otimização de forma da ferramenta do primeiro estágio**

O principal objetivo deste problema é a obtenção, após forjamento, de um provete cilíndrico perfeito. Neste problema a forma inicial do provete cilíndrico permanece inalterada durante o processo de simulação. Com o objetivo de obter um provete cilíndrico perfeito, um processo de otimização de forma da forma da primeira ferramenta foi conduzido. A segunda ferramenta é uma ferramenta plana que dá a forma final ao provete como se pode ver na Figura 2.

A função objetivo considerada tenta encontrar a diferença mínima entre o provete após o processo de forjamento e um provete cilíndrico. A otimização da ferramenta de primeiro estágio foi realizada considerando uma curva cúbica de Bézier e uma curva NURBS. No caso da curva de Bézier, considerando os resultados obtidos, deve escolher-se a abordagem com cinco variáveis de otimização e -0,025m de deslocamento de partida no caso de se pretender um método que melhor minimize a função objetivo considerada. Além disso, a abordagem com quatro variáveis de otimização deve ser considerada nos casos em que um bom equilíbrio entre o valor da função objetivo e o tempo computacional seja desejado. Para a curva NURBS, considerando estes resultados, é possível concluir que foi para o método com oito variáveis de otimização que melhores resultados, em termos de valor da função objetivo, foram alcançados. Neste caso, considerou-se que, mesmo computacionalmente mais caro, foi o método de oito variáveis que atingiu os melhores resultados para um bom equilíbrio entre o tempo de CPU gasto e o valor da função objetivo. Com estes resultados é possível concluir que o aumento da complexidade da curva Bézier para uma curva NURBS não conduziu aos melhores resultados.

Os dois estudos foram realizados conjugando o programa comercial de simulação numérica Abaqus 6.8, o qual usa o Método dos Elementos Finitos, e o programa SDL Optimization Lab, um programa de otimização adequado a processos de Engenharia Mecânica. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **MECÂNICA**

2.º FÓRUM DE DISCUSSÃO EM ECOLOGIA INDUSTRIAL E GESTÃO DE CICLO DE VIDA

Nos próximos dias 5 e 6 de março realizar-se-á no auditório do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra, Polo II, o 2.º Fórum de Discussão em Ecologia Industrial e Gestão de Ciclo de Vida, organizado pelo Centro para a Ecologia Industrial e tendo como *Chairman* o Prof. Fausto Freire.

Este fórum de discussão tem como objetivo abordar os desenvolvimentos atuais da investigação nos domínios da Ecologia Industrial e Gestão do Ciclo de Vida. Realizado em Inglês, reunirá professores, investigadores e estudantes para discutir os últimos desenvolvimentos metodológicos e abordagens alargadas da Avaliação do Ciclo de Vida. O fórum será organizado em várias sessões de trabalho e incluirá a intervenção de dois oradores convidados: Professor Roland Clift, Universidade de Surrey, Reino Unido; e Professor Paulo Ferrão, Universidade de Lisboa, Portugal.

De entre os vários temas relacionados com a Ecologia Industrial e Gestão do Ciclo de Vida, serão abordados os seguintes tópicos principais: Avaliação de Ciclo de Vida; Alimentos, Bioenergia & Agricultura Sustentável; Energia Renováveis; Eco-conceção (Eco-Design); Gestão de Resíduos; Metabolismo Urbano, Edifícios e Mobilidade Sustentável; Simbioses Industriais; e Sistemas Sustentáveis de Energia.

> **Mais informações disponíveis em www.uc.pt/go/ielcm**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **MECÂNICA**

AEBIOM EUROPEAN BIOENERGY CONFERENCE

6TH AEBIOM EUROPEAN BIOENERGY CONFERENCE 2015

A 6.ª Conferência Europeia de Bioenergia AEBIOM será organizada entre 4 e 6 de maio em Bruxelas, na Bélgica. Esta conferência anual tornou-se uma importante oportunidade a nível europeu para a troca de informações e interação entre a indústria e os decisores políticos.

De entre os objetivos da conferência, referem-se os seguintes: disponibilização de uma plataforma de rede (*networking*) interativa para os agentes do mercado da bioenergia e os decisores políticos; atualização sobre assuntos legislativos da União Europeia e tendências atuais; sustentabilidade energética; visão geral de futuras oportunidades de mercado; discussão sobre o fornecimento de fontes de biomassa e sua sustentabilidade (*pellets*, *torrefaction*, comercialização); critérios de sustentabilidade e certificação; exemplos de bioenergia industrial; visitas a instalações bioenergéticas.

> **Mais informações em www.aebiom.org/conference**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **MECÂNICA**

HEALTHY BUILDINGS 2015 EUROPE

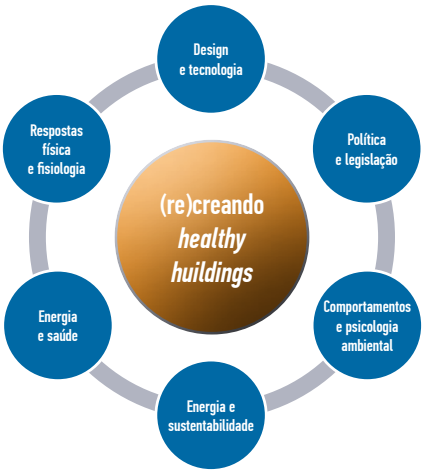
Conferência europeia no domínio dos edifícios saudáveis, organizada pelo ISIAQ. nl e pela Universidade de Tecnologia de Eindhoven, sob os auspícios da ISIAQ – International Society of Indoor Air Quality and Climate. Na medida em que passamos cerca de 90% do nosso tempo dentro edifícios, é, por isso, importante termos uma elevada exposição a um bom (saudável) ambiente interior. Embora já se tenha percorrido um longo caminho nestes domínios, ainda há um amplo espaço para introdução de melhorias.

Desde o seu início que a ciência do ar interior tem sido um esforço multidisciplinar, sendo a conceção dos edifícios um esforço integral. Ambos indicam a necessidade de aprender uns com os outros, para trabalhar em conjunto e olhar para as fronteiras como oportunidades, sem esquecer de onde viemos.

A conferência Healthy Buildings tem como objetivo fornecer uma plataforma onde se caminhe ao longo dessas fronteiras e se abra lugar a novas opiniões e adquiram novos conhecimentos a partir de áreas científicos adjacentes, enquanto, ao mesmo tempo, se desfruta e reconhece os novos desenvolvimentos e resultados da investigação dentro deste domínio.

Para esta edição, foram selecionados seis temas, sendo que cada um possui dois subtemas, todos eles referindo-se ao ambiente interno:

A. Design e tecnologia
A.1 Soluções de design centradas no Homem
A.2 Sensores e atuadores
B. Política e legislação
B.1 Conformidade com os requisitos
B.2 Etiquetagem (produtos, edifícios, performance)
C. Comportamentos & psicologia ambiental
C.1 Interação Homem-Ambiente



C.2 Conscientização e expectativas IEQ
D. Energia e sustentabilidade
D.1 Energia e IEQ
D.2 Energia e saúde
E. Fontes e exposição
E.1 Controlo das fontes
E.2 Redução da exposição
F. Respostas físicas e fisiologia
F.1 Doenças e distúrbios
F.2 Avaliação da saúde

A conferência Healthy Buildings 2015 Europe decorre entre os dias 18 e 20 de maio, em Eindhoven, na Holanda.

> Mais informações em **http://hb2015-europe.org**

INICIATIVAS REGIONAIS • Visita Técnica à HUF Portuguesa e Interecycling ▸ ver secção Regiões ▸ CENTRO

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOLÓGICA E DE MINAS

TERESA BURGUETE › teresa.burguete@gmail.com

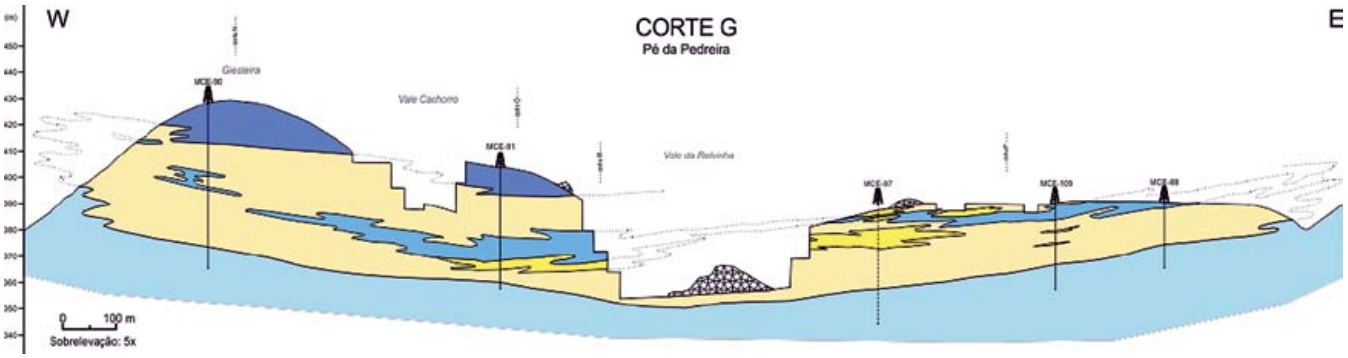
MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA
CARTOGRAFIA GEOLÓGICA TEMÁTICA APLICADA À PROSPEÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

AUTOR
RUI PEDRO JERÓNIMO PIRES SARDINHA

ORIENTADOR
AUGUSTO BENTO FILIPE

O relatório de estágio curricular descreveu dois anos de atividade profissional como bolseiro de investigação na Unidade de Recursos Minerais e Geofísica do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). Este relatório entregue à Ordem dos Engenheiros fez a descrição dos trabalhos levados a cabo essencialmente em dois projetos, ambos de prospeção de recursos minerais não metálicos. O primeiro projeto consistiu na cartografia e caracterização das argilas comuns da zona de Torres Vedras – Bombarral, utilizadas →



para o fabrico de cerâmica de construção. Já o segundo projeto consistiu na cartografia de calcários ornamentais de cinco núcleos de exploração na Serra d' Aire e Candeeiros.

No primeiro projeto fez-se a cartografia dos afloramentos argilosos na zona de transição entre o Jurássico superior (Formação de Lourinhã) e o Cretácico inferior (Grupo de Torres Vedras). Através de um sistema de prospeção sistemática, auxiliado pela cartografia das intercalações argilosas, foi possível a marcação das áreas com maior potencial para a extração de argila. Essas zonas estão alinhadas (NE-SW) ao longo de cerca de 15 km, principalmente no topo do Jurássico superior. É nesta formação que se encontram as argilas em maior quantidade e também as de melhor qualidade. As intercalações argilosas cartografadas exibem possanças que podem chegar a atingir os 10 m. A cartografia foi ainda auxiliada pela construção de diversas colunas litológicas, assim como perfis interpretativos da disposição espacial das camadas.

De modo complementar à cartografia, foram caracterizados (a nível químico, mineralógico e tecnológico) os principais e mais possantes níveis argilosos da região, permitindo assim concluir que se tratam de matérias-primas silto-argilosas, caulinítico-ilítico-quártzicas, exibindo grande semelhança composicional entre si. As propriedades tecnológicas indicam também uma relativa homogeneidade das matérias-primas, pelo que se infere que as condições ambientais que estiveram na génese dos depósitos não terão divergido significativamente. Estas matérias-primas possuem aptidão para o fabrico de tijolo e telha, requerendo, no entanto, lotação, armazenamento e maturação.

Realizou-se ainda, através de cálculos expeditos, uma estimativa dos recursos potencialmente recuperáveis, aproximação essa que ronda as 240 Mt, comprovando assim que a região estudada constitui uma das principais áreas no País em argilas comuns para cerâmica de construção, possuindo características homogéneas em matérias-primas essenciais para a indústria cerâmica.

No segundo projeto, foi desenvolvida cartografia das fácies ornamentais dos calcários do Jurássico médio aflorantes no Maciço Calcário Estremenho. Trata-se de uma área muito sensível por estar integrada no Parque Natural da Serra d'Aire e Candeeiros. A cartografia foi realizada nos núcleos (Pé da Pedreira, Cabeça Veada, Moleanos, Codaçal e Salgueiras) onde já existe intensa atividade da indústria extrativa.

A cartografia realizada foi apoiada por sondagens com recuperação, auxiliando assim a construção de perfis geológicos interpretativos que ajudaram à compreensão tridimensional dos depósitos, contribuindo para a execução de um Plano de Lavra Integrado e Planos de Recuperação Ambiental e Paisagística.

Ambos os projetos tiveram como objetivo, e principal corolário, a produção de mapas com a demarcação de "Áreas Potenciais para a Indústria Extrativa", servindo assim como ferramenta extremamente importante para o ordenamento do território. Pois só assim se poderá maximizar o uso dos recursos existentes, minimizando os impactes associados, utilizando o Estado este conhecimento como ferramenta essencial de decisão política e estratégica para o correto ordenamento do território, pese embora os dois projetos incidirem sobre recursos do domínio privado. ING

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

XVIII ENCONTRO NACIONAL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

O Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas, com o apoio do Conselho Diretivo Nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), realizou entre 5 e 8 de dezembro, o seu XVIII Encontro Nacional. A iniciativa decorreu no Palace Hotel Monte Real, unidade hoteleira das Termas de Monte Real. Mais uma vez proporcionou-se aos Membros da OE a oportunidade de refletir sobre assuntos de interesse profissional, numa atmosfera propícia ao convívio. Esta foi também uma oportunidade para os estudantes, a frequentar os cursos da espe-

cialidade do Colégio, contactarem os colegas que desenvolvem a sua atividade nos diversos domínios de intervenção da Engenharia Geológica e de Minas. O evento contou com mais de 100 participantes, inscritos e acompanhantes. Contou também com a participação de representantes de entidade da administração pública da Andaluzia e colegas da Galiza.

No dia 6 de dezembro as visitas técnica e social contaram com participação significativa. A visita técnica realizou-se na fábrica de cimento de Maceira, onde tiveram oportunidade de visitar a fábrica, pedreira e o museu. A visita social decorreu no Museu do Vidro da Marinha Grande, onde além da exposição foi possível ver a arte do fabrico de peças de vidro.

No dia 7 de dezembro decorreram as sessões técnicas subordinadas a três temas principais, com oradores convidados e outras apresentações: Prospeção e exploração de recursos marinhos, Eng. Luís Menezes Pinheiro; Petróleo e gás em Portugal, Eng. Amilcar Soares; Matérias-primas secundárias, Eng.ª Teresa Carvalho.

Na sessão de abertura estiveram o Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas, Eng. Carlos Caxaria, o Presidente da Região Centro da OE, Eng. Octávio Alexandrino, o Secretario General de Innovación, Industria y Energia da Consejería de Innovación de la Junta de Andalucia, Don Vicente Fernández, e o Presidente do Colégio Oficial de Engenheiros de Minas de Pontevedra, Don Alejandro Argüelles.

As comunicações apresentadas foram:

- A pedra natural na Galiza: perspetivas futuras – José Lanaja del Busto;
- Novos desafios na exploração e produção de óleo e gás – Amílcar Soares;
- Potencial do *offshore* português para a prospeção e exploração de hidrocarbonetos – Maria Helena Caeiro;
- Rastreabilidade de produtos explosivos – Clemente Rubio;
- A utilização de detonadores eletrónicos como ferramenta de otimização económica e ambiental – Ana Borralho;
- NCVIB – novo sistema de monitorização remota de vibrações – Nuno Ribeiro, Anders Mejner;
- Matérias-primas secundárias – Teresa Carvalho;
- Separação de plásticos de REEE recorrendo à separação gravítica e flutuação por espumas – Mara Dias;
- Estabilidade de taludes em aterros de resíduos não controlados – Bruno Silva;
- Avaliação determinística da suscetibilidade a movimentos de terreno na vertente sul de Odivelas – Laura Murtinha;
- Investigação laboratorial no âmbito do estudo das propriedades poroelásticas das rochas – Samuel Guerreiro;
- Prospeção e exploração de recursos marinhos – Luís Menezes Pinheiro;
- Desenvolvimento de uma metodologia geoestatística para planeamento das pedreiras da Secil-Outão – Maria João Marques;
- Well-logging correlation – análise e correlação de diagrafias em poços na bacia do Rio Grande do Norte – Ricardo Pernes;
- Avaliação do risco de instabilidade de arribas no troço costeiro Sines-Zambujeira do Mar (SW Alentejano) – João Brissos.

No final das sessões alargou-se o debate a temas livres, tendo-se ainda contado com a apresentação, do colega Alfredo Franco, "Desafios atuais e a nova visão para o futuro da indústria extrativa".

Após as sessões técnicas ocorreu o jantar de encerramento onde se destacou o momento musical proporcionado pelo Rancho Folclórico Vale do Lis.

No Portal do Engenheiro está disponível a galeria de fotos do evento. ING

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

DIA DO MINEIRO

Santa Bárbara, a padroeira dos mineiros, é invocada pelos fiéis que buscam proteção contra ferimentos durante os seus perigosos trabalhos. A 4 de dezembro, em muitas partes do Mundo, os mineiros comemoram este dia. Em Portugal, as obras subterrâneas dirigidas por colegas do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas aliam-se a esta celebração, com a bênção da imagem da santa que se encontra à entrada da escavação e uma missa seguida de um almoço para toda a equipa da obra, padre e autoridades locais.

De algum tempo a esta parte, as Universidades do Porto e de Lisboa – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e Instituto Superior Técnico (IST) – associaram-se à comemoração do Dia de Santa Bárbara. Porém, nas universidades, esta tradição assume um caráter também informativo e formativo. Estes eventos procuram reunir colegas de várias gerações e, sobretudo, contam com a participação dos mais velhos para ilustrarem, junto dos futuros colegas, a lista de opções profissionais disponíveis por terem optado pela Engenharia Geológica e de Minas, referindo experiências pessoais e transmitindo parte do seu conhecimento.

No discurso de abertura do evento que teve lugar no IST, o atual Presidente, Prof. Arlindo Oliveira, recordou que o fundador desta instituição, Alfredo Bensaúde, era Engenheiro de Minas e lamentou que junto dos jovens não haja maior divulgação do leque de oportunidades abrangidas pela área de Engenharia Geológica e de Minas, tendo elogiado o destaque de grandes obras nesta área.
A variedade da aplicabilidade da Engenharia Geológica e de Minas esteve patente nos temas das apresentações efetuadas:

› Recursos geológicos de Portugal – ponto da situação: Luís Morais referiu que Portugal tem uma área terrestre relativamente pequena mas a sua diversidade geológica

é enorme e exige medidas para o seu conhecimento, conservação e valorização.
A área terrestre, incluindo ilhas, é de cerca de 92.000 km^2. Acresce, como potencial ainda manifestamente desconhecido em termos de recursos geológicos, a área marítima sob soberania ou jurisdição com cerca de 1.720.000 km^2. Entre outros, apresentou a evolução dos investimentos em prospeção e pesquisa entre 2001 e 2013 e o peso no PIB com base em dados de 2012. Concluiu, referindo que a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais estabelece um plano de ação com o horizonte de 2020, com especial enfoque nos minérios metálicos, por ser o segmento com maior valor, e constitui o referencial para todas as intervenções públicas que incidam sobre os recursos geológicos.

› Minerais de conflito (diamantes e 3TG), processo de Kimberley e Frank Dodd. Direitos humanos, interesses económicos, PR ou marketing?: Luís Chambel apresentou um tema que é hoje assunto de discussão na União Europeia.

› A geologia de Engenharia no desenvolvimento de obras geotécnicas: Manuel Romeiro falou da sua experiência em obras de geotecnia.

› Das argilas ao seixo quartzoso – um exemplo de exploração integral em Albergaria dos Doze (Pombal): Rui Matias trouxe um exemplo de geoindústria de resíduo zero.

› A Engenharia Geológica e de Minas e as obras subterrâneas: Telmo Lourenço dirigiu-se aos futuros colegas com exemplos práticos da sua atividade profissional em obras subterrâneas, com ênfase em túneis rodoviários e estruturas subterrâneas em barragens.

› Petróleo e Gás: geopolítica, geologia, produção e desafios tecnológicos: António Costa e Silva, especialista de renome na área dos hidrocarbonetos, abordou temas como a geopolítica da energia e a mudança da 'velha' ordem petrolífera, como são produzidos o petróleo e o gás e os desafios tecnológicos.

› A recuperação das minas abandonadas e perspetivas para o Horizonte 2014-2020: José Martins apresentou a estratégia de intervenção da Empresa de Desenvolvimento Mineiro (EDM) e as principais obras de recuperação ambiental já realizadas. A atuação desenvolvida, e a prevista concretizar, colocam o País em condições de poder congratular-se, dentro de poucos anos, de ter resolvido um dos principais impactes negativos no seu territórios, o associado à atividade mineira do passado. As perspetivas apontam para um investimento de 89 milhões de euros até 2020.

› Apresentação do projeto Kandandu / Lançamento nacional *website*: Ricardo Veiga apresentou o projeto Kandandu, que tem como objetivo criar uma comunidade para a indústria extrativa e transformadora, em que se debatem problemas que afetam a indústria ou constituem entraves a colaborações na área da investigação e se partilham experiências e soluções. Com base numa língua comum e história partilhada, pretendem criar pontes entre Europa, África e América Latina, fomentando parcerias equilibradas que respeitem a individualidade e o mérito de cada um. O nome do projeto significa, em kimbundo, um abraço. A sua identidade gráfica é um abraço fraterno que liga todos os seres vivos. Os parceiros deste projeto são empresas, universidades, associações e redes da área dos recursos minerais, metálicos e não metálicos (www.kandandu.com).

› Apresentação do programa MEGM Mentoring: Teresa Carvalho apresentou um programa de desenvolvimento destinado aos alunos do Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas. O objetivo é permitir que os alunos possam debater com um profissional do ramo questões relacionadas com o seu percurso académico e esclarecer dúvidas relacionadas com o meio empresarial.

A norte, o Dia de Santa Bárbara foi promovido pela FEUP. Com um programa variado, contou com a participação de colegas espanhóis da Universidade de Vigo e do Colégio Oficial de Engenharia de Minas de Pontevedra (COEM).

Foram abordados os seguintes temas:
› Geologia da área do porto de Leixões, com base em dados geofísicos, sondagens e levantamentos de campo – Cheila Pacheco;
› Utilitário de apoio à estimação de parâmetros na escavação de túneis – Alberto Silva;
› Estudo da flutuação de minérios de sulfuretos maciços, Aljustrel – Rui Sousa;
› Tradições do Dia de Santa Bárbara em escolas de minas de Espanha – José Lanaja del Busto da Universidade de Vigo/ETSIM e Alejandro Arguelles do COEM Pontevedra.

O evento terminou com o anúncio de que em 2015 comemorar-se-ão os 100 e 130 anos da criação do curso de Engenharia de Minas, respetivamente na Academia Politécnica do Porto e na Escola de Engenharia da Faculdade de Ciências (embrião da FEUP). ING

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

RASTREABILIDADE DE PRODUTOS EXPLOSIVOS: ATÉ 5 DE ABRIL

Como resultado de algumas ameaças terroristas, em cujos atentados foram usados produtos explosivos (designadamente industriais), no contexto europeu foram tomadas medidas, a diferentes níveis, designadamente ao nível legislativo. Assim, foi criado um sistema de identificação e rastreabilidade dos explosivos de utilização civil, o qual tem como objetivo fundamental estabelecer um sistema documentado que permita estabelecer um "rasto" destes produtos. Neste contexto, foi criado um sistema de identificação única para os produtos explosivos, até à sua unidade mais pequena, essencial para a manutenção de registos exatos e completos dos mesmos, em todas as fases do seu ciclo de vida, julgando-se que poderá constituir um auxiliar precioso que permita às entidades competentes na fiscalização de tais produtos, a qualquer momento, efetuar uma reconstituição completa do trajeto destas substâncias, desde o fabrico até à sua utilização ou destruição pelos seus legítimos utilizadores finais, facilitando assim, no caso de produtos subtraídos, desviados, extraviados, furtados ou roubados, a identificação de eventuais responsáveis pela saída dos explosivos civis da sua cadeia de comércio e utilização legais.

Com a Diretiva 93/15/EC os Estados-membros são obrigados a definir um sistema que permita identificar a qualquer altura o detentor dos explosivos. A Diretiva 2008/43/EC estipula a marcação e a rastreabilidade durante o ciclo de vida dos explosivos. A Diretiva 2012/4/EU fixou 5 de abril de 2013 para que todos os explosivos colocados no mercado tenha marcação e estabeleceu que até 5 de abril de 2015 todos os explosivos no mercado fiquem sujeitos a um processo de rastreabilidade.

A preocupação com o registo dos explosivos produzidos em Portugal precede largamente as previsões da Diretiva agora transposta, encontrando referência expressa no Decreto-Lei n.º 521/71, de 24 de novembro, com a obrigatoriedade da existência de um registo das transações de pólvoras.

Assim, o Ministério da Administração Interna publicou o Decreto-Lei n.º 265/2009, de 29 de setembro, visando estabelecer um sistema de identificação e rastreabilidade dos explosivos para uso civil, de acordo com o disposto na Diretiva n.º 93/15/CEE, do Conselho, de 5 de abril de 1993, relativa à harmonização das disposições respeitantes à colocação no mercado e ao controlo dos explosivos para utilização civil. Posteriormente, o Decreto-Lei n.º 33/2013, de 27 de fevereiro, procedeu à alteração do Decreto-Lei n.º 265/2009, de 29 de setembro, transpondo para a ordem jurídica interna as disposições da Diretiva n.º 2012/4/UE, da Comissão, de 22 de fevereiro de 2012. (Rubio, C., Bernardo, P., 2014).

A 10, 15 e 16 de dezembro, a ANIET e a AP3E promoveram, em colaboração com o Departamento de Armas e Explosivos da Polícia de Segurança Publica (PSP-DAE), sessões de esclarecimento sobre "Rastreabilidade dos Produtos Explosivos". O Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros esteve presente nesta iniciativa, que decorreu no LNEC, onde foram apresentadas duas soluções, Movica TT e Labelmarket e uma comunicação muito elucidativa por parte da PSP-DAE.

A data limite a partir da qual todos os operadores económicos, incluindo o utilizador final, estão obrigados a ter um sistema de identificação e rastreabilidade e a cumprir com todas as obrigações previstas no Decreto-Lei em causa é 5 de abril de 2015.

A PSP recomenda que, no limite, até março de 2015 lhe sejam enviados os pedidos de certificação de sistemas implementados, nas empresas que pretendam adquirir explosivos. Sem sistema certificado pela PSP não vai ser possível adquirir explosivos. A PSP não dá indicações da solução que deve ser adotada por cada empresa e vai verificar se cada empresa tem um sistema de identificação e rastreabilidade que cumpra a lei. A PSP esclareceu ainda algumas questões na fase de debate, nomeadamente: o ciclo de vida é desde o fabricante até ao consumo. Se a empresa (por exemplo, uma mina) recebe milhares de unidades que distribui para uma central, onde prepara o explosivo para as frentes, é uma questão de organização da empresa. Se a empresa tem 60 frentes, terá que ter perfeitamente discriminado e identificado o explosivo que é utilizado em cada frente, garantindo a rastreabilidade dos produtos entregues em cada frente de trabalho. Por exemplo, se preparar o explosivo em canas terá que identificar as canas.

Embora a PSP não determine que sistema de identificação e rastreabilidade cada empresa deva usar, o bom senso determina que uma empresa que utilize muito explosivo necessitará de um sistema digital. Uma empresa que utilize explosivo pontualmente poderá ter um sistema manual, desde que este assegure a rastreabilidade conforme a legislação exija. O processo é o mesmo: a empresa implementa o sistema, envia o pedido à PSP para fazer a auditoria e certificar e, só após certificação, pode adquirir explosivos.

A PSP aceita que numa mesma empresa possa existir mais do que um sistema, embora não veja motivo para tal. Um sistema digital deverá conseguir cobrir várias frentes de trabalho, independentemente da sua localização geográfica. ING

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

JORNADAS NA MINA DE SÃO DOMINGOS

A área mineira de São Domingos, inserida na Faixa Piritosa Ibérica, foi desde a Antiguidade um local procurado para a extração de minérios, existindo indícios de trabalhos de extração de ouro, prata e cobre no período pré-romano e romano. A sua exploração moderna iniciou-se em 1858 e manteve-se até 1966, ano em que as reservas foram consideradas esgotadas, após cerca de 108 anos de exploração regular. Ao longo desse período foram retirados do local cerca de 25 Mt de minério, principalmente pirite cuprífera com teores médios de 1,25% de cobre; 2 a 3% de zinco e chumbo; e 45 a 48% de enxofre. A ausência de uma reabilitação adequada após o encerramento da exploração, bem como o abandono subsequente, viriam a dar origem a uma paisagem disruptiva mas com uma beleza única e peculiar (REHMINE_Mina de São Domingos, consultado em dezembro de 2014, http://pascal.iseg.utl.pt/~socius/rehmine/?Mina_de_S%E3o_Domingos).

Desde há muito que esta área mineira é objeto de estudo em várias áreas do conhecimento e tem sido motor de mobilização de diversas entidades reguladoras, entidades locais e outros atores, num esforço conjunto para dinamizar este legado mineiro.

A 7 de novembro, a Mina de São Domingos recebeu a Jornada Interdisciplinar "Mina de São Domingos – Minas, tecnologias e educação: convergências". A iniciativa foi promovida pelo Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência da Universidade de Évora, em parceria com a Fundação Serrão Martins e Câmara de Mértola.

As Jornadas tiveram como temas a "História da Geologia, Exploração Mineira e Fontes Históricas" e a "Exploração Mineira e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente", onde elementos de diversas áreas deram o seu contributo científico para que o futuro da Mina de São Domingos se torne um legado sustentável.

No âmbito do primeiro tema foram apresentadas as comunicações: A exploração mineira nas publicações de instituições de caráter técnico-científico: geologia e métodos de exploração na Mina de São Domingos – Jorge Ferreira, CeHFCi, Universidade de Évora; O arquivo da Mina de São Domingos: fonte de informação para abordagens multidisciplinares – Fátima Farrica, CeHFCi, Universidade de Évora; Percursos geológicos e mineiros nas minas de São Domingos e Chança, Faixa Piritosa Ibérica e percurso geológico e mineiro na Mina de São Domingos: corta, estação de britagem e fábricas de enxofre – João Matos, LNEG, Beja.

No desenvolvimento do segundo tema, os assuntos apresentados foram: A energia a vapor em contexto mineiro: a central a vapor da Mina de S. Domingos – Jorge Custódio, Instituto de História Contemporânea; Minas de São Domingos – conjunto de interesse público – delimitação e valor patrimonial – Rui Carvalho, Câmara Municipal de Mértola; A Mina de São Domingos: materiais e problemas ambientais – José Mirão e António Candeias, Universidade de Évora; Compreender o desenvolvimento sustentável local, Projeto REHMINE.

O evento contou ainda com o lançamento do livro do Prof. Jorge Custódio, "Mina de S. Domingos – Território, História e Património Mineiro". ING

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

21ST ANNUAL INVESTING IN AFRICAN MINING INDABA

É um dos maiores eventos da indústria mineira a nível mundial. Ocorrerá entre 9 e 12 de fevereiro, na Cidade do Cabo, África do Sul. Aí se reúnem alguns dos *stakeholders* mais influentes na indústria extrativa, sendo um evento propício ao desenvolvimento de contactos, junto dos quais Portugal poderá promover as suas riquezas mineiras e potenciar parcerias de negócio.

> **Mais informações disponíveis em www.miningindaba.com**

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

8TH WORLD CONFERENCE ON EXPLOSIVES AND BLASTING

A Federação Europeia de Engenheiros de Explosivos (EFEE) promove, entre 26 e 28 de abril, a 8.ª Conferência EFEE sobre "Explosivos e Desmonte".

O encontro inclui sessões técnicas subordinadas aos temas chave "Tecnologias Modernas Aplicadas a Rebentamento com Explosivos" e "Ambiente" e uma exposição de produtos e tecnologias na área da Engenharia de Explosivos. Decorre no Centro de Convenções de Lion, em França.

> **Mais informações disponíveis em http://efee2015.com**

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

WATER MANAGEMENT IN MINING – AFRICA 2015

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 impactes ambientais. Cada vez mais é relevante a investigação em técnicas para gerir a utilização de água em explorações mineiras e drenagem de águas ácidas.

A Conferência Mundial 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.

A Conferência decorre em Joanesburgo, África do Sul, entre 10 e 12 de fevereiro.

> **Mais informações disponíveis em www.watermanagementmining.com**

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

PDAC 2015 – INTERNATIONAL CONVENTION, TRADE SHOW & INVESTORS

Mais uma vez, espera-se que Portugal marque presença no evento realizado pela Prospectors & Developers Association of Canada, continuando a divulgar o contexto em que se insere a indústria extrativa nacional e evidenciando as condições favoráveis a investidores deste setor. Este encontro possibilita não só o desenvolvimento de redes de contacto com todos os ramos da indústria extrativa, como a participação em sessões técnicas de elevado interesse.

À semelhança de eventos anteriores, espera-se a participação de cerca de 30 mil visitantes com origem em mais de uma centena de países e cerca de mil expositores. A Convenção decorre de 1 a 4 de março, na cidade de Toronto, no Canadá.

> **Mais informações disponíveis em www.pdac.ca/convention**

INICIATIVAS REGIONAIS • Seminário "Solos contaminados: caracterização e reabilitação" ▸ ver secção Regiões ▸ CENTRO

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

QUÍMICA E BIOLÓGICA

JOÃO GOMES › jgomes@deq.isel.ipl.pt

MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA
AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO A AGENTES QUÍMICOS EM AMBIENTE INDUSTRIAL E ELABORAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

AUTORA
ÂNGELA PATRÍCIA PEREIRA BRAGA

ORIENTADORA
DELFINA GABRIELA GARRIDO RAMOS

Ângela Patrícia Pereira Braga, Mestre em Engenharia Química pela Universidade de Aveiro. Tendo também a Especialização em Sistemas Integrados Qualidade Ambiente e Segurança e formação em Higiene e Segurança no Trabalho, desenvolvi o estágio de admissão à Ordem dos Engenheiros (OE) na área de avaliação da exposição a agentes químicos em ambiente industrial e elaboração de plano de segurança contra incêndios, na empresa Versegura.

Durante o estágio, tive como orientadora Delfina Gabriela Garrido Ramos, Membro Efetivo da OE, Região Norte.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito dos serviços externos realizados e no próprio escritório. Ao longo do estágio, foi importante a atribuição de responsabilidades na realização dos trabalho, conferindo, desta forma, um grau de desenvolvimento e empenho na execução dos mesmos. Na generalidade, os trabalhos desenvolvidos contemplam: Definição de metodologias de avaliação; Avaliação de agentes químicos em diferentes setores (Têxtil, Mobiliário e Metalomecânica) e comparação com VLE; Implementação de medidas corretivas/preventivas; Efetuar a análise de risco de incêndio às instalações; Elaborar, disseminar e testar o Plano de Segurança Interno, constituído pelos Registos de Segurança, Plano de Prevenção e Plano de Emergência Interno; Elaborar propostas comerciais; Controlar a faturação dos serviços prestados. As técnicas e equipamentos utilizados na avaliação das concentrações de contaminantes são muito diversificados e têm vindo a ser aperfeiçoados ao longo dos anos, acompanhando a evolução tecnológica. Obviamente, a técnica e/ou equipamento utilizado está diretamente ligado ao tipo de contaminante a avaliar e a forma física como se encontra presente no local da avaliação, como tubos de carvão ativado.

Figura 1 - **Tubos colorimétricos e medidores de poeiras**

Com o Plano de Segurança Interno pretendeu-se identificar os riscos e propor as medidas a adotar em caso de emergência, definir o programa de conservação, manutenção e inspeção dos sistemas e equipamentos, elaborando procedimentos de atuação em caso de emergência e evacuação; realizar ações de formação para as equipas de segurança e colaboradores da empresa; organizar e acompanhar os simulacros.

As expectativas em relação à realização do estágio foram totalmente superadas, tendo como objetivo principal a aquisição de novos conhecimentos e a sua aplicação em casos práticos, resolvendo problemas reais. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

PORTUGAL 2020

Na sequência da apresentação formal do Acordo de Parceria entre Portugal e a Comissão Europeia, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão criou um portal com informações sobre o próximo Quadro Comunitário, designado "Portugal 2020". Neste portal podem consultar-se todas as informações já disponíveis sobre este quadro de apoio, que injetará na Economia portuguesa mais de 25 mil milhões de euros nos próximos anos. O Acordo de Parceria reúne cinco fundos estruturais e de investimento europeus – FEDER, Fundo de Coesão, FSE, FEADER e FEAMP – definindo os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, até 2020. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

GALP ENERGIA ENTRE AS EMPRESAS MAIS SUSTENTÁVEIS DO MUNDO

Foto: Banco Digital da Galp Energia

A Galp Energia voltou a integrar o grupo de empresas mais sustentáveis do Mundo, integrando, pelo terceiro ano consecutivo, o Dow Jones Sustainability Index. A empresa obteve 77 pontos em 100 possíveis, que compara com uma média de 49 pontos no seu setor (Oil & Gas).

Este ano, apenas seis empresas europeias desta indústria fazem parte do ranking. A Galp Energia obteve a pontuação máxima em várias categorias das três dimensões analisadas – económica, ambiental e social – nomeadamente, na Gestão de risco e crise, Transparência, Biodiversidade, Riscos relacionados com a água e Impactos sociais na comunidade. O índice global integra este ano 319 empresas, enquanto o europeu conta com 154 membros. ING

Fonte: Galp Energia

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

ECHA PUBLICA LISTA DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS E FORNECEDORES

A ECHA – European Chemicals Agency publicou, a 24 de setembro, a primeira lista oficial de substâncias ativas e fornecedores respetivos, de acordo com as disposições do Regulamento 528/2012, de 22 de maio. Em termos gerais, o art. 95.º do BPR prevê que os fornecedores de substâncias ativas (fabricantes ou importadores) apresentem à ECHA um dossiê completo, ou uma carta de acesso ao dossiê, para cada substância ativa que comercializam ou utilizam em produtos biocidas.

A ECHA publica e mantém uma lista de todas as empresas e substâncias ativas que cumprem este requisito. Após 1 de setembro de 2015, apenas os produtos biocidas que contenham a substância ativa específica de empresas na lista serão autorizados a permanecer no mercado, salvo algumas exceções referidas no n.º 4 do art. 95.º do BPR. Estas disposições têm como objetivo assegurar que os custos envolvidos são partilhados equitativamente. A lista agora publicada será periodicamente atualizada, à medida que as empresas forem entregando os dossiers/elementos respetivos.

> **Mais informações em http://echa.europa.eu/pt**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

AÇÃO DE FORMAÇÃO PARA BOMBEIROS

A CUF-QI promoveu, em Estarreja, uma ação de formação técnica para comandos de bombeiros do distrito de Aveiro. A iniciativa, integrada no plano de atividades do Grupo de Prevenção de Riscos do PACOPAR, teve como objetivo melhorar a preparação da Proteção Civil distrital na resposta a uma potencial situação de emergência no Complexo Químico de Estarreja.

Nesta formação foram apresentados os principais cenários de risco identificados pelos sistemas de prevenção da CUF-QI, assim como o procedimento interno de resposta a emergência. Depois da formação em sala, os bombeiros foram acompanhados numa visita detalhada às áreas de produção da CUF, podendo constatar no terreno os equipamentos e métodos de resposta a emergência implementados. ING

Fonte: CUF

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

GLOBAL CHEMICAL INDUSTRY EUROPEAN CONVENTION

Entre 15 e 18 de outubro decorreu em Paris, França, uma convenção que incluiu, para além das reuniões das Associações Nacionais e da Assembleia Geral do CEFIC, encontros entre este Conselho Europeu e o Conselho Internacional da Indústria Química. Esses encontros incluíram três debates públicos sobre os temas que atualmente mais preocupam a indústria química europeia: o acordo de comércio e investimento EUA/UE (TTIP), a Política de Clima/Energia da União Europeia (UE) e o objetivo de "reindustrialização".

Nos debates participaram CEO's da Indústria, nomeadamente da Dupont, Total, BASF e Solvay, altos funcionários ligados à Comissão Europeia e economistas. Ficou patente o apoio dado pelas grandes empresas ao TTIP, a preocupação com os desenvolvimentos da Política de Clima/Energia e o ceticismo em relação à possibilidade da Indústria europeia recuperar a sua participação no PIB de forma a atingir o valor de 20% em 2020.

Como nota interessante para os portugueses, refere-se a participação na sessão final, na qualidade de perito da OCDE, do ex-Ministro da Economia do nosso País, Álvaro Santos Pereira, cujas intervenções veementes acerca da necessidade de a UE reforçar a prioridade dada ao crescimento industrial tiveram clara adesão por parte da assistência. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

CEFIC COM NOVO PRESIDENTE

A Assembleia Geral do CEFIC – European Chemical Industry Council elegeu para o lugar de Presidente, nos próximos dois anos, o CEO da Solvay, Jean-Pierre Clamadieu (na foto), que substituiu na liderança Kurt Bock, *Chairman* da BASF. No primeiro discurso como Presidente do CEFIC, Clamadieu esboçou como metas para os próximos dois anos a competitividade e a inovação da indústria química, ressaltando ainda que estes objetivos são vitais para as empresas químicas da Europa e para os seus colaboradores. Afirmou ainda que o investimento global em produção química europeia está a diminuir, o que poderá colocar em risco algumas cadeias de valor industriais na Europa.

> **Mais informações em www.cefic.org**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

1.º CONGRESSO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO QUÍMICA

A GROQUIFAR – Associação de Grossistas de Produtos Químicos e Farmacêuticos realizou o 1.º Congresso Nacional da Distribuição Química nos dias 16 e 17 de outubro. O evento iniciou-se com a apresentação do estudo "Evolução e Caracterização dos Setores de Atividade representados na Groquifar" e prosseguiu com sessões específicas das atividades Farmacêutica e Veterinária, Agroquímica, Controlo de Pragas Urbanas e Química. Na área Química, as duas sessões realizadas, moderadas por Gândara Marques, tiveram como objetivo a análise atual e futura de algumas das legislações que regulam o setor, destacando-se: REACH, CLP, Biocidas, ADR, Resíduos, SEVESO, PIC's, Responsabilidade Civil Ambiental e Atuação Responsável.

Os vários temas foram apresentados por representantes de entidades governamentais – DGAE, DGS, APA, IMT. A APEQ – Associação Portuguesa das Empresas Químicas, representada por José Ribeiro, demonstrou a vantagem da aplicação prática do RC e do seu interesse para as empresas do setor da distribuição de produtos químicos. Em conclusão, a atividade de distribuição é importante na cadeia de consumo dos produtos químicos, mas as empresas devem acrescentar valor e não se limitarem a ser meras plataformas logísticas.

> **Mais informações em www.groquifar.pt**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

CIP – ALTERAÇÕES NO CONSELHO ESTRATÉGICO NACIONAL DA ENERGIA

No quadro da tomada de posse dos novos órgãos sociais da CIP – Confederação Empresarial de Portugal, o Eng. Luís Mira Amaral foi designado, no passado dia 28 de outubro, Presidente do Conselho Estratégico Nacional da Energia.

Os Engenheiros Clemente Pedro Nunes e Jorge Cruz Morais foram indigitados como Vice-presidentes. A APEQ – Associação Portuguesa das Empresas Químicas, conjuntamente com outras organizações associadas da CIP, integra este Conselho na pessoa do seu Diretor-geral, Eng. Luís Araújo, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Química e Biológica da Ordem dos Engenheiros. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

ALUNO DO ISEL APRESENTA INVESTIGAÇÃO NA NASA

Luís Guerra, aluno do segundo ano do Mestrado em Engenharia Química e Biológica no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL) foi selecionado pela National Aeronautics and Space Administration (NASA), no âmbito do *workshop* internacional "Environment and Alternative Energy: Increasing Space Mission Resiliency Through Sustainability", realizado no passado mês de outubro, no Centro Espacial Kennedy, na Flórida, Estados Unidos da América, para apresentar o seu trabalho de investigação, que consiste num processo inovador de produção de combustível sintético renovável a partir da eletrólise da água usando elétrodos de grafite.

Ao longo das últimas décadas, o consumo de fontes de energia primária tem vindo a aumentar. Fontes energéticas como as renováveis têm sido cada vez mais consumidas ao longo dos anos. No entanto, as fontes renováveis continuam a ser uma grande minoria do consumo energético a nível mundial. Numa tentativa de contrariar este facto, a Europa tem sido a principal motivadora da inclusão e crescimento das energias renováveis no cenário mundial. No panorama português, o consumo de petróleo a partir de 2005 tem vindo a diminuir. Esta diminuição deve-se à maior aposta em energias alternativas, nomeadamente as renováveis, à escalada mais acentuada do preço do petróleo, bem como a redução da dependência energética desde a referida data.

Esta realidade levou os investigadores a explorar a produção de combustíveis líquidos, como o gasóleo e a gasolina, através de um processo inovador cujas matérias-primas são apenas água e energia elétrica proveniente de fontes renováveis, como eólica e solar.

O jovem investigador afirma "ter sido uma excelente oportunidade que potenciou um crescimento a nível profissional e pessoal" para além de considerar "ter sido uma experiência para a vida", sentindo o seu trabalho de um ano reconhecido pela comunidade científica.

O projeto de investigação é constituído, para além do ISEL, pelas empresas ACR Energia e GSYF e pelos Centros de Investigação nacionais LNEG, ISQ e FEUP (LEPABE).

O trabalho insere-se na tese "Eletrólise da Água para Produção de Gás de Síntese", orientada pelos Professores João Gomes e Jaime Puna, da Área Departamental de Engenharia Química do ISEL. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

EMBAIXADOR DOS EUA EM PORTUGAL VISITA A FÁBRICA DA DOW

No passado dia 23 de outubro, o Embaixador dos Estados Unidos da América (EUA) em Portugal, Robert Sherman, visitou a fábrica de MDI em Estarreja, acompanhado de uma comitiva de assessores, do Administrador Executivo da AICEP – Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal e da chefe de Gabinete do Secretário de Estado dos Assuntos Europeus.

A visita deu continuidade a um roteiro que o Embaixador iniciou pelo Alentejo para divulgar os benefícios do TTIP, a Parceria Transatlântica de Comércio e Investimento entre os EUA e a União Europeia (UE), que prevê a eliminação de barreiras comerciais, a harmonização dos regulamentos e a eliminação das divergência em áreas como a "regulamentação". Segundo o Embaixador, "esse acordo não é uma iniciativa americana, mas um projeto conjunto entre os EUA e a UE que vai muito para além dos resultados económicos".

O responsável foi recebido, na sua chegada à Dow Portugal, pelo *Country Leader* da Região Ibérica, Anton Valero, pelo *Site Leader* de Estarreja, Jacint Domènech e pelo Diretor-geral da Associação Portuguesa das Empresas Químicas, Luís Araújo. Após apresentação da Dow Portugal, a sua estratégia e os dados mais relevantes, o Embaixador e a sua comitiva fizeram uma visita guiada pela fábrica de MDI, passando pela sala de controlo. O Embaixador falou com alguns colaboradores da Dow e ficou impressionado com a elevada tecnologia da fábrica, a preocupação com a segurança e a importância do talento e do trabalho altamente especializado utilizado no dia-a-dia das operações. Durante a visita à fábrica, mostrou-se favorável ao TTIP como forma de reduzir as taxas internas pagas pelas empresas e revelou-se sensível ao tema dos elevados custos da energia dentro de complexos químicos como o de Estarreja. ING

INICIATIVAS REGIONAIS

- Visita à Europac Kraft Viana ▸ ver secção Regiões ▸ NORTE
- Seminário "Solos contaminados: caracterização e reabilitação" ▸ ver secção Regiões ▸ CENTRO

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

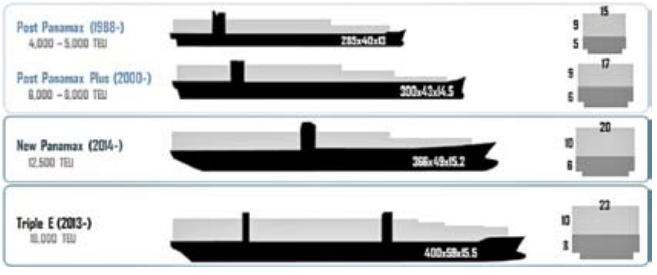
NAVAL

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

TERMINAIS DE CONTENTORES EM FOCO NOS PORTOS PORTUGUESES

O novo Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas prevê a construção de diversos novos terminais de contentores ou a expansão de terminais existentes, os quais iriam aumentar a capacidade de movimentação dos portos nacionais neste setor em quase 5.000.000 TEUs. Estes projetos envolvem, naturalmente, um aumento das dimensões médias, mas também máximas, dos navios a receber nos portos nacionais, em linha com a evolução generalizada em curso a nível global.

A Administração do Porto de Lisboa (APL) tem vindo a promover estudos para a localização de um terminal de contentores no Barreiro. Na sequência do conhecimento público de algumas conclusões destes estudos, as comunidades portuárias de Lisboa e Setúbal manifestaram já a sua discordância em relação a este hipotético projeto. A Comunicação Social tem vindo a mencionar o interesse de investidores dinamarqueses (Maersk) e chineses (China Shipping-Fosun) neste projeto. A APL confirmou entretanto que continuam a ser desenvolvidos os estudos necessários para a construção de um terminal de contentores no Barreiro, dedicado ao mercado da Grande Lisboa, capaz de receber navios com capacidade até 8.000 TEUs, portanto, pertencentes à classe denominada *post panamax plus*. Estes navios possuem cerca de 300 m de comprimento e 46 m de boca, podendo ter 18 fiadas de contentores.



Este possível terminal no Barreiro possuiria fundos de 16-17 m no canal e bacia de manobra, possibilitando a operação de navios com calado até 14,5 m, e seria construído em duas fases, uma primeira consistindo num cais com 796 m e uma segunda num cais com 704 m, possuindo uma área total de 95 ha no final do projeto. Estima-se que um terminal destas dimensões poderá movimentar anualmente cerca de 900.000 TEUs na primeira fase e 1.500.000 TEUs na segunda fase.

Mais a sul, em Sines, encontra-se em curso a conclusão da segunda fase de expansão do Terminal XXI, incluindo o prolongamento do cais para um comprimento total de 940 m e a expansão dos terraplenos para um total de 34 ha. Estas obras permitirão movimentar cerca de 1.300.000 TEUs por ano. Os fundos já existentes de 16,5 m junto ao cais e 17,5 m no canal e bacia de manobra, permitem receber os maiores navios porta-contentores atualmente existentes (18.000 TEUs), mas também os navios atualmente em projeto com capacidade até 22.000 TEUs. Os navios de 18.000 TEUs possuem comprimentos de cerca de 400 m, calados de 16,0 m e 22/23 fiadas de contentores, enquanto estes últimos poderão possuir 420 m de comprimento, calados de 16,5m e 24 fiadas de contentores. Ainda relativamente ao terminal de Sines, encontram-se em discussão pública as terceira e quarta fases de expansão do Terminal XXI, as quais permitirão elevar a capacidade de movimentação de contentores, respetivamente, para os 2.300.000 TEUs e 3.000.000 TEUs. Por forma a atingir estes objetivos, na terceira fase o cais possuirá 1.350 m e o terrapleno 50 ha, enquanto na quarta fase o cais possuirá 1.800 m e o terrapleno 95 ha. A norte, o porto de Leixões pretende construir um novo terminal de contentores com capacidade para receber navios *post-panamax* com capacidade para 5.000/6.000 TEUs e 14,0 m de calado. Estes navios possuem um comprimento até 300 m e 40,2 m de boca (16 fiadas de contentores). O terminal proposto possuiria um cais com 515 m de comprimento, uma área de 15 ha e uma capacidade de movimentação anual de mais de 400.000 TEUs.

Voltando a Lisboa, deverá estar em curso uma revisão do projeto de expansão do terminal de Alcântara, hoje preparado para receber navios com capacidade até cerca de 5.000 TEUs, possuindo para isso fundos de 14,0 m, comprimento de cais de 630 m e cerca de 11 ha de área. O anterior projeto previa a expansão até uma área de 26 ha, comprimento de cais de 1.640 m, fundos a 15,5 m e capacidade de movimentação anual de cerca de 900.000 TEUs. Seria assim possível receber também navios de dimensão *post panamax* com capacidade para 8.000 TEUs.

Estes quatro projetos acrescentam, no total, mais de 3.000.000 TEUs em capacidade de movimentação de contentores aos portos portugueses. A questão será se existe mercado para estes terminais, mas, como referência, os maiores terminais existentes em Valência ou Algeciras têm capacidades de movimentação desta ordem de grandeza. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **NAVAL**

PORTOS E INDÚSTRIA NAVAL PORTUGUESES DESPERTAM INTERESSE DE INVESTIDORES TURCOS

As concessões portuárias que se prevê serem adjudicadas nos próximos meses em Portugal têm despertado o interesse de vários investidores turcos. Já em julho passado, o consórcio integrado pela empresa turca GPH – Global Ports Holding ganhou o concurso para a construção e concessão do novo terminal de cruzeiros do porto de Lisboa. Agora, na sequência da recente visita do Ministro Paulo Portas à Turquia, foi assinado um acordo de cooperação bilateral para o setor portuário. As áreas de cooperação previstas nesse acordo envolvem a construção, gestão e desenvolvimento dos portos, assim como a construção de navios e iates, manutenção e reparação naval, reciclagem de navios e construção de estaleiros navais. O acordo envolve ainda a cooperação entre os dois países no âmbito da formação profissional em áreas como segurança marítima, prevenção da poluição marinha, gestão portuária e de frotas, construção, manutenção e reparação naval e desenvolvimento de sistemas de transporte multimodal entre os dois países. Os objetivos gerais do acordo agora assinado passam por "estimular a relação económica para criar oportunidades para o setor privado, reforçar as exportações, facilitar o investimento e parcerias empresariais, geradoras de emprego". ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **NAVAL**

PUBLICADO NOVO REGULAMENTO DA ATIVIDADE MARÍTIMO-TURÍSTICA

Foi publicado em Diário da República o Decreto-Lei n.º 149/2014, o qual aprova o novo Regulamento das Embarcações Utilizadas na Atividade Marítimo-Turística. Esta legislação vem revogar o anterior regulamento, contido no Decreto-Lei n.º 21/2002. Entre as alterações introduzidas pelo Regulamento destaca-se o alargamento da tipologia das embarcações que podem ser afetas à atividade marítimo-turística, uma vez que se permite agora a utilização de um maior leque de embarcações. Prevê-se a

possibilidade de exercício de todas as modalidades marítimo-turísticas com embarcações de recreio, liberalizando-se o exercício da atividade, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da Economia do Mar e do Turismo. As embarcações de recreio não poderão embarcar mais de 18 passageiros, não excedendo também 80% da lotação máxima atribuída à embarcação.

A regulamentação aplicável às embarcações utilizadas na atividade marítimo-turística, construídas em alumínio não revestido ou plástico reforçado a fibra de vidro, que estejam excluídas do âmbito de aplicação da Diretiva de Navios de Passageiros (Decreto-Lei n.º 293/2001) e que transportem mais de 12 pessoas, excluindo a tripulação, será objeto de decreto regulamentar, que estabelecerá as regras sobre construção, prevenção, deteção e extinção de incêndios, meios de salvação e radiocomunicações. As regras relativas à lotação mínima de segurança são também alteradas, de forma a garantir igualdade, transparência e critérios claros na sua fixação. Torna-se também não obrigatória a utilização de uma embarcação de assistência em circunstâncias tipificadas no Decreto-Lei.

É objetivo geral deste novo diploma permitir o crescimento do setor, através de uma significativa desburocratização dos procedimentos e de uma uniformização e clarificação das regras aplicáveis às embarcações utilizadas na atividade marítimo-turística. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **NAVAL**

NASCE UM NOVO TIPO DE NAVIO: O *VERY LARGE ETHANE CARRIER*

Num mundo globalizado, onde o transporte marítimo se reveste de enorme e crescente importância, assiste-se até ao nascimento de novos tipos de navios especializados, adaptados a novos tipos de carga com características específicas. Um destes casos é o dos navios-tanque para transporte de etano, que não sendo absolutamente desconhecidos, inovam agora por via das suas grandes dimensões.

O aumento da produção de gás natural nos Estados Unidos da América (EUA) tem causado um aumento da quantidade de etano disponível no mercado. O etano é utilizado sobretudo como matéria-prima para a produção de etileno, o qual é por sua vez utilizado na produção de PVC, estireno, entre outros produtos. O etano constitui-se assim como uma alternativa económica à nafta, propano e butano, tradicionalmente utilizados nesta indústria.

O transporte do etano dos seus locais de produção, onde é excedentário, para as zonas de grande concentração de indústrias químicas terá de fazer-se por via marítima, para o que se estima que seja necessário construir algumas dezenas de um novo tipo de navio-tanque, conhecido como *very large ethane carrier* (VLEC).

Encontra-se em curso o projeto destes novos navios, capazes de transportar 80.000 m3 de etano em grandes tanques isolados. Historicamente, este transporte era efetuado em navios-tanque muito mais pequenos, equipados com tanques tipo C, mas estes não são exequíveis para navios desta dimensão. Terão agora de ser utilizados três ou quatro tanques tipo B (independentes) ou tanques de membrana, recorrendo a soluções provadas nos navios-tanque que transportam gás natural liquefeito (LNG). O etano será transportado a -90ºC e à pressão atmosférica, portanto a uma temperatura muito superior à usual nos navios para LNG.

À semelhança dos navios-tanque que transportam LPG, terão de ser utilizadas bombas de carga especiais adaptadas a condições criogénicas. Será também necessária uma instalação de re-liquefação, para lidar com os vapores de etano que inevitavelmente se geram, e uma instalação de gás inerte, para inertização dos tanques de carga, de certos espaços vazios e dos sistemas de encanamentos.

O etano tem a vantagem de, como o LNG, poder ser utilizado na propulsão do navio, com bons resultados em termos de emissões poluentes, para o que algumas sociedades classificadoras se encontram já a certificar motores diesel capazes de queimar uma variedade de diferentes combustíveis: fuel pesado, diesel, gasóleo, gás natural e etano.

Foi recentemente colocada a primeira encomenda de uma classe de seis navios junto dos estaleiros sul-coreanos Samsung, no valor de cerca de 700 milhões de dólares. Estes navios irão transportar cerca de 1.5 milhões de m3 anuais de etano dos EUA para a Índia, sob um contrato de fretamento a longo prazo (dez anos). Um outro contrato foi recentemente assinado para cinco navios do mesmo tipo, por 650 milhões de dólares, a construir em estaleiros chineses para um armador europeu. ING

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOGRÁFICA

MARIA JOÃO HENRIQUES › mjoaoh@gmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA
INVENTÁRIO CADASTRAL DO CONCELHO DE COIMBRA: UMA PROPOSTA DE METODOLOGIA

AUTORA
ANDREIA SOFIA FONTES DIAS

ORIENTADORA
MARIA MANUEL RODRIGUES DE CARVALHO

O cadastro predial é, indiscutivelmente, fundamental para uma eficaz gestão do território. Por força das suas competências legais, as autarquias locais têm um natural conhecimento do território que administram, e, pelas responsabilidades que lhes estão atribuídas relativamente à dinâmica territorial, o seu contributo é fundamental tanto na recolha como na atualização da informação cadastral.

Neste âmbito, surgiu por parte da Câmara Municipal de Coimbra (CMC) a necessidade de criar uma metodologia para a execução do inventário cadastral adaptada ao contexto municipal.

Após estudo do modo de funcionamento desta entidade e dos procedimentos utilizados, verificou-se que uma das principais dificuldades para a inexistência de inventário cadastral se prendia, por um lado, com a falta de recursos humanos e, por outro, com a existência de muita informação de natureza cadastral dispersa pelos diversos serviços da CMC. Assim, entendeu-se que a metodologia a desenvolver fosse suportada essencialmente em trabalho de gabinete, por forma, não só, a minimizar idas a campo, e assim economizar recursos, mas também a criar uma forma de reunir e organizar todo este tipo de informação.

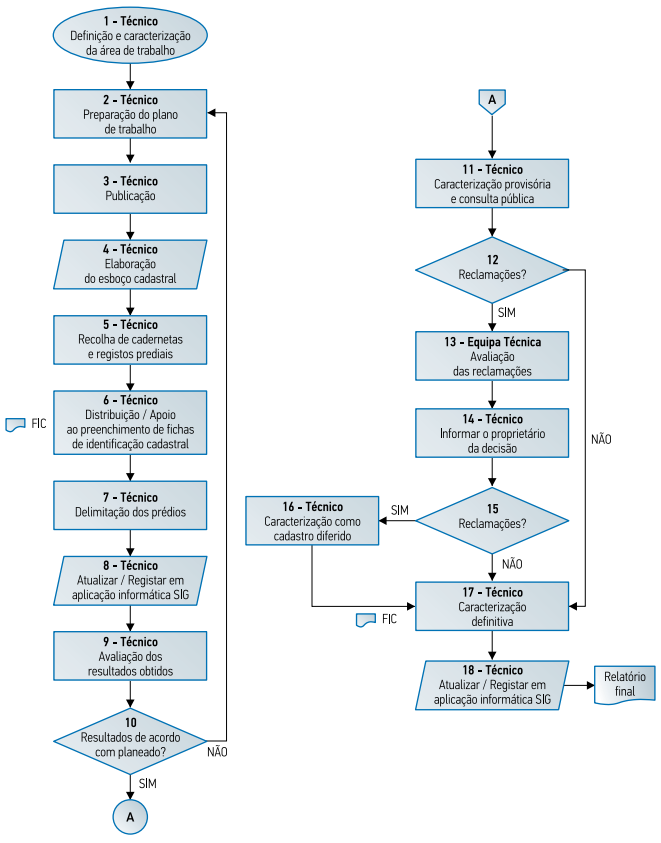
Devido à diversidade de informação existente e à que chega diariamente à CMC, foi decidido atribuir níveis que traduzissem o seu grau de confiança, em função da sua proveniência e qualidade. Muitas vezes esta informação não permite uma caracterização definitiva dos prédios, no entanto, mesmo sendo pouca ou vaga, é considerada suficiente para dar início ao processo de inventário cadastral.

Assim foram considerados os seguintes cinco níveis de informação de natureza cadastral (ver tabela).

Nível	Informação de natureza cadastral
1	**Informação proveniente de processos.** Prédio indicado por uma mancha ou ponto sem delimitação do prédio.
2	**Informação proveniente de processos promovidos por particulares/município.** Prédio sem levantamento topográfico, mas com peça desenhada representante do polígono correspondente.
3	**Informação cadastral proveniente de processos.** Prédio com levantamento topográfico, em formato analógico.
4	**Inventário cadastral provisório.** Processos onde conste levantamento topográfico em formato vetorial, registo da Conservatória do Registo Predial e/ou Caderneta Predial.
5	**Inventário cadastral definitivo.** Processo onde conste levantamento topográfico vetorial, registo da Conservatória do Registo Predial e/ou Caderneta Predial, declaração de titularidade e verificação da área do terreno.

A metodologia proposta foi desenvolvida com base na organização da informação por níveis e no Sistema de Gestão da Qualidade da CMC, tendo sido representada por um fluxograma metodológico.

Sendo uma metodologia suportada essencialmente em trabalho de gabinete, uma das etapas fundamentais é a de recolha e trata-



mento da informação dispersa pelos diversos serviços municipais que, quando reunida, se acredita que constituirá uma parte significativa do inventário cadastral do concelho.
Para a criação de um esboço cadastral, considera-se que a delimitação dos prédios feita com base na fotointerpretação visual é um procedimento aceitável, tendo em conta que é uma metodologia que pode ser facilmente utilizada pelo município.
O esboço cadastral constitui um excelente ponto de partida para os trabalhos de campo. Mesmo não sendo um processo rigoroso, permite acelerar o projeto de inventariação cadastral.
Outra etapa fundamental é a colaboração da população. Para tal é necessário que a publicitação e a ação de sensibilização sejam feitas de forma atempada, de modo a promover o mais possível a participação da população nos projetos de inventariação cadastral.
A metodologia proposta é um processo iterativo que poderá sofrer alterações, tanto provocadas pela publicação de nova legislação, como pelo avanço da tecnologia e até mesmo por adaptação a situações do dia-a-dia de um município. Como resultado do desenvolvimento deste trabalho, apresenta-se a proposta final da metodologia para o inventário cadastral num município, testada no projeto-piloto realizado na extinta freguesia de Torre de Vilela no concelho de Coimbra. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

APONTAMENTO HISTÓRICO

O MISTÉRIO DO PÉ DE HERÓDOTO

JOÃO CASACA
Engenheiro Geógrafo, Membro Conselheiro da OE

A "groma" romana

Heródoto foi um grego, natural de Halicarnasso, na Ásia Menor, que terá vivido entre 480 e 420 a.C. As suas "Histórias", que felizmente chegaram até aos nossos dias, constituem um enorme repositório de informação sobre o mundo mediterrânico oriental. No entanto, no que diz respeito às unidades de comprimento usadas na altura, Heródoto não é pródigo em informação. Quanto às unidades itinerárias Heródoto refere que o parassanga (unidade itinerária persa) equivalia a 30 estádios e que o sköinos (nome grego de uma unidade itinerária egípcia) equivalia a 60 estádios. Quanto às unidades menores, ao descrever a espessura e a altura das muralhas de Babilónia, em cúbitos reais, esclarece, logo em seguida, que o cúbito real tem mais três dedos do que o cúbito comum. Esta relação entre o cúbito real (indubitavelmente o famoso cúbito real egípcio) e o cúbito comum tem sido interpretada das mais variadas maneiras.
É certo que no Egito, além do cúbito real com 28 dedos, se usava um cúbito comum com 24 dedos. O cúbito comum, referido por Heródoto como tendo 25 dedos, não pode ser o cúbito comum egípcio, mas deve ser um cúbito comum grego, a que Heródoto atribui 25/28 do comprimento do cúbito real egípcio, que é conhecido (51,86 cm = 28 × 0,1852 cm). O cúbito comum grego de Heródoto, que é um cúbito de 24 dedos, como todos os cúbitos gregos, deve assim medir 46,30 cm.
Dado que os sistemas de unidades gregos formavam um pé com 16 dedos, o pé comum de Heródoto mediria 16/24 do cúbito comum, ou seja, mediria 30,87 cm.
Quatro séculos mais tarde, Marcus Vitruvius, no seu livro "De Architectura", afirma que "a circunferência da Terra foi calculada por Eratóstenes de Cirene em 252.000 estádios, o que faz 31.500.000 passos". Esta afirmação, que leva o estádio de Eratóstenes para 625 pés romanos, tem sido usada das piores maneiras, esquecendo que um estádio grego tinha sempre 600 pés, qualquer que fosse o tamanho do pé, que variava da Macedónia, para a Tessália, para a Beócia, para a Ática, para a Argólida, para a Lacónia etc. Tomando o consensual valor de 29,6 cm para o pé romano, resulta para o pé de Eratóstenes o valor de 30,83 cm.
O agrimensor romano Higinus Gromaticus, que viveu no reinado de Trajano (princípio do séc. II AD), escreveu que na província de Cirene (atual Líbia Oriental), as medições eram realizadas com um pé chamado pé de Ptolomeu, que media um pé monetário e *semiunicam*". O pé monetário (*pedes monetalis*) era o pé romano de 29,6 cm, cujo padrão estava no templo de Juno Moneta situado na colina do Capitólio. *Semiunicam* era o nome dado pelos romanos à fração 1/24. Em resumo, Higino afirma que o pé dito Ptolomaico media um e vinte e quatro avos de um pé monetário, isto é, media 30,83 cm.

Estádio *Panathinaico*

No final do séc. XIX, para celebrar a retoma dos jogos olímpicos, foi reconstruído o antigo estádio *Panathinaico* (566 a.C.), onde eram realizados os jogos de Atenas. Durante as escavações arqueológicas, foi possível verificar que a distância entre a linha de chegada e a linha de partida do antigo estádio era de seiscentos pés de 30,8 cm. Este pé passou a ser designado por "pé ático". Entretanto, o arquiteto e arqueólogo alemão Wilhelm Dörpfeld (1853-1940), a partir de uma análise cuidadosa das ruínas de monumentos da ágora ateniense, da época de Péricles, provou que o pé ateniense media apenas 29,6 cm. Presumivelmente, este pé teria sido introduzido pelas reformas de Sólon, no final do séc. VI a.C. (posteriores à construção do estádio *Panathinaico*), no sistema ateniense de pesos e medidas. Mais, Dörpfeld defendeu a teoria de que o pé monetário romano teria sido importado de Atenas na altura da segunda guerra púnica (final do séc. III a.C.). Note-se que um pé de 16 dedos egípcios mediria 29,63 cm. Terá o sistema de "pesos e medidas" de Sólon sido inspirado nas unidades egípcias?

Sabe-se que o grego era falado em diferentes dialetos nas várias regiões da Grécia antiga e que, ao longo do tempo, se desenvolveu um dialeto comum *(koïne dialektos)*, com base no dialeto ático, que veio a constituir uma língua franca falada por todos os gregos e que está na raiz do grego moderno. Será que o cúbito comum de Heródoto não faria parte de um sistema comum (*koïne*) de unidades que perdurou durante muito tempo? Curiosamente, no império romano do Oriente continuaram a usar-se estádios durante muito tempo: o historiador Procopius, nas suas "Guerras de Justiniano", escritas no séc. VI AD, continua a referir as distâncias em estádios (provavelmente estádios *koïne*). ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHEIROS GEÓGRAFOS

Decorreu no dia 13 de dezembro, na Sede Nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), em Lisboa, o XX Encontro Nacional de Engenheiros Geógrafos. À semelhança dos anteriores Encontros, a manhã foi dedicada às apresentações da atividade do Colégio, do melhor estágio e da atividade do núcleo de Young Surveyors Portugueses, tendo a sessão terminado com uma sessão de Palestras Curtas/*Short Talks*. À tarde, com uma visita guiada à Igreja dos Jerónimos e ao Museu de Marinha, foi privilegiado o convívio entre Membros.

Na sessão da manhã, o Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, dirigiu uma alocução de boas vindas a todos os presentes, da qual se destacam as referências à preocupação da Ordem sobre o défice de entradas de jovens para licenciaturas de algumas Engenharias e a problemática de comunicação dos engenheiros à Sociedade Civil, à qual a Ordem está particularmente atenta e a trabalhar em novas estratégias.

As representações do Colégio de Engenharia Geográfica na Assembleia Geral da FIG, no Congresso da FIG em Kuala Lumpur, na Reunião Anual da Comissão 7 da FIG "Cadastre and Land Management" e na GeoConference 2014, no Quebeque, foram alvo de apresentações, respetivamente da autoria de Maria João Henriques e Teresa Sá Pereira, e Virgínia Manta, tendo sido destacado que na Assembleia Geral foi eleita a nova Presidente da FIG, Chryssy Potsiou, e dois Vice-presidentes da Direção. Do Congresso foram destacados os temas mais prementes da atualidade, como sejam a intervenção dos *surveyors* no apoio ao desenvolvimento sustentável em matérias como a energia, gestão de edifícios – Building Information Modeling, na monitorização das alterações climáticas, na ciência e tecnologia e nas decisões políticas. Sendo de destacar a conclusão de que "nenhum desenvolvimento ocorrerá sem uma dimensão espacial = nenhum desenvolvimento acontecerá sem a pegada de um *surveyor*".

As Coordenadoras dos Colégios Regionais, Alexandrina Meneses, Elisa Almeida e Manuela Vasconcelos, apresentaram as atividades desenvolvidas em 2014 e a proposta para 2015.

O Encontro foi também o lugar para dar a conhecer a atividade dos jovens durante o ano transato. Alguns dos jovens que integram a Comissão Instaladora FIG Young Surveyors Network Portugal descreveram a participação no 2.º Encontro Europeu de Young Surveyors, em Berlim, e na cerimónia de entrega do prémio do concurso

promovido pelo CLGE, no qual os portugueses obtiveram um prestigiante segundo lugar.
Também a jovem Andreia Dias, distinguida com o prémio de melhor estágio profissional de Engenharia Geográfica em 2014, apresentou o trabalho que realizou na Câmara Municipal de Coimbra: Inventário cadastral do concelho de Coimbra: uma proposta de metodologia.
A sessão incluiu ainda um painel de *short talks* no qual se abordaram novos temas e rumos da Engenharia Geográfica, tendo por objetivo suscitar o interesse e a discussão dos mesmos. Os temas selecionados foram: os UAV – Unmanned Aerial Vehicle e o novo paradigma da Informação Geográfica, Eng.ª Madalena Fernandes; Resolução da Assembleia Geral da ONU sobre o Referencial Geodésico Global, Eng. João Agria Torres; GEOSWATH e a retrorreflexão acústica da coluna de água, Eng.ª Cristina Monteiro; EVRS – European Vertical Reference System, estado atual e perspetivas futuras, Eng. Carlos Antunes; LBS – Location Based Services e a navegação do futuro, Eng. Sandro Baptista.
Após o almoço, seguiu-se uma visita acompanhada por um guia interprete à Igreja do Mosteiro dos Jerónimos e ao Museu de Marinha. A visita revelou-se muito interessante e do pleno agrado dos participantes. Destacam-se como pontos altos, ambos no Museu de Marinha: a visita ao hidroavião utilizado por Gago Coutinho e Sacadura Cabral na primeira travessia aérea entre a Europa e a América do Sul e a réplica da Pedra de Lelala. Nesta pedra, situada nas margens do rio Zaire, foram inscritos, a mando de Diogo Cão (c. 1485), os nomes de alguns descobridores portugueses, sendo que para a realização da réplica, onde foram aplicadas técnicas fotogramétricas, contribuíram alguns colegas que estavam presentes na visita. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

INSPIRE – GEOSPATIAL WORLD FORUM 2015

O Geospatial World Forum e a INSPIRE (diretiva europeia que estabelece a criação da Infraestrutura Europeia de Informação Geográfica) têm em comum o objetivo da promoção do melhor e mais adequado uso de dados espaciais. Nesse contexto surgiu a oportunidade de, em conjunto, organizarem um Fórum Mundial em Lisboa, de 25 a 29 de maio próximo, o INSPIRE – Geospatial World Forum 2015, que terá como tema "Convergence: Policies + Practices + Processes via PPP".
No quadro do fórum INSPIRE pretende-se discutir os últimos desenvolvimentos da diretiva, abordando questões de política comum, aplicações e implementações de infraestruturas de dados espaciais (IDE). Já no Geospatial World Forum ambiciona-se divulgar e discutir experiências, atividades e programas de produção e utilização de informação geográfica. Através desta combinação de esforços promove-se a articulação entre decisores políticos, fornecedores de tecnologia e utilizadores e produtores de informação geográfica.

> **Mais informações disponíveis em http://geospatialworldforum.org**

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

150 ANOS DO TRATADO DE LIMITES ENTRE PORTUGAL E ESPANHA (1864) MISSÕES MILITARES DE SOBERANIA & REPRESENTAÇÕES DA FRONTEIRA

Decorreu uma exposição documental na Torre do Tombo que assinalou a assinatura do Tratado de Limites, celebrado em 1864, firmado para fixar as fronteiras entre Portugal Espanha. Com uma fronteira multissecular, cuja antiguidade remonta ao Tratado de Alcañices (1297), Portugal começou, há 150 anos, a defini-la em moldes rigorosos e, logo depois, a demarcá-la. A partir dessa altura, os quase 1.300 km que estabelecem a linha de separação com Espanha, estão balizados por 963 marcos principais, naturais ou artificiais, de um total de mais de cinco milhares que hoje a assinalam e auxiliam a sua referência. Toda esta enorme operação teve início em 1855, tendo-se despendido quase dez anos na preparação do Tratado que fixaria o troço setentrional e oriental da fronteira, desde o rio Minho até à foz do rio Caia, e 42 anos na sua demarcação, representação e descrição rigorosas; depois, seguir-se-iam ainda mais 20 anos para a concluir até à foz do rio Guadiana.
A demarcação dos limites foi um processo que apresentou, localmente, algumas dificuldades, em especial na zona de Trás-os-Montes onde houve a necessidade de definir a soberania de duas zonas a norte de Chaves, e como tal são alvo de um artigo dedicado no referido Tratado (Artigo 27.º – "sobre a nacionalidade dos habitantes dos povos promíscuos e do Couto Misto").
Para esta exposição foi imprescindível a colaboração do Instituto Geográfico do Exército (IGeoE), que desde 1993 é o organismo responsável pela constituição das equipas que realizam os trabalhos de manutenção da fronteira entre os dois países. O IGeoE possui um acervo importantíssimo sobre este tema já que as comissões técnicas do lado português sempre foram constituídas por militares.

→

Localização das cartas de pormenor associadas à fronteira

A comemoração da assinatura do Tratado foi assinalada também no IGeoE, nas comemorações do 82.º aniversário deste Instituto. Assim, foi inaugurada a exposição "150 Anos do Tratado de Limites entre Portugal e Espanha (1864) – Missões Militares de Soberania & Representações da Fronteira", da autoria da Prof.ª Doutora Maria Helena Dias e do IGeoE, em colaboração com o Instituto Diplomático do Ministério dos Negócios Estrangeiros. A exposição teve por objetivo dar a conhecer os trabalhos levados a cabo para a definição da linha de fronteira entre Portugal e Espanha, quer ao nível diplomático, quer, durante a demarcação, no terreno, missão que decorre desde há 150 anos, desde o Tratado de Limites, ainda em vigor na atualidade, dado que há necessidade de manter os marcos que demarcam a fronteira. Nesse mesmo dia, a Prof.ª Maria Helena Dias proferiu uma palestra neste Instituto sendo que a apresentação se encontra disponível na secção Exposições Virtuais do website do IGeoE, em www.igeoe.pt/index.php?id=72. Também aí se pode aceder a outros documentos associados às exposições mais significativas realizadas no IGeoE, relacionadas ou com a sua atividade, ou com acontecimentos, ou ainda com personalidades ligadas à história do Instituto. De referir que existem diversas publicações que podem ser consultadas através da secção Downloads do referido *site*. Na secção Serviços – SIG Marcos de Fronteira, é possível descarregar um ficheiro kml com informação sobre os marcos de fronteira, sendo que através da aplicação Google Earth é possível ver a localização de todos os marcos assim como aceder a informação diversificada. ING

Consulta de informação do marco n.º 229

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

OE PRESENTE NA REUNIÃO ANUAL DA COMISSÃO 7 DA FIG

A Ordem dos Engenheiros (OE), através do Colégio de Engenharia Geográfica, participou, de 7 a 11 de outubro, na Reunião Anual da Comissão 7 da FIG – Fédération Internationale des Géomètres, a maior federação internacional representativa da profissão de Engenheiro Geógrafo a nível mundial. O encontro foi seguido de uma Conferência intitulada "Géocongrès 2014 – Revoir Notre Monde". Nos cinco dias do evento, estiveram presentes mais de 650 participantes, de todos os setores da atividade, de 30 países de todo o Mundo.

A FIG é uma organização internacional não governamental, que representa mais de 120 países, numa representação de 105 associações, dezenas de universidades e muitas empresas. Está organizada em comissões, sendo a Comissão 7 a de Cadastro e Administração do Território.

Esta participação do Colégio inseriu-se na política que a OE tem desenvolvido no sentido de projetar a Engenharia portuguesa no Mundo, contribuindo para a boa imagem da Ordem.

Na sequência de um convite lançado pela Presidente da Comissão de Cadastro, Prof.ª Gerda Schennach, a OE irá organizar a Reunião Anual da Comissão 7 e um *workshop*, em 2016, em Portugal. Para além de projetar a imagem da Ordem e do País, o evento poderá oferecer aos técnicos portugueses uma oportunidade de conhecimento internacional sobre a matéria, já que poderá trazer a Portugal alguns dos mais distintos especialistas da temática.

A representante da OE na reunião de 2014 foi a Delegada na Comissão 7 da FIG, Engenheira Geógrafa Virgínia Manta (Vogal do Conselho Regional Centro de Engenharia Geográfica e Chefe da Divisão de Cadastro, Solos, Património Imobiliário e Informação Geográfica da Câmara Municipal de Coimbra).

Prof.ª Chryssy Potsiou, Presidente eleita da FIG; Eng.ª Virgínia Manta, Vogal do Conselho Regional Centro de Engenharia Geográfica da OE; Prof.ª Gerda Schennach, Presidente eleita da Comissão 7 da FIG

Os dois dias do Encontro Anual decorreram nas instalações da Universidade de Laval, na Floresta de Montemorency (a cerca de uma hora de viagem de Quebeque) e a Conferência Internacional decorreu entre os dias 9 e 11 de outubro na cidade de Quebeque.

Para além da integração com outros membros da Comissão, os trabalhos ficaram marcados pelo início da preparação e contactos fundamentais para o sucesso do evento a realizar em 2016.

A representante da Ordem teve ainda oportunidade de fazer uma breve apresentação sobre o ponto de situação do desenvolvimento do cadastro predial em Portugal, incluindo os trabalhos que se estão a desenvolver neste momento em sete concelhos e comunicar as expectativas relativamente à legislação que está para ser publicada na área. ING

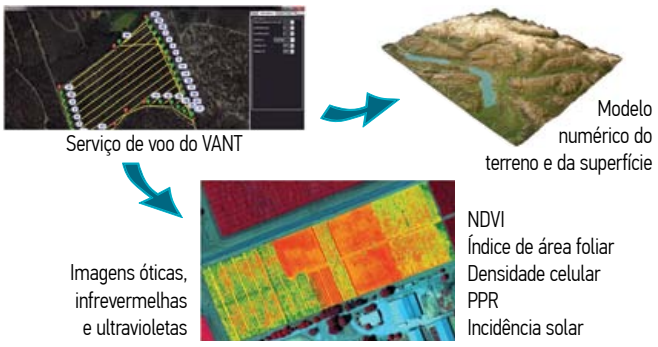
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

EYE2MAP AGRICULTURE

Saber o estado de saúde de uma plantação, o nível de crescimento das plantas, o poder avaliar se estas se encontram em stress, se chegou o período ideal de colheita, é um conjunto de informação que é, sem dúvida, de inquestionável valor. No entanto, a obtenção dos dados, quando realizada com apoio aéreo tradicional (forma mais adaptada para grandes extensões e não aplicável a pequenas áreas) é caro, motivo que leva a que não seja utilizado de forma tão frequente quanto o desejável.

Protótipo do VANT desenvolvido pela equipa

Os pequenos veículos aéreos não tripulados (VANT), também conhecidos pela sigla UAV – Unmanned Aerial Vehicle, ou pela designação drone, poderão ser uma ajuda preciosa. No entanto, este veículo por si só não pode responder a todas as exigências, pois é necessário algo mais completo para que a resposta final seja de interesse para a comunidade (agronómica, florestal, entre outras).



Exemplos de resultados que serão obtidos das imagens

Um grupo de quatro estudantes da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, três dos quais da área de Engenharia Geográfica, propôs o desenvolvimento de um produto, de baixo custo, que incluirá não só o desenvolvimento de um VANT, mas também de software destinado a processar as imagens recolhidas para que a informação seja útil para os potenciais utilizadores. Foi este projeto que apresentaram ao concurso "European Satellite Navigation Competition 2014", iniciativa destinada a encorajar a utilização da navegação por satélite em tarefas do dia-a-dia, sendo que ao projeto foi atribuído o prémio regional correspondente a Portugal. A ideia que esteve na base do projeto, batizado pelos autores "Eye2Map Agriculture", quando concretizado e completo, permitirá obter, a baixo custo, informação variada sobre o coberto vegetal. E o seu baixo custo permitirá não só a aplicação desta técnica a parcelas de pequena e média dimensão, como possibilitará que os levantamentos sejam realizados com mais frequência, originando que o controlo seja mais eficaz. ING

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

AGRONÓMICA

PEDRO CASTRO REGO › regopedro@hotmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA
INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NAS DURAÇÕES CRONOLÓGICAS DOS ESTADOS FENOLÓGICOS DA VIDEIRA

AUTORA
JOANA AIRES JORGE DA SILVA LOPES

A temperatura parece ser o elemento climático que tem uma importância mais marcada no desenvolvimento da videira, determinando também o tipo de vinho que pode obter-se e a natureza da uva que pode cultivar-se (Almeida & Grácio, 1969; Winkler *et al.*, 1974). O papel da temperatura é determinante no desenvolvimento da vegetação em geral (Monteith, 1977) e da videira em particular (Winkler *et al.*, 1974), controlando o ritmo a que ocorrem os vários estados fenológicos do ciclo de desenvolvimento. Os principais estados fenológicos na videira são o Abrolhamento, a Floração, o Pintor e a Maturação. A temperatura tem um papel importante no desenvolvimento e crescimento da videira pela grande multiplicidade de processos em que atua, regulando a atividade enzimática e influenciando a abertura estomática, a atividade fotossintética e a respiração. Contudo, a influência mais marcante da temperatura é a de controlar o ritmo a que ocorrem os estados fenológicos da videira (Pouget, 1968; Reynier, 1986; Carbonneau *et al.*, 1992). As castas →

estudadas durante quatro anos (2009-2012) – Touriga Nacional, Trincadeira, Cabernet Sauvignom e Aragonez – estão instaladas na Quinta da Esperança, propriedade de 45 hectares localizada em Estremoz – lat 38º 51,25' N, long 007º 36,46' O. Cada casta é representada por sete cepas. As castas estão localizadas em situação edafoclimática semelhante.

Os objetivos deste estudo são os seguintes: determinar as durações cronológicas das várias fases de desenvolvimento das castas mencionadas; classificar as castas em precoces, meia-estação e tardias, em função da duração cronológicas das várias fases do seu ciclo.

Quadro 1 **Durações cronológicas médias (dias) de cada uma das fases do ciclo vegetativo das castas tintas em estudo e respetivos coeficientes de variação (CV, %)**

	1 Jan-Abr		Abr-Flo		Flor-Pin		Pint-Mat		Abr-Pin		Abr-Mat	
	Dura. Cron.	CV (%)	Dura. Cron.	CV (%)	Dura. Cron.	CV (%)	Dura. Cron.	CV (%)	Dura. Cron.	CV (%)	Dura. Cron.	CV (%)
Aragonês	77	11,3	66	13,6	70	4,9	45	23,0	136	6,8	181	8,8
Cabernet Sauvingnon	85	9,3	60	15,2	77	7,5	49	19,9	137	6,2	186	5,4
Touriga Nacional	73	8,7	65	13,5	81	4,9	52	16,1	147	5,6	199	4,6
Trincadeira Preta	79	9,9	65	15,2	73	6,2	54	18,7	139	5,3	193	5,2
Média	78	9,8	64	14,4	75	5,8	50	19,4	140	6,0	190	6,0

Nestas castas, a fase mais longa do ciclo vegetativo é o período floração-pintor (75 dias em média); por outro lado, a fase mais curta é a do pintor à maturação (50 dias em média). A fase floração-pintor é a que apresenta menor coeficiente de variação, quando comparada com as duas fases anteriores e com a fase pintor-maturação. Esta evidência leva-nos a indicar que, de facto, existem coeficientes de correlação relativamente elevados entre as datas de floração e do pintor.

Os coeficientes de variação das durações cronológicas são mais elevados na fase final do ciclo vegetativo, pintor-maturação, do que nas duas fases anteriores. Esta evidência indica-nos que a posição relativa de várias castas face à maturação é muito mais irregular do que para os dois primeiros estados fenológicos (abrolhamento e floração). A razão para esta evidência pode estar relacionada com a determinação dos estados do pintor e da maturação; deve ser feita com critérios objetivos e rigorosos, para não introduzir variabilidade temporal e espacial na ocorrência desses estados. Mas de facto, durante este período, o número de fatores de natureza ambiental e fisiológica (tais como doenças, calores excessivos, etc.) pode causar variabilidade entre castas e alterar muito a maturação, daí a elevada variabilidade.

Nas condições em que se encontram instaladas as castas em questão, verifica-se que a maioria da variabilidade interanual nas durações cronológicas das várias fases destas castas deve-se a flutuações do clima de ano para ano, sobretudo da temperatura. No entanto, o quadro mostra que os coeficientes de variação esbatem-se quando se considera a totalidade do ciclo vegetativo (abrolhamento-maturação) o que mostra uma variabilidade interanual na duração cronológica do ciclo vegetativo completo inferior à de algumas das fases intermédias. Estas observações estão em concordância com Calo (1972), Buttrose *et al.* (1973), Huglin (1986) e Carbonneau *et al.* (1992), que referem que as flutuações climáticas são maiores que as flutuações da fenologia da videira, o que leva a crer na existência de um ritmo biológico interno que atenue os efeitos da variação do clima.

Nas observações ao longo destes quatro anos, verificámos que a casta Touriga Nacional tem o menor coeficiente de variação (abrolhamento-maturação), o que nos indica que, provavelmente, esta casta será menos sensível ao meio do que as restantes castas. No extremo oposto encontra-se a casta Aragonez, bastante sensível ao clima e, por isso, com o maior coeficiente de variação.

Atendendo às durações cronológicas, fizemos uma divisão das castas em estudo, em Precoces, Meia Estação ou Tardias. Esta divisão dá-nos uma ideia importante, que deve ser tida em conta, por exemplo, na sequência cronológica dos tratamentos fitossanitários, ou pelas parcelas por onde se deve começar a poda, ou até para um planeamento da vindima.

Quadro 2 **Síntese da classificação das castas em relação a cada um dos estados fenológicos**

	ABR	FLO	PIN	MAT
Aragonês	Meia Estação	Meia Estação	Meia Estação	Precoce
Cabernet Sauvingnon	Tardia	Tardia	Tardia	Tardia
Touriga Nacional	Precoce	Precoce	Meia Estação	Meia Estação
Trincadeira Preta	Meia Estação	Meia Estação	Meia Estação	Tardia

Pela análise do quadro verifica-se que o Aragonez é a casta de maturação mais precoce, embora seja uma casta de meia estação em todos os estados anteriores. Já o Cabernet Sauvignom está no extremo oposto: é tardio em todos os estados fenológicos e é sempre das últimas castas a ser colhida.

Outro estudo importante seria calcular as durações térmicas de cada uma das fases (a partir das temperaturas base). Atendendo às alterações globais do clima, torna-se necessário este tipo de observações para conseguirmos prever a tendência evolutiva da maturação de cada casta de um modo global. O que hoje é uma casta bem adaptada às condições climáticas em questão, daqui a alguns anos pode não o ser. ING

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

FLORESTAL

ANTÓNIO SOUSA MACEDO › antonio.macedo@metacortex-consulting.com

INICIATIVAS REGIONAIS • Tapada Nacional de Mafra recebe engenheiros ▸ ver secção Regiões ▸ SUL

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

MATERIAIS

LUÍS GIL › luis.gil@lneg.pt

DIA MUNDIAL DOS MATERIAIS

A comemoração do Dia Mundial dos Materiais 2014 decorreu no dia 5 de novembro no Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica da Universidade de Aveiro. No evento foram realizadas as Conferências "Ciência, tecnologia e inovação: que desafios para Portugal?", por Hermínia Andrade (LNEG e UE), e "Patentes, licenciamento e transferência de tecnologia na área dos materiais", por Nuno Lourenço (Clarke, Modet & Co.), tendo sido ainda apresentada a Plataforma de Materiais – Rede de Transferência de Conhecimento e Inovação em Materiais, por António Sousa Correia, Presidente do Colégio de Engenharia de Materiais da Ordem dos Engenheiros (OE).

Foram também apresentados trabalhos de teses de mestrado na forma de poster e a discussão dos trabalhos pelo júri com os autores. As teses premiadas com os Prémios **SPM** e **OE** foram as seguintes:

› **Prémio SPM**: Funcionalização de cerâmicos técnicos direcionada para aplicações em joalharia, Sara Cristina da Silva Castro, Universidade do Minho;

› **1.ª Menção Honrosa SPM**: Desenvolvimento de um sensor colorimétrico em papel para a deteção de bactérias eletroquimicamente ativas, Ana Carolina Cardoso Marques, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa;

› **2.ª Menção Honrosa SPM**: Modificação de superfícies para a cultura de células neuronais, Cátia Sofia Claro Gomes Veneza, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra;

› **Prémio OE**: Compósitos de WC (Cu, Fe, Ni, Cr) obtidos por mecano-síntese, Joel Bento Puga, Universidade de Aveiro;

› **1.ª Menção Honrosa OE**: Desenvolvimento de uma rotina de medição do tamanho de grão do WC em metal duro recorrendo à difração de eletrões retrodifundidos, Angelo Kanitar Castro, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto;

› **2.ª Menção Honrosa OE**: Transístores de efeito de campo de silício cristalino obtidos pelo método de pré-deposição de dopante a baixa temperatura, Lídia Sofia do Carmo Ricardo, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

FEDERAÇÃO EUROPEIA DE CORROSÃO COM NOVA PRESIDENTE

A Professora Fátima Montemor foi eleita no passado dia 9 de setembro Presidente da Federação Europeia de Corrosão (EFC – European Federation of Corrosion, www.efcweb.org).

Esta nomeação prestigia o reconhecimento internacional e a carreira de investigação de Fátima Montemor pela sua significativa contribuição científica no domínio das tecnologias de proteção contra a corrosão. A EFC é uma entidade que representa 33 sociedades europeias (entre as quais se inclui a SPM – Sociedade Portuguesa de Materiais) e reflete o interesse de mais de 25 mil engenheiros e investigadores.

Fátima Montemor é Professora Auxiliar no Departamento de Engenharia Química do Instituto Superior Técnico e Investigadora do ICEMS. A sua atividade científica visa desenvolver novos revestimentos baseados

em formulações "amigas do ambiente" e que são utilizados para proteção de materiais metálicos utilizados em vários domínios tecnológicos. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

RESOLVER O PROBLEMA DO ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Os supercondensadores Charge2Change (C2C) prometem resolver a maior dificuldade associada ao uso da eletricidade: o seu armazenamento. Carregar o telemóvel em segundos, com energia para horas, pode ser uma realidade próxima.

A solução tem passado por recorrer a baterias, que armazenam muita energia mas demoram a carregar, ou supercondensadores, que apesar de terem menor capacidade de armazenamento podem carregar apenas em segundos.

→

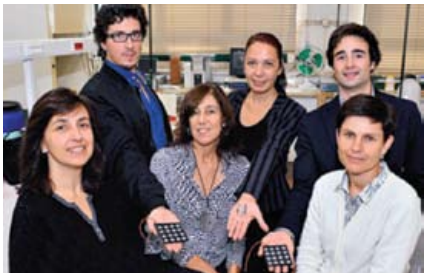
A equipa que venceu o concurso nacional de inovação BES no setor de Processos Industriais, em 2013, desenvolveu uma nova geração de supercondensadores que combina o melhor destes dois mundos: armazena mais energia e consegue-o de forma mais rápida. Deste modo foi possível fabricar um supercondensador otimizado, capaz de substituir baterias convencionais e de cumprir os requisitos de um supercondensador. Mas o grande motivo de celebração do avanço tecnológico é a vantagem de ser fabricado através de processos simples, com recurso a materiais abundantes e pouco poluentes.

Enquanto os supercondensadores atuais se baseiam na tecnologia do carbono, de elevado custo, com desvantagens ambientais associadas à utilização de compostos orgânicos nocivos, o projeto C2C assenta "num novo material ativo, baseado em óxidos metálicos produzidos por eletrodeposição. Um processo simples, económico, bastante limpo e com ampla aplicação industrial, que permite a produção de elétrodos para supercondensadores num único passo, reduzindo os custos de produção", explica Maria de Fátima Montemor investigadora responsável pelo projeto.

Segundo a equipa de investigação, o novo material representa um grande avanço para a produção de uma nova geração de supercondensadores com elevada densidade de energia e de potência.

Além de tornar mais cómoda a utilização de pequenos aparelhos eletrónicos – imagine-se recarregar um telemóvel enquanto se tira um café e ter energia para muitas e longas chamadas, esta tecnologia poderá abrir um novo leque de possibilidades no que toca à produção de eletricidade através de energias renováveis, com impactos muito significativos, sobretudo em países competitivos nesta área, como é caso de Portugal.

O projeto C2C nasceu de um equipa de investigadores do Instituto Superior Técnico, do Instituto Politécnico de Setúbal e do Instituto Politécnico de Lisboa, composta por Fátima Montemor, Sónia Eugénio e Rui Pedro Silva, Maria João Carmezim e Teresa Silva, com a colaboração de André Mão de Ferro, e representou o culminar de um projeto de investigação iniciado em 2012 e financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia.



O grupo tem já um protótipo de supercondensador, à escala laboratorial, que representa um ponto de viragem entre o estudo científico e a futura industrialização da tecnologia desenvolvida no âmbito do projeto C2C, para a qual existe uma patente nacional.

A equipa deseja, num futuro próximo, construir um protótipo à escala piloto e instalá-lo numa aplicação de campo, envolvendo, por exemplo, o armazenamento de energia produzida por turbina eólica e/ou a sua utilização num veículo elétrico ou híbrido.

Este passo exige, no entanto, um investimento elevado, pelo que a equipa está em fase de angariação de investidores, ou projetos, que permitam consolidar a transferência de tecnologia. Entretanto foi fundada uma empresa, a Charge2C-NewCAP, que visa fazer a transferência de tecnologia e levar as novas soluções de armazenamento de energia para o mercado. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

CONSTRUÇÃO EM MADEIRA É A NOVA TENDÊNCIA DOS ARRANHA-CÉUS

D.R.

Há muito que o setor da construção sabe que os dias de construir arranha-céus insustentáveis está a acabar, por isso a chegada de um novo material, mais sustentável, a este setor é bem-vinda: a madeira.

Ainda que a madeira na sua forma habitual não compita com o aço, uma super-madeira compensada poderá descodificar o imbróglio. Um dos defensores desta solução é o arquiteto Michael Green, de Vancouver, Canadá, que está a projetar um edifício de 30 andares, na baixa da cidade, com este material.

"Não nos preocupamos se será ou não o maior edifício em madeira do mundo", explicou ao "Guardian" Carla Smith, sócia de Michael Green no ateliê MGA. "Acreditamos no futuro da madeira para as cidades e queremos que outros também acreditem".

Para tal, Green colocou *on-line*, gratuitamente, o seu manual de instruções – The Case for Tall Wood Buildings. Ele espera que o manual inspire os engenheiros e arquitetos a projetarem edifícios em madeira, apostando num material que sequestra dióxido de carbono da atmosfera: enquanto um edifício de 20 andares em madeira sequestra 3.100 toneladas de carbono, um edifício em cimento do mesmo tamanho emite 1.200 toneladas. Essas 4.300 toneladas de diferença são equivalentes a retirar 900 carros de circulação por ano.

E nem o fogo é um problema. Ao invés do que acontecia no século XIX, onde incêndios devastaram cidades de madeira como Chicago, Londres ou São Francisco, a madeira modificada de hoje tem uma camada protetora que mantém a integridade da estrutura – ao contrário do aço, que colapsa sob calor intenso.

A madeira está a ser utilizada como material principal da reconstrução de Christchurch, Nova Zelândia, abalada por dois grandes sismos, em 2010 e 2011. Na China, há centenas de engenheiros que estão a ser ensinados sobre os benefícios da madeira, pelo que os arranha-céus neste material não deverão demorar muito a chegar. E a Portugal, quando chegarão?

Fonte: http://greensavers.sapo.pt

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO

AMBIENTE

JOÃO TIAGO DE ALMEIDA › jtalmeida@gmail.com

MELHOR ESTÁGIO 2014

TEMA

AVALIAÇÃO DOS IMPACTES HIDROLÓGICOS RESULTANTES DO EFEITO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUADIANA

AUTORA

VANESSA MARTINS RAMOS

ORIENTADOR

RODRIGO JORGE FONSECA DE OLIVEIRA MAIA

O trabalho integrou-se no projeto "Desenvolvimento de uma Metodologia para a Integração dos Efeitos das Alterações Climáticas na Gestão dos Recursos Hídricos para uma Bacia Hidrográfica Portuguesa", apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, para o que foi selecionada a bacia hidrográfica do Guadiana. O referido projeto, coordenado pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, integrou também investigadores de outras instituições portuguesas (Universidade de Évora e COTR) e americanas (NOAA, NIDIS e U.S. Bureau of Reclamation).

O objetivo deste trabalho foi a aplicação de uma metodologia que permite avaliar os efeitos das alterações climáticas na hidrologia da bacia em estudo.

O primeiro passo consistiu na definição de cenários climáticos, que descrevem um conjunto de possíveis características médias do clima futuro. Estes cenários são definidos com base em projeções climáticas regionais, obtidas por transposição das projeções climáticas globais através da aplicação de técnicas adequadas (Bias Correctione Spatial Downscaling). As projeções climáticas globais (48 no total) foram obtidas com base em 16 modelos climáticos e três cenários de emissão de gases com efeito de estufa (SRES A2, A1B e B1).

A definição dos cenários climáticos foi efetuada com base na abordagem denominada *period-change aproach*, que pressupõe a comparação entre as condições climáticas médias (em termos de temperatura e precipitação) de um período futuro com um período histórico/referência. No estudo foram selecionados (i) um período histórico,1961 a 1990, e (ii) dois períodos futuros, 2011 a 2040 e 2041 a 2070. Foram definidos cinco cenários climáticos, de acordo com variações de precipitação e temperatura: um (correspondente ao percentil 50) representando a tendência central das modificações projetadas e os restantes quatro (correspondentes aos percentis 25 e 75) representando a gama de variabilidade das modificações projetadas no período futuro (Figura 1).

O passo seguinte consistiu na definição das projeções climáticas regionais que melhor refletem os cenários definidos. Para tal foram aplicadas duas técnicas alternativas, delta e ensemble-delta.

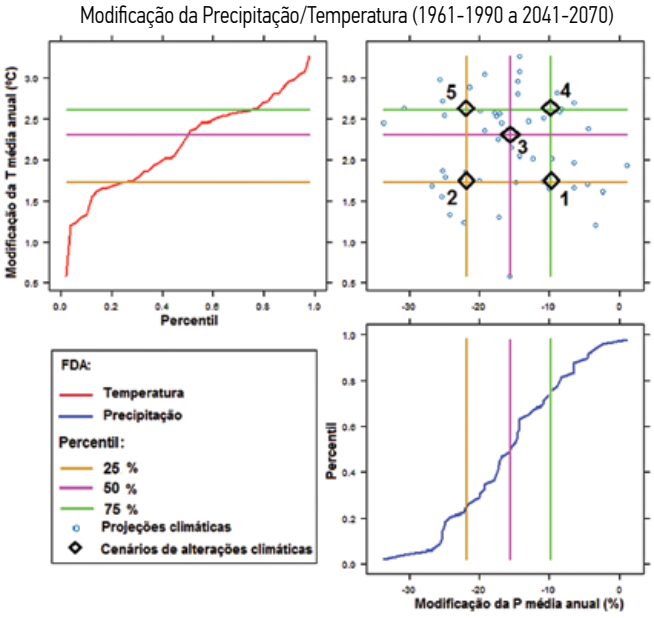


Figura 1 – **Cenários de alterações climáticas definidos para o período futuro 2041-2070**

A avaliação do potencial impacte das alterações climáticas nos recursos hídricos com base em modelos hidrológicos requer que seja capturado o efeito das alterações climáticas nos dados de entrada desses modelos. Isto é possível através da incorporação, nas séries de dados climáticos (temperatura e precipitação) observados, das tendências futuras das projeções climáticas. Tal implica o cálculo dos designados *change factors*, que quantificam, para as projeções climáticas selecionadas, a modificação mensal média entre o período histórico e os períodos futuros estudados.

As séries obtidas por aplicação dos *change factors* às séries de precipitação e de temperatura observados foram, assim, utilizadas para, através do modelo hidrológico selecionado (modelo de Temez), aferir caudais simulados para o período de referência e para cada um dos cenários de alterações climáticas desenvolvidos. As séries →

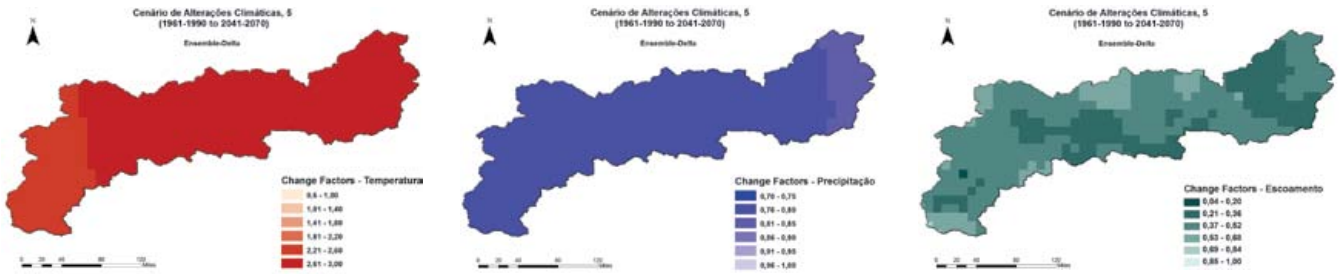


Figura 2 – ***Change factors*** **para a temperatura, precipitação e escoamento, cenário de alterações climáticas 5 (período futuro 2041-2070)**

de caudais assim obtidas foram utilizadas para avaliar o impacte das alterações climáticas no escoamento. Tal foi efetuado através do cálculo dos *change factors* correspondentes ao escoamento, para cada cenário (período futuro), de acordo com procedimento similar ao utilizado para as séries de precipitação e temperatura.

Na Figura 2 apresentam-se os *change factors* (temperatura, precipitação e escoamento) obtidos para o cenário mais gravoso, para o período futuro 2041-2070.

O estudo permitiu evidenciar os efeitos das alterações climáticas para toda a bacia hidrográfica do Guadiana, sendo evidente o aumento da temperatura e a diminuição da precipitação, para os períodos futuros selecionados. Em termos médios (cenário central), projeta-se (em relação ao período histórico): (i) para o período futuro de 2011-2040, um aumento de temperatura de 1,2°C, uma diminuição da precipitação de 9% (-51 mm) e uma diminuição do escoamento de 20%; (ii) para o período futuro de 2041-2070, um aumento da temperatura de 2,3°C, uma diminuição da precipitação de 16% (-94,1 mm) e uma diminuição do escoamento de 40%. Através destes resultados, constatou-se que a geração de escoamento é bastante sensível à alteração climática, com as variáveis climáticas (nomeadamente a precipitação) a evidenciarem uma variação ainda significativa. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO **AMBIENTE**

CLIMA2014 – IV CONGRESSO NACIONAL SOBRE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O CLIMA2014 realizou-se nos dias 4 e 5 de dezembro, na Universidade de Aveiro (UA). Presidido na Comissão Científica pelo Professor Doutor Carlos Borrego e na Comissão Organizadora pela Eng.ª Cândida Rocha, o Congresso resultou de uma coorganização entre a UA e a Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente. Contou com mais de 250 participantes, que, no anfiteatro do Departamento de Ambiente e Ordenamento da UA, assistiram a mais de 40 comunicações orais que espelham o que de melhor se faz em ciência climática no nosso País.

O último relatório do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas, divulgado em 2013/2014, é perentório nas suas conclusões: a influência humana no sistema climático é clara e as emissões antropogénicas recentes de gases de efeito de estufa são as maiores da História, a atmosfera e os oceanos aqueceram, a quantidade de neve e de gelo diminuiu e o nível médio do mar aumentou. Com os cientistas a afirmarem que o aquecimento do sistema climático é inequívoco, ao mesmo tempo que o último eurobarómetro dedicado às alterações climáticas, publicado em março deste ano, refere que Portugal é o país com a mais baixa proporção

de respondentes que mencionam as alterações climáticas como o problema mais sério que o Mundo enfrenta, torna-se premente a proliferação de eventos que disseminem a consciencialização para a temática das alterações climáticas. ING

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO **AMBIENTE**

LISBOA FOI A CAPITAL MUNDIAL DA ÁGUA

Entre 21 e 26 de setembro, Lisboa acolheu o 9.º Congresso Mundial da Água, organizado pela IWA – International Water Association, a associação de profissionais e investigadores do setor da água com maior prestígio internacional. Este Congresso, único no que toca à discussão e reflexão sobre os desafios e tendências do setor da água no Mundo, é realizado a cada dois anos, numa cidade diferente, tendo a candidatura de Lisboa ficado a cargo da EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A., e da CNAIA – Comissão

Nacional da Associação Internacional da Água. Esta candidatura reuniu o apoio da comunidade técnica, científica e académica nacional (e tantos outros) e Lisboa foi escolhida em detrimento das candidaturas de Istambul, Bruxelas, Dublin e Genebra.

Os números impressionam e foi uma honra e um privilégio Lisboa ter acolhido um Congresso desta dimensão (o maior realizado desde a primeira edição em 1996), que contou com 5.000 participantes, oriundos de 106 países dos cinco continentes, responsáveis por 360 comunicações, 90 sessões técnicas e 700 posters!

O Congresso deste ano foi dedicado a cinco áreas específicas, diferentes, que envolvem temas que parecem divergir entre si, mas que no final têm a água como elemento agregador, um bem único e insubstituível que todos devemos cuidar e respeitar, não só no exercício das nossas funções como engenheiros (do Ambiente e não só), mas também como cidadãos responsáveis. Os diferentes universos abordados foram: Cities, Utilities & Industries Leading Change; Re-charting the Course of Water Resources; Enabling Progress with Good Governance, Sustainable Finance & ICT; Water Quality, Safety & Human Health; e Water & Wastewater Processes & Treatment. Ao longo dos vários dias, o Congresso acolheu igualmente diversos fóruns, cuja importância transversal da água no Mundo justificou e beneficiou da dedicação dos especialistas presentes, nomeadamente o Regulators Forum, o Utility Leaders Forum, o Water and Industry Forum, o Clean Tech Forum, o Africa Forum e o Middle East and North African Forum.

O próximo Congresso Mundial da Água terá lugar em Brisbane, Austrália, entre 25 e 30 de setembro de 2016. ING

INICIATIVAS REGIONAIS

- Ordem defende regulamentação apertada na gestão dos resíduos de construção ▸ ver secção Regiões ▸ NORTE
- Seminário "Solos contaminados: caracterização e reabilitação" ▸ ver secção Regiões ▸ CENTRO
- Visita Técnica à HUF Portuguesa e Interecycling ▸ ver secção Regiões ▸ CENTRO
- Engenheiros participam em Curso de Prova de Águas ▸ ver secção Regiões ▸ SUL
- Visita à Valorsul ▸ ver secção Regiões ▸ SUL
- "Controlo de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água" ▸ ver secção Regiões ▸ SUL

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM GEOTECNIA

ALICE FREITAS › T. 21 313 26 60 › F. 21 313 26 72 › aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

SEMINÁRIO "GEOTECNIA PORTUÁRIA"

Teve lugar no dia 24 de novembro o Seminário "Geotecnia Portuária", uma organização conjunta do Grupo de Trabalho 6 da Comissão Portuguesa de Geotecnia de Transportes da Sociedade Portuguesa de Geotecnia e da Administração do Porto de Lisboa, com o importante apoio da Ordem dos Engenheiros, através da sua Especialização em Geotecnia.

O evento permitiu a partilha e a divulgação de alguns dos principais problemas de natureza geotécnica que têm condicionado o desempenho de estruturas portuárias nacionais e, sobretudo, potenciar as importantes sinergias entre as Engenharias Geotécnica e Portuária. O Seminário decorreu no auditório da Gare Marítima de Alcântara, tendo contado com a presença de reconhecidos especialistas nacionais nas áreas da Engenharia Geotécnica e da Engenharia Portuária, destacando-se a ampla participação da comunidade técnica (19 patrocinadores, 170 inscritos, número limitado pela capacidade do auditório, sendo 29 estudantes), assim como a qualidade técnica do evento.

Na sessão de encerramento foi transmitida aos participantes a intenção da organização em promover uma segunda edição deste Seminário já em 2015. ING

ESPECIALIZAÇÃO EM **GEOTECNIA**

SEMINÁRIO "SEGURANÇA NAS ESCAVAÇÕES DE VALAS"

A Especialização em Geotecnia da Ordem dos Engenheiros e o Município de Albufeira realizaram no passado dia 24 de outubro o Seminário "Segurança nas Escavações de Valas. Recomendações e Boas Práticas". A iniciativa, decorrida no Salão Nobre dos Paços do Concelho, contou com uma centena de inscritos, número limite da capacidade do auditório, e teve como objetivo informar os participantes acerca da legislação em vigor, dos estudos e projetos necessários, dos meios de prevenção e das boas práticas de execução deste tipo de trabalho.

Atendendo ao interesse que a iniciativa despertou na comunidade técnica, a Especialização pretende levar a cabo, durante o primeiro semestre de 2015, novas ações deste tipo, noutras regiões do País. ING

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO

ALICE FREITAS › T. 21 313 26 60 › F. 21 313 26 72 › aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

VISITA TÉCNICA AO AEROPORTO FRANCISCO SÁ CARNEIRO

Promovida pela Especialização em Transportes e Vias de Comunicação, a Ordem dos Engenheiros realizou uma visita às instalações do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, no Porto, no dia 6 de novembro, a qual contou com a presença de cerca de 40 participantes.

No início da sessão, o Coordenador da Especialização, Eng. José Alberto Valle, agradeceu a disponibilidade da Direção do Aeroporto para viabilizar a visita e, de forma resumida, enalteceu o interesse demonstrado pelos presentes nesta iniciativa da Especialização, que conta já com 100 especialistas, obrigando a uma lista de reserva tão significativa que aconselha já ao agendamento de uma nova visita.

De seguida, o Eng. António Sampaio, Técnico Superior da ANA – Aeroportos de Portugal, S.A., deu as boas vindas ao grupo e fez uma breve apresentação daquela infraestrutura aeroportuária. Realçando o período de existência deste Aeroporto, construído a partir do ano 2000 no mesmo local onde se inseriram os anteriores, sublinhou a evolução do tráfego gerado, o qual, no final de 2014, atingirá cerca de 6,9 milhões de passageiros e 61.150 movimentos de aeronaves. Destacou ainda o posicionamento estratégico desta infraestrutura na zona norte do País e na Galiza e na crescente procura por passageiros do país vizinho, para a qual contribui a malha constituída pelos bons acessos rodoviários existentes. Destacou, igualmente, um conjunto muito significativo de prémios que desde 2006 tem colocado o Aeroporto no segundo e terceiro lugar do *ranking* europeu, numa ação promovida pela ACI – Airport Council Internacional.

A visita guiada pelas áreas operacionais abrangeu zonas muito significativas para o funcionamento da infraestrutura, designadamente os 35 *stands* de estacionamento de aeronaves, a pista de 3.840 m e alguns dos *taxiways* de circulação. No interior das áreas restritas foi visitado o Terminal de Bagagens, onde foi explicado o funcionamento do sistema de tratamento de bagagens das partidas com controlo da bagagem por equipamentos de raios x e o *tilt tray sorter* com a distribuição automática das bagagens para as *chutes* alocadas aos respetivos voos.

Dentro da aerogare, os visitantes acederam ao Centro de Emergência e à parte comercial das áreas de embarque, onde observaram as obras em curso na zona. ING

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

ALICE FREITAS › T. 21 313 26 60 › F. 21 313 26 72 › aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

JANTAR-CONFERÊNCIA REÚNE MEMBROS ESPECIALISTAS

A Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros (OE) promoveu, no dia 4 de dezembro, um Jantar-conferência aberto a todos os Especialistas. Após uma mensagem de boas-vindas pelo Coordenador da Especialização, Eng. Serafin Graña, foi feita uma apresentação pelo Eng. Carlos Soares sobre o tema "Contributo para a História da Especialização em Engenharia de Climatização".

Seguiu-se uma conferência sobre o tema "EPBD: a realidade e o faz-de-conta" pelo Eng. Eduardo Maldonado, a convite da Comissão de Especialização.

O Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, no seguimento do reconhecimento e agradecimento da Ordem ao Eng. Eduardo Maldonado, procedeu à entrega da placa atribuída durante as 14.as Jornadas de Engenharia de Climatização, onde se inscreve:

"A Ordem dos Engenheiros reconhece e agradece a liderança do Eng. Eduardo Maldonado na coordenação da Especialização em Engenharia de Climatização desde 2007 até 2013, e todo o empenho e dinamismo que imprimiu à Especialização, donde resultou uma relevante evolução para o setor do AVAC em Portugal."

Seguiu-se o jantar e um salutar convívio entre todos os presentes. ING

Bastonário no momento de entrega da placa ao homenageado

Abertura e Boas-Vindas

Conferência pelo Eng. Eduardo Maldonado

Apresentação do Contributo para a História da Especialização em Engenharia de Climatização

ESPECIALIZAÇÃO EM **ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO**

14.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, no dia 16 de outubro, as Jornadas de Engenharia de Climatização, que desde o ano 2000 têm vindo a ser realizadas ininterruptamente. O evento incidiu sobre "Estratégias e Tecnologias de AVAC para a Sustentabilidade dos Edifícios" e procurou aprofundar e divulgar o conhecimento atual sobre estas matérias.

O Coordenador da Especialização, Eng. Serafin Graña, evidenciou as razões da escolha do tema, salientando a sua importância e a necessidade de que técnicos e agentes económicos – promotores e proprietários imobiliários – não tenham apenas uma visão estritamente focada na resolução de problemas técnicos. Deverão estar imbuídos de uma consciência e atitudes mais →

abrangentes e que incluam as três vertentes fundamentais da sustentabilidade: social, económica e ambiental. Desde logo há que começar por interiorizar e explorar os conceitos de construção sustentável, tecnologias passivas e/ou ativas, eficiência energética e qualidade do ar interior, de modo a convergirmos para a sustentabilidade.

Sessão de Abertura

Ainda durante a sessão de abertura, a Eng.ª Isabel Sarmento, Coordenadora-adjunta da Especialização, fez a apresentação da REHVA, evidenciando os objetivos estratégicos e as atividades desenvolvidas a nível europeu por esta Federação. Seguidamente, o Eng. Carlos Soares, Vogal da Especialização, e enquanto Secretário da ASHRAE Portugal Chapter, apresentou o 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 sessão de abertura, expressou a sua satisfação por mais esta organização da Comissão de Especialização e comentou que este evento se insere num dos grandes objetivos da OE: a promoção da Ciência e das técnicas de Engenharia numa perspetiva de serviço à coletividade, com a preocupação de garantir a competência profissional e a atuação deontologicamente dignificante dos seus associados. Evidenciou, ainda, o papel da Ordem na promoção de Engenharia de qualidade, salientando o importante contributo que há muito vem dando no alerta para a qualidade do ensino da Engenharia. Por último, aproveitou para referir o reconhecimento que a OE quis manifestar ao Eng. Eduardo Maldonado, atribuindo-lhe simbolicamente uma placa pelo reconhecimento em prol do desenvolvimento da Engenharia de Climatização no País. Na sua ausência, a placa foi entregue ao Coordenador da Especialização que agradeceu em nome da Comissão este reconhecimento e desde logo prometeu que a mesma seria entregue ao homenageado num evento próprio onde este pudesse estar presente. Seguidamente, deu-se início ao programa proposto para estas Jornadas. Foi preocupação apresentar várias perspetivas, traçando uma rota do geral para o particular, apresentando durante a parte da manhã temas com caráter mais abrangente e na parte da tarde temas relacionados com tecnologias e casos práticos. O programa esteve assim dividido em duas grandes sessões temáticas. Durante a sessão da manhã, vários especialistas apresentaram as suas perspetivas sobre o conceito de sustentabilidade e de construção sustentável, direcionando o seu olhar para os aspetos energéticos, os edifícios de consumo quase zero (nZEB) e para as condições de conforto térmico. Cada orador salientou os aspetos considerados relevantes em cada 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 do setor.

Apresenta-se uma síntese de cada uma das apresentações, evidenciando-se algumas ideias chave, dado que a versão completa está disponível no Portal da OE.

O Eng. Francisco Ferreira debruçou-se sobre os "Aspetos da Sustentabilidade", nas suas múltiplas vertentes: perspetiva de longo prazo, valores da Sociedade, importância do conhecimento científico e técnico, relevância da análise de ciclo de vida e o papel da formação, informação e sensibilização. Evidenciou a elevada contribuição dos edifícios de habitação e serviços que representam 29% do consumo final de energia total, segundo dados da DGEG de 2012. Valor preocupante, pois um estudo recente levado a cabo por um grupo de especialistas da Universidade de Dublin, que comparou 14 países europeus, demonstrou que Portugal é um dos países da União Europeia onde mais se morre de frio, por falta de condições de isolamento e aquecimento nas casas. Deu conta ainda do Projeto Eco-Famílias II, que abrangeu mil famílias, realizado em Portugal Continental, 2009-2011, com dados sobre o modo de utilização de energia; dados comparativos entre a sensação de conforto e o ano de construção da habitação; sensação de conforto e existência de isolamento térmico nas paredes exteriores e coberturas; conforto e presença de sombreamento exterior e vidro duplo/janela dupla; patologias encontradas nas habitações; terminando com recomendações e dados sobre poupanças potenciais com a implementação das medidas propostas. Por último, apelou ao planeamento e boas práticas para se atingir o objetivo da sustentabilidade.

Seguiu-se o Eng. Manuel Pinheiro, com uma apresentação sobre o tema da "Construção Sustentável" em que abordou vários aspetos: desafios aos ambientes construídos; holística de sustentabilidade, evocando o exemplo do LiderA; implicações para a climatização e operacionalização. Em cada aspeto apresentou conceitos e exemplos direcionados para a sustentabilidade.

O Eng. Miguel Cavique apresentou uma proposta de "Aplicação da Teoria de Projeto na Obtenção de Edifícios nZEB" debruçando-se sobre: conceito de edifícios NZEB; conceito e parâmetros de projeto e correspondente análise paramétrica do consumo em AVAC, com exemplos e conclusões para a possibilidade de um edifício nZEB.

O Eng. Pedro Correia da Silva falou-nos sobre o "Conforto adaptativo e a influência do comportamento dos ocupantes no consumo energético dos edifícios", debruçando-se sobre a investigação efetuada: contexto e objetivos; conforto visual; critérios de controlo dos sistemas; modelação de um caso de estudo; monitorização do comportamento dos ocupantes, simulação detalhada e potenciais aplicações da caracterização do comportamento dos ocupantes.

Durante a tarde, vários especialistas apresentaram estudos e casos práticos. O Eng. Eusébio Conceição apresentou estudos relativos à "Aplicação da Termofisiologia Humana na Avaliação de Conforto Térmico", propondo um novo sistema de controlo de sistemas de AVAC baseados na termofisiologia humana, não baseado na temperatura e humidade mas no conforto. Este estudo foi desenvolvido no decurso de um projeto financiado pelo QREN SIIDT 38798.

Apresentou também um caso de avaliação das condições de conforto térmico a que os ocupantes estão sujeitos em espaços equipados com sistema de chão radiante aquecido. Este estudo foi desenvolvido no decurso de um projeto financiado pela Rolear, S.A.
Seguidamente, a Eng.ª Gabriela Ferreira, no âmbito do tema "Sistemas Geotérmicos. Contributo para a Sustentabilidade", apresentou um estudo de energia geotérmica aplicada a sistemas de climatização, elaborado para o Hotel Loulé elencando as vantagens e inconvenientes da aplicação.
Por último, o Eng. João Caramelo, no âmbito do tema "Medidas de Eficiência Energética em sistemas de climatização de um Grande Edifício de Serviços", apresentou-nos o projeto do Novo Edifício Sede da Polícia Judiciária, um dos maiores edifícios construídos em Lisboa, nos últimos anos e numa lógica de concentração de espaços.

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. As sessões e os debates tiveram sequencialmente a moderação dos membros da Comissão de Especialização, Engenheiros Manuel Sarmento, Pedro Albuquerque, Carlos Soares e Isabel Sarmento.
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 sempre atual e de reconhecido interesse "AVAC em Edifícios de Escritórios Sustentáveis – Uma ponte entre proprietários e engenheiros". A apresentação do manual esteve a cargo do Vogal da Especialização, Eng. Carlos Gabriel Farto. O manual, que foi distribuído como habitualmente a todos os participantes, continuará ao dispor dos interessados na OE. O Coordenador da Especialização, que encerrou o evento, expressou a sua satisfação pela forma como decorreram as Jornadas e agradeceu a todos os patrocinadores a sua colaboração, que muito contribuiu para o sucesso das mesmas.

Manual REHVA n.º 16 / Coleção Engenharia n.º 26

A presença de um elevado número de patrocinadores de referência no setor permitiu um interessante convívio e troca de informações e seguramente uma oportunidade de atualização de conhecimentos técnicos. Todas as apresentações estão disponíveis no Portal da OE, na área reservada à Especialização em Engenharia de Climatização, para consulta pelos interessados. ING

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA AERONÁUTICA

ALICE FREITAS › T. 21 313 26 60 › F. 21 313 26 72 › aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

VISITA À EMBRAER EM ÉVORA

A Especialização em Engenharia Aeronáutica da Ordem dos Engenheiros (OE) promoveu, no dia 6 de novembro, uma visita às unidades fabris da empresa Embraer, em Évora, tendo como objetivo dar a conhecer as atividades de construção aeronáutica que ali se desenrolam, quer na produção, quer na Engenharia de Projeto, e as perspetivas do seu desenvolvimento. A visita contou com a presença do Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos.
O grupo foi recebido pelo Diretor Industrial, Eng. Benedito Celso, que começou por fazer uma breve apresentação da Embraer, o terceiro maior construtor aeronáutico do Mundo, incluindo um curto historial da presença da empresa em Portugal. Das duas fábricas em Évora, uma produz estruturas em materiais compósitos e, a outra, estruturas em metal. A produção das duas fábricas destina-se atualmente à gama das aeronaves executivas, com destaque para o Legacy 500 e para o avião de transporte militar KC-390. Mas estão em curso desenvolvimentos relevantes, como sejam a participação de Évora no programa dos aviões comerciais de segunda geração, denominados E-Jets-E2, implicando a ampliação, já iniciada, da área coberta da unidade de estruturas metálicas, o início, ainda este ano, da operação do novo Centro de Engenharia e Tecnologia, e o aumento muito significativo, a breve trecho, da produção de novos componentes estruturais para os KC-390. O número de efetivos da empresa, que se aproxima, nesta fase, dos 200 trabalhadores, deverá aumentar para

cerca de 300 nos próximos meses. Convém realçar que este número constitui o *core business* da empresa, não contabilizando outros tantos trabalhadores de empresas fornecedoras de serviços em *outsourcing*, como manutenção industrial, segurança, alimentação, limpeza e sistemas de informação, entre outros.
Após a apresentação pelo Eng. Benedito Celso, seguiu-se a visita guiada a ambas as fábricas, onde foi possível observar a produção de diversos componentes, incluindo grandes estruturas, como asas, caudas, empenagens e respetivos revestimentos. As fábricas possuem espaços amplos, recorrem à automação e à robótica em larga escala e o seu funcionamento rege-se pela observância rigorosa de procedimentos e normas da qualidade, segurança e ambientais. ING

ENGENHARIA CIVIL

PASSIVE HOUSE EM PORTUGAL

JOÃO MARCELINO, JOÃO GAVIÃO
HOMEGRID, Av. 25 de Abril n.º 27, 3.º AC/X, 3830-044 Ílhavo, Portugal
www.homegrid.pt – Email: homegrid@sapo.pt

RESUMO

Uma Passive House é um edifício no qual o conforto térmico (ISO 7730) pode ser alcançado apenas através do aquecimento ou arrefecimento posterior da massa de ar novo que é exigida para alcançar as condições da qualidade do ar interior, sem ser necessária uma recirculação adicional do ar. A Passive House reduz as necessidades de aquecimento e arrefecimento na ordem dos 75% em relação aos edifícios novos. Na reabilitação as reduções podem ir até aos 90%. Uma Passive House é confortável, acessível e sustentável.

ABSTRACT

A Passive House is a building in which the thermal comfort (ISO 7730) can be achieved by heating or cooling the fresh air that is required to achieve good indoor air quality, without an additional air recirculation. The Passive House reduces the need for heating and cooling in order of 75% compared to new buildings. In rehabilitation reductions may go up to 90%. A Passive House is comfortable, affordable and sustainable.

1. INTRODUÇÃO

A 28 de maio de 2011, durante a 15.ª Conferência International Passive House, foi estabelecida pela Homegrid e pelo Passivhaus Institut a estratégia para implementar o conceito Passive House em Portugal: construir a primeira Passive House; monitorizar seu desempenho; criar a Passivhaus Portugal para implementar e desenvolver a norma em Portugal.

Procedeu-se à adaptação de duas habitações unifamiliares, em fase de início da construção, ao conceito da Passive House. Foram estabelecidas diversas parcerias numa lógica *win/win*, com empresas locais, para atingir os padrões Passive House com soluções construtivas correntes.

Este projeto foi certificado pelo sistema de avaliação ambiental LiderA, atingindo uma classe sustentável de A+, correspondendo a um desempenho otimizado num fator de 4 em relação a um edifício convencional [Pinheiro, 2012].

2. AS PRIMEIRAS PASSIVE HOUSES CERTIFICADAS EM PORTUGAL

Projetar edifícios Passive House num clima mediterrânico é mais difícil do que na Europa Central, porque a situação de verão requer

Figura 1 – **Vista exterior das primeiras Passive Houses Certificadas em Portugal**

considerações adicionais que devem ser tidas em conta para determinar o balanço energético. Por outro lado é mais fácil projetar Passive Houses em climas mediterrânicos devido aos menores requisitos para os componentes de construção, no que diz respeito aos coeficientes de transmissão térmica [Schnieders, 2009].

Em 2008 foi iniciado o projeto de duas casas unifamiliares localizadas em Ílhavo, dentro dos limites da área urbana. As casas foram projetadas para ter um bom desempenho energético, mas não foram definidas de acordo com o conceito da Passive House.

A construção começou em 19 de maio de 2011, mesmo antes de se ter iniciado o processo de adaptação aos padrões das Passive House. Foi um desafio diário para resolver os problemas e para encontrar novas soluções para atingir os requisitos da Passive House, para adaptar os projetos e para responder às dúvidas e exigências dos trabalhadores.

A certificação Passive House foi conduzida por Susanne Theumer do Passivhaus Institut.

2.1. ENVOLVENTE DO EDIFÍCIO

Uma vez que não poderiam ser feitas alterações significativas aos projetos, devido às licenças municipais, os melhoramentos foram executados tendo em conta os projetos aprovados. As maiores preocupações na adaptação aos padrões Passive House foram a melhoria da envolvente do edifício, a ventilação e a estanquidade.

Conseguiu-se definir uma camada contínua de isolamento e aumentar a sua espessura. O objetivo é de quase anular as pontes térmicas e melhorar os valores U das soluções da envolvente (ver a Tabela 1).

Foram realizadas melhorias nos valores do U (coeficiente de transmissão térmica) do vidro, da caixilharia de alumínio, dos espaçadores e da caixa de estore. A posição da janela foi otimizada, mas

Tabela 1 **Comparação entre os valores de U iniciais e finais**

Solução do edifício	Valor de U recomendado W/(m²K)	Situação do projeto	Descrição	Valor de U obtido W/(m²K)
Parede	0,620 Lisboa 0,202 Porto	Inicial	1 ETICS (EPS) 80mm; 2 Bloco Térmico 250mm; 3 Reboco	0,350
		Final	1 ETICS (EPS) 100mm; 2 Reboco 10mm; 3 Bloco Térmico 250mm; 4 Reboco 20mm	0,262
Telhado	0,330 Lisboa 0,155 Porto	Inicial	1 Telha Cerâmica; 2 Argamassa de Cimento; 3 Membrana Transpirante; 4 XPS 100mm; 5 Laje de Betão 200mm; 6 Reboco 20mm	0,333
		Final	1 Telha Cerâmica; 2 Estrutura de madeira; 3 Membrana transpirante; 4 XPS 150mm; 5 Laje de Betão 200mm; 6 Reboco 20mm	0,221
Janelas	1,35 Lisboa 1,35 Porto	Inicial	1 Caixilharia de Alumínio com Rotura Térmica; 2 Vidro Duplo (6+4mm) com Caixa-de-Ar; 3 Soleira de Granito; 4 ETICS (EPS) 80mm; 5 ETICS (EPS) 30mm; 6 Caixa de Estore; 7 Reboco 20mm	2,45 – 3,19
		Final	1 Caixilharia de Alumínio com Rotura Térmica (melhorada); 2 Vidro Duplo (6+4mm) com Árgon; 3 Soleira em Alumínio; 4 ETICS (EPS) 150mm; 5 Caixa de Estore; 6 XPS 100mm; 7 Painel de Madeira 20mm	1,55 – 2,00

ficou ainda longe de uma solução ideal devido ao tipo de estores adotado (a posição da janela deve estar na continuidade da camada de isolamento da parede exterior).

2.2. ESTANQUIDADE AO AR

Uma boa estanquidade é importante em todos os climas e, especialmente, para climas quentes e húmidos. A tarefa de alcançar os requisitos de estanquidade da norma Passive House exigiu um esforço extra no desenvolvimento de soluções que pudessem assegurar esses resultados. Os níveis de estanquidade em novas construções em Portugal são três a cinco vezes maiores do que os padrões Passive House. Os resultados do Blower Door Test (teste obrigatório que define o valor de estanquidade do edifício) foram de 0,54 renovações por hora (h^{-1}) na casa A e 0,45 h^{-1} na casa B, ambos abaixo do valor máximo permitido de 0,60 h^{-1}.

Cada detalhe foi definido de forma rigorosa procurando sempre a solução mais lógica, simples e económica. O esforço dos instaladores e a sua capacidade foi fundamental para alcançar esses resultados.

Os principais problemas para assegurar a boa estanquidade foram os seguintes: tomadas e outros dispositivos elétricos – não foram utilizadas tomadas estanques especiais, a solução passou por se recorrer a selantes especiais aplicados nas ligações; componentes sanitários – foram fixos após a execução do reboco interno (no interior da parede); a existência de um espaço não aquecido no interior da casa – as penetrações da camada estanque e as ligações das divisórias em placas de gesso com o pavimento foram seladas com fita butílica.

É possível construir um edifício com uma envolvente muito estanque, mas em primeiro lugar os trabalhadores devem estar envolvidos em todo o processo e os princípios devem ser bem explicados.

2.3. VENTILAÇÃO

Os dados climáticos mostraram que podíamos promover a ventilação natural durante seis meses.

Foi definida uma unidade compacta certificada pelo Passivhaus Institut para atingir os requisitos de renovação do ar de 0,4h^{-1}, através da ventilação com recuperação de calor na estação de aquecimento. É feita a extração do ar quente e húmido da cozinha e casas de banho. A energia recuperada é usada para fornecer água quente para uso doméstico e para aquecer o ar que entra nos restantes compartimentos (salas e quartos).

As casas têm cerca de 223 m^2 de área e 671 m^3 de volume. Foram instalados nove pontos de extração e nove de insuflação com ϕ 75 mm. O caudal de cada tubo é, no máximo, de 30 m^3/h de ar, garantida com a instalação de reguladores de fluxo constantes [Marcelino & Gavião, 2012].

A unidade compacta foi posicionada no único lugar disponível na garagem, um lugar não-aquecido dentro de casa. Esta localização está longe de ser ideal, resultando em mais de 32 m de tubos de PVC de ϕ 160 mm com isolamento, para além de todas as vedações necessárias para se conseguir assegurar a estanquidade.

2.4. ESTRATÉGIAS DE PROJETO

As estratégias para a construção de Passive Houses com soluções simples e de baixo custo são os seguintes [Theumer et al, 2012]: definir uma arquitetura compacta, com um baixo fator de forma e evitar locais não aquecidos no interior do edifício; garantir sistemas de janelas e portas adequadas e escolher as soluções de maior eficiência energética; levar em consideração as estratégias solares passivas (orientação).

O uso passivo de energia solar para aquecimento é mais promissora no sul da Europa do que na Europa central [Schnieders, 2009].

2.5. RESULTADOS PHPP (PASSIVE HOUSE PLANNING PACKAGE)

Os resultados obtidos através da análise com o PHPP, para o processo de certificação, foram comparados com três outros cenários: o primeiro corresponde à otimização da orientação do edifício com as principais janelas viradas a sul; o segundo é a melhoria do sistema de janelas com um valor de U de 1,35W / (m^2K), que é o valor de U recomendado para Portugal [Krick &Feist, 2012]; o terceiro é a combinação dos dois anteriores.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos na certificação e para cada um dos cenários na casa B:

Tabela 2 **Comparação entre os resultados obtidos no PHPP e nos três cenários**

	Obtidos	1.º cenário	2.º cenário	3.º cenário	Valores limite
Heating energy demand	8	1	4	0	≤15 kWh/(m^2)
Building heating load	10	8	6	6	≤10 W/m^2
Useful cooling demand	0	0	0	0	≤15 kWh/(m^2)
Primary energy demand	63	51	56	49	≤120 kWh/(m^2)
Excess temperature freq.	0	0	0	0	≤ 10%
Windows annual balance	2.203	4.581	3.421	6.749	.....kWh/a

Devido aos níveis mais elevados da radiação solar, as janelas e os sistemas de sombreamento desempenham o papel principal no →

balanço energético global em climas mais quentes. A construção de edifícios com necessidades nulas de aquecimento e arrefecimento podem ser realizados com relativamente pouco esforço.

2.6. MONITORIZAÇÃO

O programa de monitorização para verificar a performance do edifício começou em fevereiro de 2013 e contempla a medição constante da temperatura do ar interior, da humidade relativa, e das concentrações de CO_2 em três pontos (um por cada piso do edifício). No exterior uma estação meteorológica mede a temperatura, a velocidade do vento, luminosidade e a precipitação. Todos os consumos elétricos, incluindo o da unidade compacta, são monitorizados e controlados. Os consumos hídricos de água potável e não potável também são monitorizados.

2.7. RESULTADOS OBTIDOS

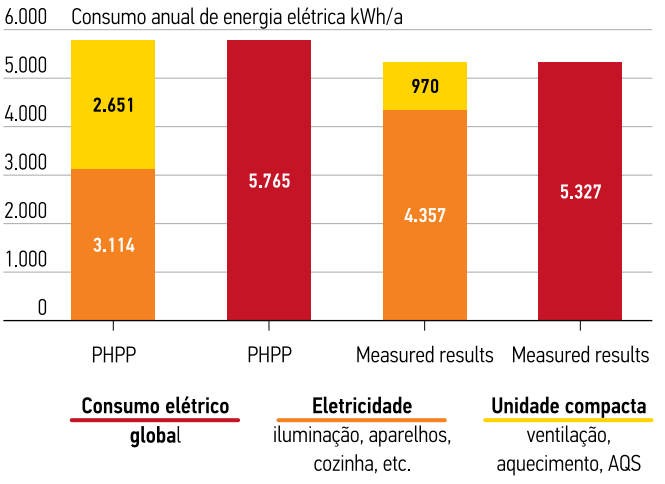


Figura 2 – **Consumos elétricos, calculados pelo PHPP e resultados das medições**

As necessidades de energia primária estimadas pelo PHPP foram de 67 kWh/(m²a), que inclui as necessidades da unidade compacta que são de 25.8 kWh/(m²a) ou 5765 kWh/a. A Figura 2 evidencia uma redução global de 8% nos resultados medidos, conseguido através de um consumo menor da unidade compacta em relação ao estimado pelo PHPP devido às estratégias de eficiência hídrica implementadas que reduziram as necessidades de AQS.

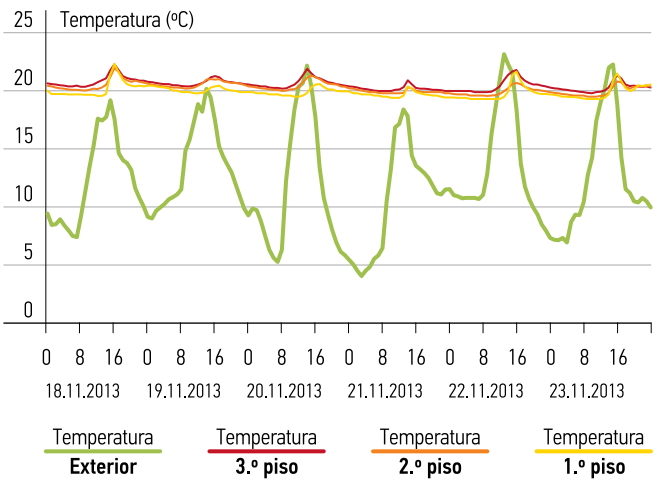


Figura 3 – **Temperaturas interiores e exteriores numa semana de novembro de 2013 (fria e soalheira)**

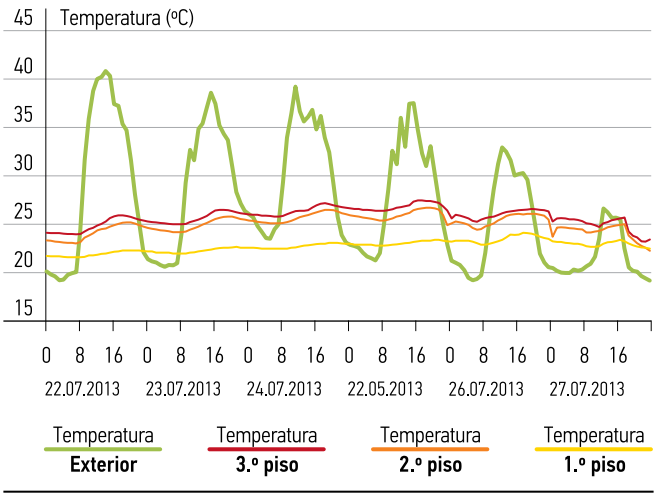


Figura 4 – **Temperaturas interiores e exteriores numa semana de julho de 2013 (onda de calor)**

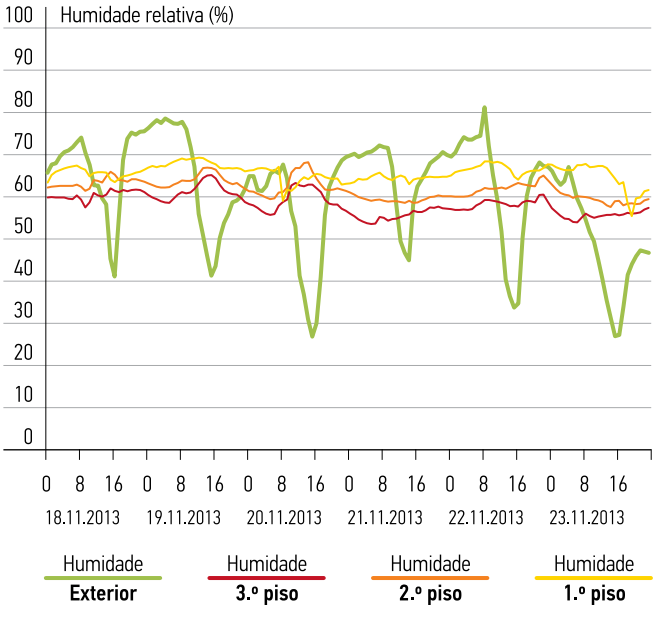


Figura 5 – **Humidade relativa interior e exterior numa semana de novembro de 2013 (fria e soalheira)**

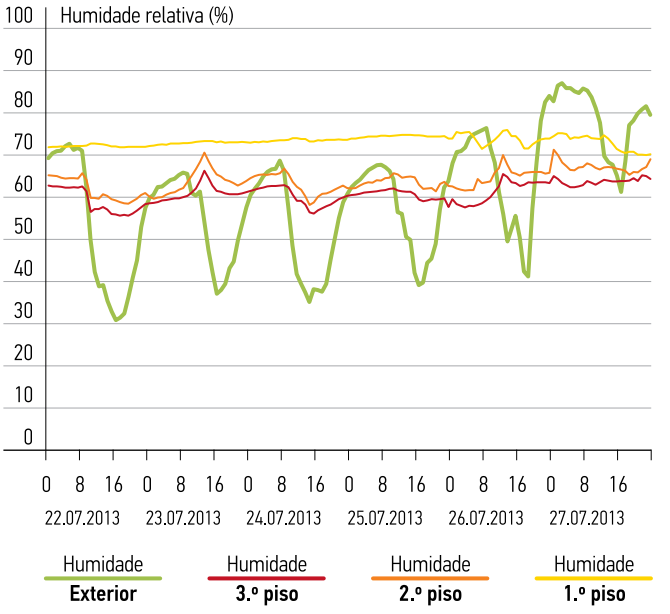


Figura 6 – **Humidade relativa interior e exterior numa semana de julho de 2013 (onda de calor)**

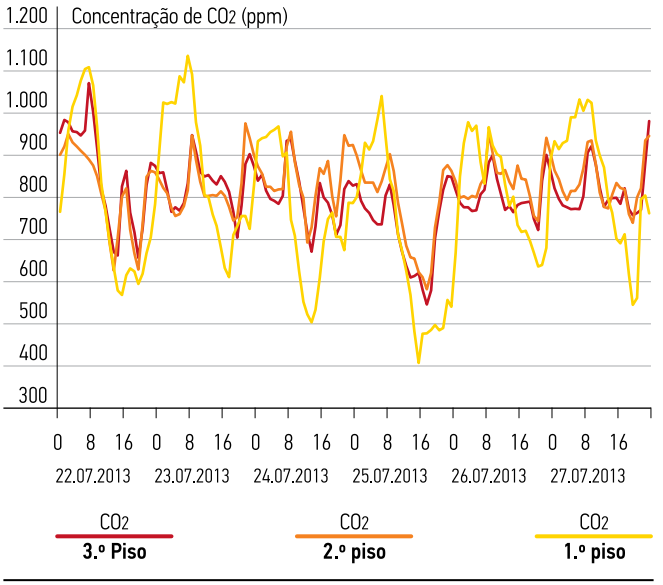


Figura 7 – **Concentração de CO2 numa semana de novembro de 2013**

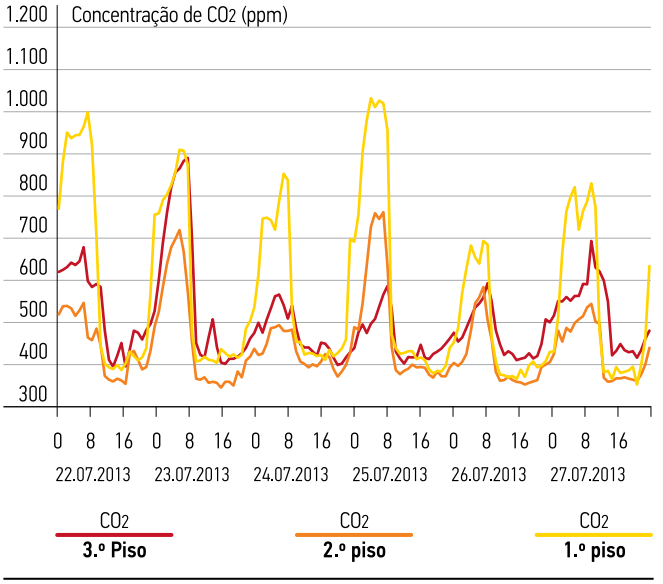


Figura 8 – **Concentração de CO2 numa semana de julho de 2013**

As Figuras 3 e 4 mostram que a temperatura interior está sempre dentro do intervalo de conforto, numa semana de novembro (acima dos 20ºC) e mesmo durante a onda de calor de julho com recurso apenas a ventilação natural, o único período em que ocorreu um sobreaquecimento (acima dos 25ºC).

As Figuras 5 e 6 mostram que a humidade relativa interior está sempre num intervalo entre os 50% e 70% com exceção do primeiro piso numa semana de julho, com recurso apenas a ventilação natural, em que o primeiro piso excede pontualmente os 70%.

As Figuras 7 e 8 mostram que a concentração de CO2 não excede os 1100 ppm.

3. ASSOCIAÇÃO PASSIVHAUS PORTUGAL

A Associação Passivhaus Portugal – PHPT foi fundada em novembro de 2012. Tem como objetivo promover e difundir a norma Passive House em Portugal através da implementação de um plano de formação com formadores do Passivhaus Institut (Passive House Designers e Passive House Tradespersons), controlar e gerir a certificação, e a partilha de experiências e conhecimentos. A Associação Passivhaus Portugal é afiliada da iPHA e está a trabalhar em estreita colaboração com o Passivhaus Institut. Em 2013 foram realizadas seis edições do seminário "Introdução à Norma Passive House", com a presença de 350 participantes, e duas edições do curso oficial do Passivhaus Institut "Certified Passive House Tradesperson", com a participação de 33 participantes.

Foto: Derek Ford

4. RESULTADOS

As primeiras Passive Houses em Portugal estão concluídas.

Está prevista a construção de quatro novos edifícios Passive House no curto prazo.

A Associação Passivhaus Portugal foi criada.

O conceito da Passive House está a começar a ser reconhecido em Portugal como o mais alto padrão de desempenho energético e conforto no setor da construção.

5. CONCLUSÕES

Depois dessa experiência inicial, é possível construir uma Passive House em Portugal, com o mesmo orçamento que os edifícios tradicionais.

Passive Houses com necessidades nulas de aquecimento e arrefecimento podem ser realizadas com relativamente pouco esforço em Portugal.

A nossa experiência mostra que é possível disseminar os padrões Passive House em climas moderados e quentes, como na maioria do Sudoeste da Europa.

A análise dos resultados da monitorização valida o conceito Passive House e a ferramenta PHPP em Portugal. ING

REFERÊNCIAS

- [Krick & Feist, 2012] Krick, Benjamin, Feist, Wolfgang, Passive House requirements for transparent components in various regions of the Earth, Proceedings of the 16th IPHC, Darmstadt, 2012.
- [Marcelino & Gavião, 2012] Marcelino, João, Gavião, João, The first Passive House in Portugal: the path to self-sufficiency in energy, water and food, Proceedings of the 16th IPHC, Darmstadt, 2012.
- [Pinheiro, 2012] Pinheiro, Manuel Duarte, Assessment and certification of two Passive Houses in Ílhavo, www.lidera.info/?p=MenuContPage&MenuId=19&ContId=80
- [Schnieders, 2009] Schnieders, Jürgen, Passive Houses in South West Europe, 2nd ed., Passive House Institue, Darmstadt, 2009.
- [Theumer et al, 2012] Theumer, Susanne, Grove-Smith, Jessica, Rivero, Maria del Carmen, Passive Houses in warm climates, Proceedings of the 16th IPHC, Darmstadt, 2012.

ENGENHARIA MECÂNICA

O MODELO DE **CARSHARING** PARA O SETOR DO RETALHO AUTOMÓVEL

DAVID JOSÉ DE ABREU ROLDÃO
C. SANTOS VP – Email: david.roldao@csantosvp.pt

RESUMO

Este artigo pretende apresentar uma solução empresarial através de um serviço global inovador, em particular para as empresas do retalho automóvel, permitindo-lhes ganhar valências de diversificação nas suas atividades. Pretende juntar duas perspetivas: por um lado, a necessidade de redução de custos (para o cliente e para a empresa), e, por outro, a criação de oportunidades de negócio que podem surgir para a empresa fornecedora. O conceito base abordado neste trabalho é o Carsharing (partilha de carro, em Inglês): trata-se de uma forma de mobilidade que permite o aluguer de um automóvel à hora, através da internet ou do telefone, e tê-lo disponível no minuto seguinte sem burocracias, respeitando o ambiente.

ABSTRACT

The Carsharing Model for the Automotive Retail Sector

This article aims to provide an enterprise solution through an innovative global service, particularly for the automotive retail companies, allowing them to gain valences of diversification in its activities. Presents two joint perspectives: firstly, the need to reduce costs (for the client and for the company), and, secondly, the creation of business opportunities that may arise to the supplier. The basic concept presented in this work is the Carsharing: a kind of mobility that allows renting a car by hour, over the internet or phone, and have it available the next minute without bureaucracies, respecting the environment.

PALAVRAS-CHAVE
MOBILIDADE, SUSTENTABILIDADE, INOVAÇÃO, CARSHARING, EFICIÊNCIA, SINERGIAS, RECURSOS

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a definição da Frost & Sullivan, "Carsharing é a revolução da mobilidade do transporte pessoal urbano para o século XXI. É um modo de transporte em que os veículos são detidos por uma empresa ou organização e partilhados entre várias pessoas durante o dia". O Carsharing pode ser também considerado como uma organização de aluguer de automóveis de curto prazo (normalmente uma hora) em que os utilizadores acedem a uma empresa de automóveis que são mantidos em localizações onde se

encontram os automóveis pré-selecionados, as quais se designam por "Pods". Esta filosofia começou na Europa, e chegou aos Estados Unidos em 1994, como solução alternativa para responder às carências de mobilidade entre os transportes públicos, táxis, bicicletas, aluguer de automóveis e veículos privados. O Carsharing permite que os seus membros tenham os benefícios dos carros próprios sem os custos e responsabilidades da propriedade própria.

O princípio do Carsharing é simples: em vez de ter um ou mais automóveis, um indivíduo pode assim aceder a uma frota de veículos de acordo com as suas necessidades. O Carpooling ou Ridesharing é a partilha do automóvel para uma determinada viagem ou trajeto específico, por exemplo para chegar ao local de trabalho; normalmente, pessoas que tenham automóvel mas que viajam juntas para poupar custos. Existe, no entanto, uma terminologia diferente no Reino Unido, onde o termo Car Sharing (duas palavras nesta utilização) é utilizado para o que nos Estados Unidos se designa de Ride Sharing. É normal estes casos de inovação surgirem mais ou menos espontaneamente em diferentes partes do Mundo. As operações são organizadas de formas diferentes em diferentes locais, de acordo com os objetivos das organizações e dos utilizadores. Uma pequena *startup* informal pode ter apenas um automóvel para partilhar e poucos utilizadores. Os serviços de maior dimensão tendem a concentrar-se em áreas urbanas onde existem muitos potenciais utilizadores. O Carsharing difere dos alugueres tradicionais dos automóveis nos seguintes aspetos: não é limitado pelo horário de expediente; a reserva, levantamento e entrega são todos em *self-service*; os automóveis podem ser alugados ao minuto, à hora ou ao dia; os utilizadores são membros que tiveram de ser pré-aprovados para poderem conduzir (o histórico foi verificado e estabelecido um mecanismo de pagamento); as localizações dos veículos são distribuídas através da área de serviço e muitas vezes como critério o acesso via transportes públicos; o seguro e custos de combustível são incluídos nas taxas; os veículos não são obrigatoriamente preparados depois de cada utilização (limpos e atestados), embora alguns programas limpem e atestem continuamente a sua frota.

Algumas operações de Carsharing cooperam com empresas locais de aluguer de automóveis para oferecerem mais valor aos seus clientes (particularmente em situações onde o aluguer clássico pode ser a opção mais barata). A evidência empírica tem mostrado, cada vez mais, que o Carsharing pode providenciar inúmeros benefícios de transporte, utilização do espaço, e nos aspetos ambientais e sociais. O Carsharing é muitas vezes promovido como alternativa a ter automóvel em locais onde andar a pé, andar de bicicleta e os transportes públicos podem ser utilizados na maior parte do tempo e o automóvel ser necessário apenas para viajar para fora da cidade, carregar volumes pesados, ou ocasiões especiais. Também pode ser uma alternativa a ter vários automóveis por família, quando estas incluem mais do que um condutor.

O Carsharing geralmente serve, sob ponto de vista de análise custo-benefício, para ser utilizado por quem tenha um emprego em *full-time*. Aliás, a maioria dos defensores do Carsharing, operadores e parceiros públicos, acredita que para aqueles que não conduzem diariamente, ou que conduzem menos de 10.000 km por ano, o Carsharing só será benéfico se não quiserem ser proprietários de um automóvel. Se estes utilizarem/partilharem um veículo torna-se menos oneroso do que ser proprietário de um automóvel, o que permite tornar o automóvel acessível às pessoas com rendimentos mais baixos.

O Carsharing ajuda também a reduzir os engarrafamentos e poluição. A substituição dos automóveis particulares, por outros partilháveis, reduz de forma direta o espaço de parqueamento necessário; aliás, pelo simples facto de apenas um determinado número de automóveis poder ser utilizado em qualquer altura pode levar a uma redução do trânsito nas horas de ponta. Ainda mais importante para os engarrafamentos, a forte conjugação de custos providencia um incentivo para se conduzir menos. Apesar de que para os automobilistas que têm veículo próprio muitas despesas são consideradas custos afundados, e por isso independentes da intensidade (número de vezes) em que o automóvel é conduzido (como, por exemplo, o valor de compra, seguro, registo, imposto de circulação, alguma manutenção, e, quando os veículos atingem os quatro anos de idade, as inspeções periódicas).

2. DEFINIÇÃO DO MODELO

Relativamente à organização do serviço propriamente dito, é proposto neste artigo um modelo que inclui as vertentes principais de Carsharing: o Carsharing de Veículos Elétricos (VE), o Ridesharing e o Peer-to-Peer. Porquê o Carsharing de VE? É a forma de se diferenciar do serviço de Carsharing tradicional, é uma forma de promover e canalizar vendas deste tipo de automóveis (em Portugal ainda muito residuais), é a imagem de responsabilidade social que a empresa fornecedora deste serviço transmite e porque se trata de uma boa prática de sustentabilidade.

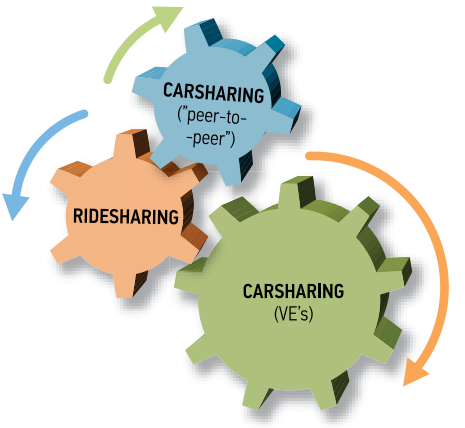


Figura 1 – **As vertentes do Modelo de Mobilidade (Carsharing) Sustentável para o Retalho Automóvel**

Em relação à forma de operacionalizar o modelo anteriormente definido e desenhado, será necessário criar três pilares fundamentais: o ponto base de onde toda a informação chega e de onde parte (organização), o recetor instalado nas viaturas disponibilizadas (leitor de cartões) e o cartão utilizado pelo utilizador (que aqui se propõe ser o cartão de cidadão, uma vez que são cartões com chip e é uma forma de eliminar custos de emissão de cartões). A operacionalização do modelo traduz-se no esquema apresentado na Figura 2. →

Figura 2 – **Operacionalização do modelo dos 3 vetores**

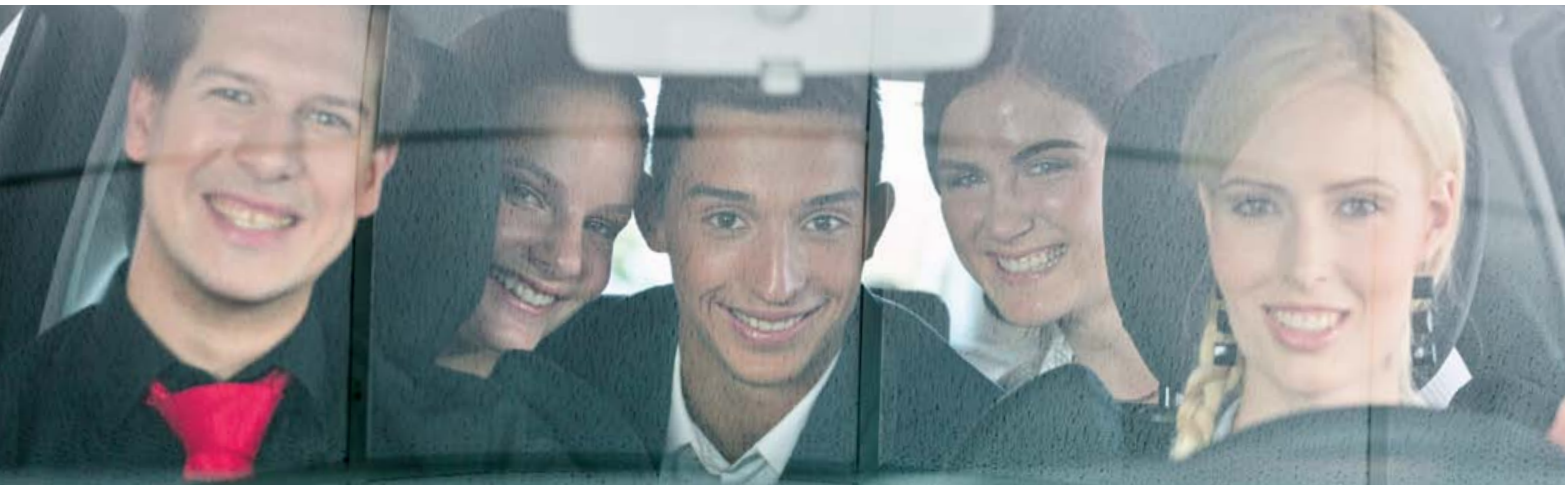
O público-alvo para este modelo/projeto de negócio são todas as pessoas individuais ou coletivas, principalmente aquelas que pretendam encarar a mobilidade sustentável como uma forma inovadora e vantajosa de utilizar a mobilidade urbana, entre os quais se destacam todos os adultos com carta de condução, PME's sem frota própria ou como oportunidade lucrativa para reduzir custos operacionais procurando alternativas de deslocação dos seus colaboradores, famílias que não queiram ou não possam adquirir viatura própria e pessoas que queiram rentabilizar a sua viatura com receitas adicionais colocando a sua viatura à disposição do Peer-to-Peer.

e 70% em relação aos veículos movidos a gasóleo ou gasolina. Os VE oferecem claras vantagens face aos veículos convencionais movidos a gasóleo e gasolina em ambientes citadinos. A ideia é diferenciar estas viaturas de outras utilizadas em programas de Carsharing, não só pelo facto de serem exclusivamente elétricas (tecnologias limpas), mas também incluindo alguns sistemas avançados de assistência ao condutor, tal como por exemplo os sistemas automáticos de deteção de obstáculos, travagem, sistema de parqueamento e adaptação inteligente da velocidade que os equipa possa melhorar a utilização nos centros das cidades e torná-los mais seguros para os peões, assim como também para os ocupantes dos veículos.

É uma forma de mostrar que grandes vantagens se podem obter das poupanças nos impactos ambientais e os seus custos associados, que podem ser alcançadas reduzindo o número dos carros poluidores privados na cidade, e substituí-los por viaturas partilhadas, mais pequenas, verdes e mais seguras. Os resultados contribuirão também para uma forma de transporte urbano mais sustentável.

B. 2.º VETOR – RIDESHARING

A segunda vertente, e decorrente do primeiro vetor apresentado, implica a adoção ou mesmo a definição de um software de Ridesharing (o objetivo é combinar espontaneamente a utilização de trajetos partilhados entre condutores e passageiros), que tanto pode ser uma adaptação de softwares gratuitos existentes na web, como por exemplo o Ride Sharing 2.0, que combina as tecnologias móveis e os processos de arranjo automáticos recorrendo a algoritmos



3. APLICAÇÃO DO MODELO

A. 1.º VETOR – CARSHARING (VE)

O que se pretende na primeira vertente deste modelo de negócio através do Carsharing elétrico é promover e incentivar a utilização de VE. Promovendo a diminuição do número de automóveis em nome individual e assim a redução proporcional do número de lugares de estacionamento necessários. E porquê esta particularidade de utilização exclusiva de VE? Porque são limpos, verdes e silenciosos. Existe, aliás, um crescente consenso de que são as viaturas mais próximas do mercado com tecnologia livre de emissões na sua utilização e uma poupança total de custos entre 60%

de procura inteligentes, ou se a marca representada pela empresa tiver já uma plataforma aproveitar essa mesma (por exemplo, a plataforma lançada pela Daimler é a car2gether moovel).

C. 3.º VETOR – PEER-TO-PEER (P2P)

A terceira vertente deste modelo é assente no aluguer de viaturas dos proprietários individuais diretamente aos clientes. Neste caso, pretende-se rentabilizar a propriedade dos veículos elétricos dos clientes (entretanto adquiridos) disponibilizando-os para aluguer. É uma forma inteligente de promover a venda suportada e dependê-la do sucesso da promoção e divulgação dos VE nos dois primeiros vetores do modelo, abrangendo os clientes fora dos grandes centros

urbanos. Para além disso, assegura que o próprio organizador deste negócio faça a venda e a manutenção das viaturas, ficando por isso com uma fatia significativa de negócio gerado neste ciclo, e de uma comissão gerada na transação de aluguer por ser o intermediário. Nesta alternativa, o intermediário terá que ser o facilitador na troca de informação entre clientes fornecendo uma base de dados para o P2P. Os utilizadores podem utilizar software que os permita ligar a uma rede P2P para procurarem ficheiros partilhados nos computadores de outros utilizadores (os seus pares, "peers").

D. OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO DOS 3 VETORES

O Carsharing é a solução de mobilidade sustentável de futuro. As tendências que se esperam nos próximos anos apontam isso mesmo:

- Expectativa que os Governos adotem no futuro políticas de incentivo e apoio a soluções de mobilidade inteligentes/sustentáveis;
- As soluções de micro mobilidade ainda estão num estágio inicial, por isso o Carsharing é a solução ideal para fornecer a conectividade do primeiro ao último quilómetro;
- Os construtores de automóveis começam a oferecer soluções móveis sustentáveis, fornecendo mobilidade integrada através de um fornecedor único, funcionando como exercício de marketing e de marca (exemplo: Mu da Peugeot e Car2go da Daimler).

Será, no entanto, necessário criar sinergias, mostrando as potencialidades de negócio, e à semelhança do que outros operadores de Carsharing fazem atualmente, entre:

- "Utilities"que sejam fornecedores de infraestruturas de abastecimento e de VE;
- Governo e Câmaras Municipais – As cidades terão que promover, autorizar e subsidiar esquemas e designar zonas de estacionamento de recarga;
- Construtores automóveis;
- Parcerias com empresas de transporte;
- Seguradoras, para se implementar o sistema de P2P.

4. CONCLUSÕES

Um dos objetivos da Comissão Europeia para 2020, em termos de crescimento sustentável, é a construção de uma economia competitiva, diminuindo a utilização do carbono, aumentando a utilização eficiente dos recursos, protegendo desta forma o ambiente. Para manter a competitividade é crucial que a liderança europeia capitalize o desenvolvimento das tecnologias verdes inovadoras e respetivos métodos de produção. Neste sentido, o modelo apresentado neste artigo pretende oferecer um conceito simples assente em três vetores. Qualquer um deles permite a utilização do transporte individual, mantendo a mobilidade livre das pessoas na periferia das cidades, reduzindo a poluição e o número de automóveis em circulação. Se apoiado em boas estratégias de comunicação, este modelo ajudará os consumidores a fazer a sua escolha nos transportes verdes com o máximo de conforto individual.
Transporte e mobilidade, tal como a urbanização e a poluição, são as principais preocupações da sociedade moderna. Alterar o transporte individual com vista a obter sistemas menos poluentes é muito importante para um futuro, não só, mais competitivo, como também mais sustentável. Com este modelo pretende-se obter:

a) Impactos positivos no Ambiente:
   – Redução das emissões de CO_2;
   – Incentivo para que as pessoas conduzam menos e em automóveis mais eficientes;
   – Modelos de automóveis a disponibilizar elétricos e fabricados com componentes biodegradáveis;
b) Redução do espaço devido à redução de tráfico:
   – A partilha de automóveis reduz o número de carros necessários;
   – A partilha de automóveis aumenta o espaço disponível para a vida do dia-a-dia;
c) Impactos positivos no sistema de transportes públicos:
   – Complementaridade com oferta dos transportes públicos;
d) Poupanças de custos:
   – Partilha de automóvel reduz os custos envolvidos.

Para ter sucesso será necessário existir: maior visibilidade de oferta de soluções sustentáveis, mostrar que o Carsharing é o canal ideal para o marketing de VE, apesar de os baixos volumes ainda serem um estrangulamento, potenciais parcerias entre as organizações de Carsharing e operadores de transporte, ter muita atenção aos fatores Preço e Tecnologia, que são pontos fundamentais de diferenciação, e, principalmente, a utilização de plataformas móveis e de Web 2.0. O futuro é mobilidade e esta far-se-á pela inovação. ING

BIBLIOGRAFIA

- Boussier, J.M, Cucu, T, Luminita, I. et al (2009). "Site Selection for electric Cars of a car-sharing service; World Electric Vehicle Journal Vol.3.
- Brook, D. (2004); CarSharing – Startup Issues and New Operational Models; Transportation Research Board.
- Cohen, Adam P.; Shaheen, Susan A. (2007). "Growth in Worldwide Carsharing, an International Comparison; Transportation Research Record: Journal of The Transportation Research Board, No 1992, pp. 81-89.
- Daimler (2011). "The Group 2011", Daimler AG Stuttgart.
- Daimler (2011). "Daimler Sustainability Report 2011", Daimler AG Stuttgart.
- Daimler 360º, Facts on Sustainability, 2011, Daimler AG.
- Dinis, Adelino, (2006) "Mercedes-Benz em Portugal", Edições Vintage Lda.
- Flick, Uwe, (2005) "Métodos Qualitativos na Investigação Científica", Monitor.
- Frost & Sullivan (2010). "Sustainable and Innovative Personal Transport Solutions – Strategic Analysis of Carsharing Market in Europe", M4FA-18.
- Hamilton, A. (2012); "Will Car-Sharing Networks Change the Way We Travel?", Time (7 Fev-2012).
- Hardesty, L. (2011). "Sharing data links in networks of cars", MIT News Office.
- Hein, A., Zerlin, B. (2012). "Car Sharing: The New Face of Mobility", Mckinsey & Company, Inc.
- Integrated Transport Planning Ltd (2004). "Making Car Sharing and Car Clubs Work – A Good Practice Guide".
- Kurczewski, N., (2011). "Carsharing Business Case Taking Shape", Auto Observer.
- Lidicker, J. Martin, E., Shaheen, S. (2010). "CarSharing's Impact on Household Vehicle Holdings: Results from a North American Shared-Use Vehicle Survey.
- Muehling, J. (2011). "Press Information Car2go in Vancouver", Daimler.
- Saunders, Lewis, Thornill (2010) "Research methods for business students", fifth edition, Prentice Hall.
- Shaheen, S. (2012). "A Strategy for transforming transportation", Transportation Sustainability Center, University of California Berkeley.
- Sullivan, E., Magid, L. (2005). "City Carshare – Long Guide".
- Turner, S. (2010) "Ferramentas de Apoio à Gestão", Monitor.
- Werbach, A. (2009). "When sustainability means more than "green"", Mckinsey Quarterly, volume 2009, Issue 4, pp. 74-79.
- Zeng, Y., Szczygiel, M. & Braham, H. (2011). "Car-share: Making the right connection Ride Matching, Lancaster University UK.

AÇÃO DISCIPLINAR

Apresenta-se o resumo de um Acórdão do Conselho Disciplinar da Região Norte da Ordem dos Engenheiros que aplicou a pena de *Advertência* a um Engenheiro Eletrotécnico por falta de diligência adequada na prestação dos seus serviços profissionais.

1. A Câmara Municipal de (...) adjudicou os projetos de especialidades de uma obra de construção de diversos fogos, a custos controlados, numa das suas freguesias. O engenheiro eletrotécnico arguido ficou responsável pela elaboração do projeto de eletricidade.

2. O engenheiro arguido indicou que o cabo de ligação do contador ao quadro elétrico de cada habitação deveria ter a secção de 6 mm^2.

3. Concluídos os trabalhos, foi efetuada vistoria para efeitos de certificação da instalação elétrica pela CERTIEL, tendo esta entidade inspetora verificado que a secção do cabo elétrico instalado não se encontrava em conformidade com a regulamentação em vigor.

4. Perante esta situação, a Câmara Municipal foi obrigada a substituir todos os cabos instalados (com a secção de 6 mm^2) por outros com secção diferente, determinada pela distância dos pontos de ligação, neste caso, desde o contador até ao quadro elétrico de cada fração.

5. Este trabalho de substituição dos cabos foi adjudicado a uma sociedade elétrica, em janeiro de 2011, pelo valor de 15.000,00 €, acrescido do IVA à taxa legal em vigor.

6. Com base nos elementos técnicos relativos ao projeto em causa, designadamente, os comprimentos das canalizações que determinaram as quedas de tensão calculadas, fornecidos pelo engenheiro arguido, o Conselho Regional do Norte do Colégio de Engenharia Eletrotécnica da Ordem dos Engenheiro elaborou um parecer técnico no qual se afirma que, efetuando os cálculos para o caso mais desfavorável, que consiste em considerar um consumidor de 6,9k VA, monofásico, situado a 78 metros de distância, com a secção de 6 mm^2, teríamos:

- Resistência por unidade de comprimento = 3.08 Ω/km;

- Temperatura de funcionamento = 70ºC (coeficiente de correção = 1,1975);
- Comprimento = 78 m;
- Corrente de serviço = 30 A;

o que resulta numa queda de tensão, ΔU, de $2 \times (3{,}08 \times 1{,}1975 \times 30 \times 78 \times 10^{-3}) =$ $= 17{,}26$ V, valor que é efetivamente superior a 5% da tensão de serviço (230 V), máxima queda de tensão admitida pelo Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica.

7. Aquele parecer técnico, emitido pelo Conselho Regional do Norte do Colégio de Engenharia Eletrotécnica da Ordem dos Engenheiros, concluiu, portanto, que a especificação de uma secção de 6 mm^2 para o cabo elétrico em causa, feita pelo engenheiro arguido, violou o Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica.

8. O engenheiro arguido equivocou-se quanto ao regulamento que seria aplicado pela entidade certificadora da instalação elétrica, mas teve uma atitude de colaboração com a Câmara Municipal participante, procurando resolver o problema gerado com o mínimo de prejuízos.

9. O engenheiro arguido não tem quaisquer antecedentes de natureza disciplinar.

Os factos provados permitiram concluir que o engenheiro arguido cometeu, efetivamente, um erro na especificação da secção do cabo elétrico em causa, erro esse que teve consequências danosas para a Câmara Municipal participante, que o contratou, e para terceiros. Uma vez que é exigível a um engenheiro eletrotécnico medianamente competente que saiba quais são os regulamentos técnicos aplicáveis às instalações elétricas que projeta e que conheça o Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica, o erro cometido não é desculpável, antes configura uma violação culposa das *legisartis* da profissão.

Ao omitir deveres de cuidado que lhe seriam exigíveis na determinação do regulamento aplicável à instalação elétrica que projetou e na especificação da secção do cabo elétrico em causa, o engenheiro arguido cometeu, assim, uma infração disciplinar, nos termos do disposto no artigo 67.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, visto que violou, com negligência, a norma deontológica prevista no artigo 87.º, n.º 2, do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, que preceitua que o engenheiro deve prestar os seus serviços com diligência e pontualidade, de modo a não prejudicar o cliente nem terceiros.

Face à atitude do arguido, de colaboração com a Câmara Municipal participante no sentido de resolver o problema gerado, à ausência de antecedentes disciplinares e ao facto de se encontrar ainda no início da carreira, circunstâncias que o Conselho Disciplinar considerou serem atenuantes, este órgão considerou adequado às exigências de prevenção geral e especial deste caso condenar o engenheiro arguido na pena mínima de *Advertência* prevista no Estatuto da Ordem dos Engenheiros. ING

AGRICULTURA E PESCAS

» Portaria n.º 211/2014 de 14 de Outubro
Define as normas aplicáveis à prestação vínica na campanha vitivinícola de 2014-2015.

» Portaria n.º 230/2014 de 11 de Novembro
Estabelece o regime de aplicação da ação 3.2, "Investimento na exploração agrícola" e da ação 3.3, "Investimento na transformação e comercialização de produtos agrícolas" da Medida 3, "Valorização da produção agrícola", do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente, designado por PDR 2020.

AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

» Resolução da Assembleia da República n.º 81/2014 de 01 de Outubro
Recomenda ao Governo um conjunto de orientações em torno da atualização da Estratégia Nacional para as Florestas.

» Portaria n.º 204/2014 de 08 de Outubro
Aprova o Regulamento do módulo relativo ao regime jurídico a que estão sujeitas, no território continental, as ações de arborização e rearborização com recurso a espécies florestais do Sistema Integrado de Informação Para a Conservação da Natureza e Florestas.

» Decreto-Lei n.º 164/2014 de 04 de Novembro
Aprova o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos.

» Declaração de Retificação n.º 46-A/2014 de 10 de Novembro
Retifica o Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, que procede à décima terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 173, de 9 de setembro de 2014.

PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

» Portaria n.º 212-A/2014 de 14 de Outubro
Primeira alteração à 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

» Decreto-Lei n.º 153/2014 – Diário da República n.º 202/2014 de 20 de Outubro
Cria os regimes jurídicos aplicáveis à produção de eletricidade destinada ao autoconsumo e ao da venda à rede elétrica de serviço público a partir de recursos renováveis, por intermédio de Unidades de Pequena Produção.

» Decreto-Lei n.º 172/2014 de 14 de Novembro
Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 138-A/2010, de 28 de dezembro, que cria a tarifa social de fornecimento de energia elétrica, e à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2011, de 30 de setembro, que cria o apoio social extraordinário ao consumidor de energia.

RESÍDUOS

» Decreto-Lei n.º 165/2014 de 5 de Novembro
No uso da autorização legislativa concedida pela Lei n.º 45/2014, de 16 de julho, estabelece, com caráter extraordinário, o regime de regularização e de alteração e ou ampliação de estabelecimentos e explorações de atividades industriais, pecuárias, de operações de gestão de resíduos e de explorações de pedreiras incompatíveis com instrumentos de gestão territorial e ou condicionantes ao uso do solo.

» Portaria n.º 229-A/2014 de 6 de Novembro
Estabelece um regime excecional aplicável à remoção dos resíduos depositados nas Escombreiras das Antigas Minas de S. Pedro da Cova.

TRANSPORTES

» Decreto-Lei n.º 146/2014 de 09 de Outubro
Estabelece as condições em que as empresas privadas concessionárias de estacionamento sujeito ao pagamento de taxa em vias sob jurisdição municipal podem exercer a atividade de fiscalização do estacionamento nas zonas que lhes estão concessionadas.

» Decreto-Lei n.º 147/2014 de 09 de Outubro
Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 60/2010, de 8 de junho, transpondo a Diretiva n.º 2011/76/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de setembro de 2011, relativa à aplicação de imposições aos veículos pesados de mercadorias pela utilização de certas infraestruturas.

» Decreto-Lei n.º 151/2014 de 13 de Outubro
Altera os Decretos-Leis n.º 270/2003, de 28 de outubro, n.º 394/2007, de 31 de dezembro, e n.º 70/2012, de 21 de março, relativos ao transporte ferroviário, que operaram a transposição da Diretiva n.º 2004/49/CE.

TURISMO

» Decreto-Lei n.º 149/2014 de 10 de Outubro
Aprova o Regulamento das Embarcações Utilizadas na Atividade Marítimo-Turística.

Informações detalhadas sobre estes e outros diplomas legais podem ser consultadas em **www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao**

PORTUGAL NA REDE MUNDIAL DE TELECOMUNICAÇÕES EM TEMPO DE GUERRA

MARIA FERNANDA ROLLO
Professora da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa,
Investigadora e Presidente do Instituto de História Contemporânea • fernandarollo@fernanda-rollo.me

HISTÓRIA

Tenho salientado, entre outros aspetos relativos à história e ao impacto da Grande Guerra, em que medida Portugal, embora periférico no contexto europeu, assumiu uma certa centralidade no espaço mundial. Bastará recordar a extensão e a dispersão do território português, compreender a sua posição geoestratégica, ou considerar os acontecimentos que envolveram vários dos seus espaços, sendo de destacar as colónias portuguesas no continente africano e arquipélagos como Açores e Cabo Verde, ou, generalizadamente, a presença portuguesa no contexto da guerra no Atlântico. Ora, a muito significativa intensificação da internacionalização que envolveu os países à escala planetária é uma das componentes essenciais do enquadramento que caracteriza o Mundo em que a guerra emergiu, arrastando, envolvendo, a realidade portuguesa sob diversos ângulos e realidades.

Uma das vertentes que compôs o contexto de acentuada internacionalização que marcou o tempo da *Belle Époque* tem a ver com o visível e notável desenvolvimento que ocorreu no campo das comunicações, especialmente no domínio dos cabos submarinos, da telegrafia elétrica, das comunicações via rádio, criando possibilidades até então quase inimagináveis de comunicação à distância e em que Portugal, precisamente, mantinha um certo protagonismo. As comunicações tinham adquirido uma nova dimensão transformando-se, ao longo da segunda metade do século XIX, num instrumento essencial da construção de uma internacionalização que envolveu e desencadeou um cenário de mutação global e geral, suscitada pelo salto tecnológico que produziu a Revolução Industrial (ou, melhor, as duas Revoluções Industriais).

Setor estratégico, sob todos os pontos de vista, os meios de comunicação em geral, os telegráficos e telefónicos em particular, refletiriam profundamente a deflagração e o percurso da Grande Guerra. A distorção da ordem mundial preexistente foi súbita e fez-se sentir rapidamente em todos os espaços, num cenário de mutação profunda

das relações políticas e económicas que envolvia diretamente os meios de comunicação, eles próprios instrumentos vitais na gestão do conflito, criando um enorme contraste com a realidade anterior, gerando um novo mapa de espaços organizados em blocos políticos e económicos. Evoque-se, apenas a título ilustrativo, como o Governo inglês encetou de imediato um conjunto de medidas tendentes a isolar os impérios centrais, compreendendo entre as suas prioridades o corte dos cabos submarinos alemães e a aplicação do plano do Almirantado britânico visando o controlo da navegação mundial.

Portugal, embora a posição de neutralidade, encontrar-se-ia, dada a sua posição geoestratégica e a configuração da rede de comunicações existente, imediatamente na zona fulcral da questão.

Nos primeiros dias de agosto de 1914 o governo britânico ordenou o corte, por um navio inglês, dos dois cabos alemães que ligavam a Alemanha aos Estados Unidos da América a partir dos Açores. O cabo que fazia a ligação entre a Alemanha e a Horta foi cortado pelo navio inglês "CS Iris" no estreito de Gibraltar, perto de Málaga; o desvio dos dois cabos para Inglaterra e França só ocorreu em 1917[1].

Um mês mais tarde, as autoridades portuguesas selaram a estação alemã, interrompendo o tráfego entre os Açores e a América. Nesta altura, a Alemanha tinha duas alternativas: utilizar as comunicações via rádio ou beneficiar da boa vontade dos neutros (só dois anos mais tarde, em 1916, seria possível estabelecer chamadas telefónicas intercontinentais, com recurso ao rádio).

Da Alemanha, o Ministro de Portugal em Berlim, Sidónio Pais, em ofício enviado via Roma ao Ministro dos Negócios Estrangeiros, dava conta das dificuldades, diárias, provocadas pelo corte dos cabos: "Todos os dias, ou quase todos os dias, depois disso, tenho perguntado no Ministério se já há probabilidades de poder telegrafar para Portugal e sempre a resposta tem sido, invariavelmente negativa, acrescentando terem

feito diversas tentativas para comunicarem indiretamente, mas sem resultado. Todos os dias continuo enviando pelo correio correspondência para esse Ministério, e algumas vezes o tenho feito já por intermédio de Roma. Aproveitei, além disso, o amável oferecimento dum colega para transmitir um telegrama por intermédio das suas legações na Suíça e Lisboa. Tudo inútil"[2].

Em setembro de 1916 o chefe da legação britânica em Lisboa, Lancelot Carnegie, dirigiu uma carta ao Governo português, informando-o de que a Inglaterra tinha decidido que os cabos alemães poderiam funcionar novamente. Pouco mais tarde, em 1917, na sequência da entrada de Portugal na frente europeia de guerra seriam criados Depósitos de Concentrados Alemães nos Açores; os funcionários da DAT seriam enviados para o Castelo de S. João Baptista, em Angra do Heroísmo, onde viveriam durante, aproximadamente, dois anos[3]. As propriedades da DAT na Horta foram então confiscadas pelo Governo português que as classificou como "bens do inimigo". A DAT só veria restabelecida a sua ligação com a Horta em setembro de 1926, oito anos após o fim da I Guerra Mundial. Foi esta a Companhia mais afetada, por razões óbvias, pela tática de guerra, vendo os seus cabos cortados e desviados pelos aliados, e mais tarde, distribuídos, pelas disposições do Tratado de Versailles em 1919, entre franceses, americanos e ingleses. Foi breve porém a ausência alemã da trama submarina nos Açores. Logo em 1924, em negociações prévias com a Inglaterra e só depois com Portugal, a DAT recuperou, por acordo com o Governo, os bens confiscados à Companhia durante o conflito, em troca da renúncia a bens pertencentes à igreja alemã. Logo em seguida, chegava a concessão, assinada a 28 de agosto de 1924, para amarração e exploração de novo cabo submarino no Faial (os antigos cabos foram perdidos, sem retorno, para as mãos aliadas), pelo prazo de 25 anos, sem exclusividade, permitindo ainda a esta concessionária transferir direitos e obrigações do contrato para a *Commercial Cable*[4].

A extensão do impacto da guerra nas comunicações era evidentemente muito mais vasta, manifestando-se em múltiplos planos e afetando direta e indiretamente o setor em Portugal e no Mundo inteiro. Os seus reflexos ao nível da rede de comunicações nacionais foram fortíssimos. Por telégrafo, por telefone... por telegrafia sem fios, comunicar tornou-se crescentemente difícil. As dificuldades eram de monta. Logo em 1915, a Companhia Portuguesa dos Telefones (*Anglo Portuguese Telephone Company*) ver-se-ia confrontada com a dificuldade em adquirir telefones de mesa, auscultadores, fio e cabo, os serviços atrasavam-se, chegando a haver mais de dois meses e meio de atraso no cumprimento dos pedidos. A insuficiência dos transportes, tendo em consideração a dependência quase absoluta da importação de equipamentos e materiais de comunicação, acentuar-se-ia até ao final da guerra, e os seus efeitos tornar-se-iam cada vez mais consequentes. As vicissitudes eram diversas, incluindo os resultados da pilhagem dos fios condutores – compostos de cobre, bronze e ferro. A situação era tal que, no final de julho de 1917, o Ministro do Trabalho e da Previdência Social, Lima Basto, fez promulgar um diploma ordenando a perseguição e entrega dos autores dos furtos a tribunais militares[5]. Sabe-se pouco acerca da aplicabilidade desta disposição governamental, todavia, a partir de 1917, →

1 Cf. Yolanda Corsépius, "A Deutsche Atlantische Telegraphengesellschaft (DAT), a sua influência e a de outras companhias de cabos submarinos na vida e na projeção internacional do Faial" , *O Porto da Horta na História do Atlântico. O tempo dos cabos submarinos*, Associação dos Antigos Alunos do Liceu da Horta, Horta, s/d, p.114.

2 Cf. Ofício de 16 de agosto de 1914 enviado pelo Ministro de Portugal em Berlim ao Ministro dos Negócios Estrangeiros, *Portugal na Primeira Guerra Mundial (1914-1918). As negociações diplomáticas até à declaração de Guerra*, Tomo I, Imprensa Nacional, Lisboa, 1997, p.38.

3 Yolanda Corsépius, *Algumas notas sobre aspetos sócio-culturais na Horta no tempo dos cabos submarinos*, s/l: Edição de Autor, 1999, p.28.

4 Lei n.º 1 654, *Diário do Governo*, n.º 194, I Série, de 28 de agosto de 1924.

5 Cf. Lei n.º 753, *Diário do Governo* n.º 753, I Série, de 31 de julho de 1917.

nos relatórios do fiscal do Governo junto da Companhia dos Telefones enviados à Administração Geral dos Correios e Telégrafos deixaram de constar referências à destruição de linhas e ao desaparecimento de cabos telefónicos[6]. Entre as dificuldades de abastecimentos e os problemas técnicos associados a Companhia dos Telefones chegaria mesmo, em 1917 e em 1918, a declarar não aceitar mais contratos antes da obtenção do material esperado[7].

Para além da situação interna, combinando os efeitos das dificuldades com a crescente pressão/procura no sentido do crescimento e expansão do setor, que a Guerra aliás interrompeu, as comunicações nacionais sofreriam ainda o impacto resultante das perturbações verificadas ao nível da rede internacional. Em particular, as comunicações transatlânticas europeias, dependentes do regular funcionamento dos cabos telegráficos submarinos, sofreram várias interrupções durante a Guerra. Impossibilitada de comunicar diretamente com a América, a Inglaterra passou então a enviar para a Estação Telegráfica Central de Lisboa a correspondência destinada ao Novo Mundo, aumentando a pressão e as exigências junto dos serviços portugueses que procurariam dar resposta ao aumento do tráfego. Perante o aumento do serviço de transmissão e receção de telegramas, as já precárias ligações entre Lisboa, Madrid e Paris, tornam-se absolutamente insuficientes, havendo então que negociar, junto das administrações espanhola e francesa, o melhoramento dos serviços, o que até acabaria por suscitar uma resposta tecnológica interessante, embora só viesse a concretizar-se no pós-guerra.

No campo das comunicações telefónicas internacionais, Portugal permaneceu isolado até ao pós-guerra. O propósito do estabelecimento de ligações telefónicas regulares entre Lisboa, Madrid e Paris datava do período anterior à guerra, tendo sido encetadas negociações nesse sentido em 1912, ficando então comprometido pela dificuldade do Governo de Madrid em reunir os meios necessários para proceder à sua efetivação. O projeto foi retomado precisamente em

O Presidente da República General Óscar Carmona, a 30 de novembro de 1930, na cerimónia de inauguração da Estação da Trindade

1917, por Humberto Serrão, da Administração Geral dos Correios e Telégrafos, sugerindo o estabelecimento de relações entre França e Portugal, por meio de uma linha direta Lisboa-Madrid. A Administração francesa aderiu plenamente à proposta, fazendo porém depender a sua decisão da concordância do Governo de Madrid relativamente ao estabelecimento de comunicações telefónicas entre os três países. As condições de negociação entre Portugal e Espanha só se tornariam efetivas já depois de a Guerra terminar, em 1924, quando o General Primo de Rivera adjudicou à Companhia Nacional Telefónica de Espanha a concessão geral do serviço telefónico[8].

O território português e o Atlântico adquiriram uma importância visível no período anterior à I Guerra Mundial, acompanhando em boa medida a ambição, complexificação e extensão da rede de cabos submarinos internacional, especialmente britânica. A verdade é que os impulsos elétricos que possibilitavam a transmissão de mensagens iam enfraquecendo quando a distância aumentava, tornando indispensável a utilização de estações, terrestres, que retransmitissem o sinal. Essa circunstância tornara os territórios portugueses, ilhas do Atlântico e colónias africanas, pontos estratégicos para a rede de cabos submarinos britânica. O seu eixo central era constituído pelo triângulo Lisboa/Cabo Verde/Açores. Quando a Guerra sobreveio, esses efetivos pontos essenciais na ambiciosa e complexa malha de comunicações à escala planetária, viram a sua especificidade renovada no contexto do conflito.

Por sua vez, o setor das telecomunicações em Portugal, participado e de certa forma estimulado, é certo, por interesses estrangeiros, vinha acompanhando os maiores desafios que se lhe colocavam no plano internacional e até atravessava um período de grande dinamismo e expansão, embora a insipiência das redes nacionais telegráfica e telefónica.

A Guerra, sem dúvida, representou muitas dificuldades, colocou diversos constrangimentos à dinâmica de crescimento e comprometeu até as perspetivas instaladas; sendo também certo que suscitou algum espaço para a internacionalização do setor, nomeadamente através dos contactos com França e com Espanha e, sobretudo, confirmou a sua importância estratégica e inspirou a centralidade que assumiria no plano do debate pela modernização dos sistemas de comunicação no pós-guerra. Por outro lado, tornando-se cada vezes mais evidentes as crescentes exigências do setor no plano científico e tecnológico, tornavam-se igualmente mais constrangedoras as limitações que condicionavam o setor em Portugal. É que, os avanços concretizados e perspetivados no domínio das comunicações requeriam bases e competências científicas cada vez mais sofisticadas às quais eram indispensáveis plataformas organizacionais e políticas de investigação cada vez mais conscientes e eficazes de que o País não dispunha. As experiências e os desenvolvimentos da aplicação da eletricidade, da utilização de novos materiais, da TSF ou da radiotelefonia, entre outros, todos eles requeriam conhecimentos científicos de base que escapavam à ciência e ao tecido produtivo nacionais. Não tendo capacidade de os promover ou desenvolver, pouco mais restaria do que a dependência tecnológica, mas, mesmo assim, haveria que garantir a existência de condições e competências mínimas, inclusive no plano da organização e da gestão, para acompanhar o ritmo quase frenético que caracterizaria de forma cada vez mais acentuada o desenvolvimento científico e tecnológico do pós-guerra, progressivamente assumido como garante e motor do progresso económico e social. ING

6 Veja-se AFPC, Relatórios do Fiscal do Governo junto da APT 1915 a 1923, Relatórios de 27 de junho de 1918, e de 30 de junho de 1919, enviados pelo Fiscal do Governo junto da Companhia dos Telefones ao Administrador Geral dos Correios e Telégrafos.

7 AFPC, Relatórios do Fiscal do Governo junto da APT 1915 a 1923, APT/5, Relatório de 30 de junho de 1918 enviado pelo Fiscal do Governo junto da APT ao Administrador Geral dos Correios e Telégrafos.

8 Maria Fernanda Rollo, *História das Telecomunicações em Portugal. Da Direcção Geral dos Telégrafos do Reino à Portugal Telecom*, com a colaboração de Ana Paula Pires, Maria Inês Queiroz e João Moreira Tavares, Lisboa: Tinta da China, 2009.

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

Cláudia Helga Neto

1971-2014

Engenheira Química inscrita na Ordem em 2005. Licenciou-se em Engenharia Química – ramo de Processos Químicos –, em 1995, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, onde iniciou a sua atividade profissional como investigadora no Departamento de Engenharia Química (1995).
Foi estagiária na Cimpor, no Centro de Produção de Souselas e no Centro de Produção de Alhandra (1996/97).
Na Secil (Outão), foi responsável do Departamento de Qualidade e Processo (1997/2009), integrando também a Comissão Técnica de Normalização dos Cimentos – CT 105 e o Grupo Reach Secil, entre outros órgãos. Em 2009 foi nomeada responsável técnica do Laboratório de Controlo de Qualidade.
Paralelamente, foi formadora na área da Certificação em Sistemas de Gestão de Qualidade, Ambiente e Segurança (2002/06) e consultora de Recursos Didáticos para E-learning (2003/06), na Significado, Lda.

Carlos Alberto da Cruz Bixirão

1928-2014

Engenheiro Civil inscrito na Ordem em 1962. Licenciou-se em Engenharia Civil, em 1962, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
Iniciou a sua atividade profissional em 1962 na Direção-geral dos Serviços de Urbanização. Em 1969 começou a exercer funções na Direção-geral de Construções Hospitalares, onde permaneceu até 1974. Volta à Direção-geral dos Serviços de Urbanização (1975/79), tendo ainda exercido na Direção-geral do Equipamento Regional e Urbano (1979/80). Em 1980 foi requisitado para exercer funções na Direção-regional de Turismo do Governo Regional da Madeira, tendo ali exercido como Técnico Superior, Técnico Superior Principal, Assessor e, a partir de 1990, Chefe de Divisão de Empreendimentos Turísticos, cargo que desempenhava à data da sua aposentação em 1998.
Foi Tesoureiro do primeiro Conselho Diretivo da Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros (1986/1988).

José Manuel Marques Malcata

1936-2014

Engenheiro Civil inscrito na Ordem em 1974. Licenciou-se em Engenharia Civil, no Instituto Superior Técnico, em 1970.
Iniciou a sua atividade profissional na Profabril (1971/1994), exercendo as funções de engenheiro projetista de fundações e estruturas e coordenador de fiscalizações (1971/80). Chefe de projeto a partir de 1981. A partir de 1994 exerce funções na Parque Expo 98, na área de construção, tendo sido diretor e coordenador de projetos e fiscalização e consultor de fundações e estruturas (1994/98). Foi nomeado diretor e coordenador de projetos na Direção-geral de Operações da Parque Expo 98, tendo sido também chefe de gestão dos edifícios concessionados (1998). Em 1999 foi designado para o cargo de consultor de projetos especiais, na Parque Expo, tendo sido o responsável pelo lançamento e pela análise das propostas de concursos públicos de empreitadas de construção. Foi também diretor/coordenador da fiscalização (1999/2000). Exerceu ainda as funções de técnico coordenador (2001/2006), tendo sido consultor de fundações e estruturas e responsável pela gestão, fiscalização e coordenação do espaço público na área do Parque das Nações.
Como profissional liberal, foi consultor na Transgás, S.A., na área de fundações e estruturas de instalações de armazenamento de gás natural.

CRÓNICA

MARCA REGISTADA π.

Cuidado com o que escreve. A mais célebre constante matemática está agora registada

JORGE BUESCU
Professor na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa // jsbuescu@fc.ul.pt

Pense num número. Não, esse não: pense num número que não seja inteiro. E, já agora, irracional. Já está? Não é inteiro nem racional, pois não?

Então aqui vem o passe de mágica: pensou em π.

Como todos os truques de ilusionismo, também este tem uma explicação lógica – que é até bem simples: números inteiros à parte, a mais importante constante matemática é, incontestavelmente, π, a razão entre o perímetro e o diâmetro de uma circunferência.

Originária da Geometria, conhecida desde a Antiguidade clássica, aproximada numericamente por Arquimedes e Ptolomeu, ensinada há séculos às crianças na escola, esta constante assume um papel central na Teoria de Números, na Análise de Fourier, na Estatística, na Geometria, na Álgebra, nas mais exóticas fórmulas integrais, ou na Análise Complexa, onde integra, entre muitas outras, a mais bela das fórmulas,

$$e^{i\pi} + 1 = 0,$$

que em si própria unifica todos os ramos da Matemática. Pode dizer-se, com alguma ironia, que os ramos da Matemática se dividem em dois grupos: aqueles em que π desempenha um papel central e aqueles em que o verdadeiro papel de π ainda não foi descoberto.

O truque de ilusionismo acima foi, assim, muito fácil. Com probabilidade próxima de 1, o primeiro número irracional em que qualquer um de nós pensa é π.

Não são, no entanto, apenas os matemáticos que adoram π. Atente na seguinte frase do físico James Jeans:

> ***"How I need a drink, alcoholic of course, after the heavy lectures involving quantum mechanics."***

Curioso desabafo. Mas conte agora o número de letras de cada palavra e vá anotando os resultados. Com uma vírgula a seguir ao 3, obtém-se 3,14159265358979 – uma aproximação de π com 15 algarismos significativos. Uma frase semelhante em português, devida ao matemático brasileiro Fernando Gouvêa, é

> ***"Sim, é útil e fácil memorizar um número grato aos sábios!"***

que, embora tenha apenas dez casas decimais, já inclui a vírgula.

Não é exagero dizer que π tem legiões de fãs entre os entusiastas de Ciência. Uma pequena adaptação do poema *Near a Raven*, de Edgar Allan Poe, realizada pelo engenheiro de software americano Mike Keith, fornece as primeiras 740 casas decimais. E o mesmo Mike Keith, em 1996, compôs um conto em verso que fornece mais de 4.000 casas decimais de π (*Cadaeic Cadenza*, www.cadaeic.net/cadenza.htm).

Não é exagero afirmar que, pela sua importância, π é Património da Humanidade, tal como a música de Mozart, a arte de Miguel Ângelo, ou as peças de Shakespeare. Mas, na realidade, π é *mais* do que isto. Se imaginarmos um Universo sem humanos, não existirão música, pintura, escultura e literatura; mas a razão entre o perímetro e o diâmetro de uma circunferência será sempre π[1]. Esta é, portanto, uma constante universal, cujo significado não depende de seres humanos. Dizendo de outro modo, π não pertence ao Homem.

No entanto, há um homem que acha que π lhe pertence...

Paul Ingrisano (Figura 1) é um jovem artista de rua de Brooklyn, que se dedica a várias expressões da arte urbana contemporânea: *graffiti*, pintura e criação de *t-shirts* com inscrições próprias. E decerto as iniciais do seu nome, PI, desempenharam um papel importante no delirante enredo que se segue. Em Janeiro de 2014 decidiu criar a sua própria marca, presumivelmente para evitar que as suas criações fossem copiadas: e assim nasceu π. (assim mesmo: Pi-ponto), devidamente inscrita no Serviço de Patentes e Marcas Registadas americano (Figura 2).

Figura 1 – **Paul Ingrisano, artista de rua e proprietário da marca π.**

Figura 2 – **Registo, no US Patent and Trademark Office, da marca π.**

Até aqui, a história é banal. No entanto, os seus desenvolvimentos são assustadores. Em Maio de 2014, a Zazzle (www.zazzle.com), uma empresa de comercialização de novidades via Internet (canecas, t-shirts com inscrições, etc.), recebeu uma violenta carta de Ronald Millet, um advogado de Long Island, que em nome do seu cliente, Ingrisano, lhe exigia que "cessasse imediatamente e desistisse" da utilização "ilegal" da sua marca

1 Supondo, para simplificar, nula a curvatura relativística.

registada π. ou de "qualquer outra marca que se pudesse com ela confundir" e que, no prazo de 14 dias:

1. fornecesse uma contabilização das vendas de quaisquer produtos que contivessem a sua marca registada;
2. fornecesse um inventário de todos os produtos relevantes;
3. discriminasse todas as utilizações, electrónicas ou impressas, da marca registada;
4. indicasse a data em que o símbolo π começou a ser utilizado pela Zazzle, uma lista de todos os links para a página web da Zazzle e uma lista de terceiros que disponibilizassem produtos semelhantes.

A carta de Millet terminava de forma intimidatória, ameaçando com processos em tribunal e pedidos de indemnização por "prejuízos financeiros em triplo" e custas judiciais. E incluía em anexo, como "prova A", o comprovativo de registo reproduzido na Figura 2. O seu texto está integralmente disponível na Internet (por exemplo, em www.wired.com/2014/05/pi-takedown).

Está bem patente nesta carta a intenção de considerar como "qualquer símbolo que se possa confundir" com a marca registada de Ingrisano... qualquer utilização do símbolo π (sem ponto!). Na verdade, nenhum dos produtos comercializados pela Zazzle continha o símbolo π seguido por um ponto, pelo que a intenção não podia ser senão de proibir a utilização do símbolo π e, tanto quanto possível, extorquir dinheiro à conta da situação assim criada. Nesse sentido, alegava Millet que muitos dos produtos da Zazzle "ostentam claramente o símbolo π", sendo a sua similitude com a marca tal que faz com "que as pessoas inadvertidas possam confundi-los com produtos oferecidos pelo meu cliente".

A primeira reacção da Zazzle foi, obviamente, de pânico. Por via das dúvidas eliminou todos os artigos que continham o símbolo π do catálogo da sua loja *on-line* e notificou os artistas que os tinham criado de que as suas obras tinham sido retiradas do mercado por "violação das leis de patentes e marca registada". Entre estas estava o seguinte desenho, da autoria do criativo Dave Lartigue:

Contra a pretensão de Ingrisano e a decisão da Zazzle, afirmou Lartigue, com inteira razão, que "o símbolo π é utilizado em qualquer texto ou artigo matemático desde, pelo menos, 1706. E, evidentemente, os gregos utilizavam-no como letra do alfabeto muito antes disso. E agora vem alguém dizer que o registou e mais ninguém pode utilizá-lo? Isso é como registar o número 3 ou, que diabo, a letra e no meu desenho, que por acaso é outra constante matemática!"

A Zazzle acabou, dias depois, por fazer regressar ao seu catálogo todos os produtos com o símbolo π que havia retirado. Ainda não é claro qual vai ser o desfecho, do ponto de vista legal, do litígio entre a Zazzle e Ingrisano; no entanto, esta situação bizarra justifica alguma reflexão mais séria.

Paul Ingrisano é apenas um aspirante a pirata – representante de quinta categoria de uma classe a que por vezes se chama os *patent trolls:* pessoas ou entidades que se apoderam de designações que, pela sua relação (ainda que de mera similitude ou aproximação) com marcas, instituições ou sujeitos que gozem de notoriedade, têm um valor económico, com o intuito de dele tirar proveito. Tais designações podem respeitar a marcas ou firmas comerciais, mas também a domínios de Internet: por exemplo, aquando do casamento real em Inglaterra, em 2011, foram ocupados preventivamente centenas de domínios como theroyalwedding.com, com o objectivo da sua posterior venda. Mas será que, com um pouco mais de engenho e arte, Ingrisano, ou alguém no seu lugar, poderá impedir a livre utilização de π?

Como já foi dito, π é uma peça central de praticamente qualquer construção matemática. É aterradora a ideia de que um matemático, ao trabalhar com um conjunto de equações, possa estar a infringir as leis da propriedade industrial – se tiver o azar de lhe aparecer um π. Mas, além de todos os artigos e textos matemáticos, π ocorre literalmente em milhares de diferentes contextos científicos, tecnológicos e industriais. Surge em toda a Mecânica Quântica, e portanto em todas as equações de semicondutores. Ocorre na tecnologia GPS, que se baseia na Teoria da Relatividade Generalizada. E ainda em qualquer telefone móvel, pois estes utilizam Transformadas Rápidas de Fourier. E nestas indústrias, sim, há muitas marcas e patentes e muito dinheiro em jogo.

Mais ainda: se π for colocado sob uma nuvem de violação de marca registada, o que se pode seguir? A letra *e*, a segunda constante matemática mais importante e que faz, como π, parte da fórmula mais bonita da Matemática? O símbolo de somatório $\sum$ (curiosamente também uma letra grega)? O sinal de integral $\int$ introduzido por Leibniz?

E, mesmo que nada disto venha a suceder: será mesmo possível que um espertalhão aconselhado por assessores sem escrúpulos nos force a deixar de usar *t-shirts* com piadas *nerds* que incluam π?

Estranhamente, vivemos num mundo em que a resposta a estas perguntas não é evidente. A Matemática não está abrangida pela Convenção de Berna da World Intellectual Property Organization, pelo que os teoremas e resultados matemáticos não podem, felizmente, ser patenteados nem objecto de direitos de autor. No entanto, um precedente jurídico desastrado, mesmo num caso menor, como o Ingrisano-Zazzle, poderia ter repercussões gravíssimas.

Qualquer solução que, mesmo remotamente, possa pôr em causa a notação matemática utilizada pela comunidade científica em todo o Mundo é evidentemente inaceitável. A única solução definitiva, por absurdo que possa parecer, é fazer com que o Registo de Patentes e Marcas Registadas americano cancele este absurdo registo de , de modo a prevenir futuras reedições deste lamentável episódio. Não é conhecido, na altura da escrita destas linhas, o desfecho do caso Ingrisano-Zazzle. Contudo, é improvável que chegue a julgamento e, menos ainda, que nele venha a ser proferida uma decisão: os *patent trolls* de pequena escala tendem a ficar-se pela intimidação e as ameaças, na mira de um acordo extra-judicial, que ponha fim ao litígio, naturalmente através do pagamento de uma soma a título de compensação de parte dos alegados prejuízos sofridos. Não parece ser outro o sentido do posterior silêncio de Paul Ingrisano.

Silêncio que, contudo, se restringiu a este assunto: em Julho de 2014 Ingrisano voltou à carga com uma nova marca registada. Desta vez o objecto de que por tal modo se pretendeu apropriar não foi um símbolo matemático, mas sim o conjunto de símbolos "I<3", que é a abreviatura em linguagem SMS de "Eu amo". Temei, adolescentes e apaixonados de todo o Mundo. ING

Nota: *Jorge Buescu escreve, por opção pessoal, de acordo com a antiga ortografia.*

AGENDA **NACIONAL**

12 e 13 FEV'15
SHO 2015 – INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON OCCUPATIONAL SAFETY AND HYGIENE
Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Guimarães
www.sposho.pt/sho2015

23 FEV'15
SESSÃO TÉCNICA "PRODUÇÃO ENERGÉTICA – DESAFIOS E OPORTUNIDADES"
Região Centro da Ordem dos engenheiros, Coimbra
www.ordemengenheiros.pt

28 FEV'15
FÓRUM "ROTULAGEM: NOVIDADES NA PRESTAÇÃO DE INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR"
Sec. Reg. dos Açores da Ordem dos Engenheiros, Ponta Delgada
www.ordemengenheiros.pt
Ver página da Secção Regional dos Açores

4 e 6 MAR'15
GREEN BUSINESS WEEK
Feira Internacional de Lisboa • www.fil.pt
Ver Notícias Nacionais

5 e 6 MAR'15
2.º FÓRUM DE DISCUSSÃO EM ECOLOGIA INDUSTRIAL E GESTÃO DE CICLO DE VIDA
Universidade de Coimbra • www.uc.pt/go/ielcm
Ver página 116

5 a 8 MAR'15
FRUTITEC/HORTITEC – 3.º SALÃO PROFISSIONAL DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, PRODUTOS E TECNOLOGIA PARA FRUTICULTURA E HORTICULTURA
Exposalão, Batalha • www.exposalao.pt

7 a 10 ABR'15
INFUB 10 – 10TH EUROPEAN CONFERENCE ON INDUSTRIAL FURNACES AND BOILERS
Hotel Holyday Inn, Gaia • www.cenertec.pt/infub

21 a 24 ABR'15
II INTERNATIONAL DAM WORLD CONFERENCE 2015
Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa
http://dw2015.lnec.pt

22 a 25 ABR'15
STONE – 2.ª EXPOSIÇÃO DE PEDRA NATURAL DE PORTUGAL
Exposalão, Batalha
www.exposalao.pt

23 a 26 ABR'15
FESTIVAL INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE
Feira Internacional de Lisboa
www.fil.pt

6 a 9 MAI'15
TEKTÓNICA – FEIRA INTERNACIONAL DE CONSTRUÇÃO E OBRAS PÚBLICAS
Feira Internacional de Lisboa • www.fil.pt

25 a 29 MAI'15
INSPIRE – GEOSPATIAL WORLD FORUM 2015
Feira Internacional de Lisboa • http://geospatialworldforum.org
Ver página 133

1 e 2 JUN'15
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL "RECENT ADVANCES IN REHABILITATION AND SUSTAINABILITY OF STRUCTURES"
Ponta Delgada • http://rehabstructures2015.dec.uc.pt

5 a 7 JUN'15
EXPOMECÂNICA 2015 – SALÃO DE EQUIPAMENTO, SERVIÇOS E PEÇAS AUTO
5 a 7 de junho, Exponor, Porto • www.exponor.pt

25 a 27 JUN'15
INTERGAL – 4.ª EXPOSIÇÃO DO SETOR ALIMENTAR, EQUIPAMENTOS E BEBIDAS DE PORTUGAL
Exposalão, Batalha • www.exposalao.pt

6 e 7 JUL'15
BAC 2015 – IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE BETÃO AUTO-COMPACTÁVEL
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
www.lnec.pt/congressos/eventos/bac2015

26 a 30 JUL'15
6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MECHANICS AND MATERIALS IN DESIGN
Ponta Delgada • http://paginas.fe.up.pt/clme/m2d2015

AGENDA **INTERNACIONAL**

9 a 12 FEV'15
21ST ANNUAL INVESTING IN AFRICAN MINING INDABA
África do Sul • www.miningindaba.com
Ver página 122

10 a 12 FEV'15
WATER MANAGEMENT IN MINING – AFRICA 2015
África do Sul • www.watermanagementmining.com
Ver página 123

1 a 4 MAR'15
PDAC 2015 – INTERNATIONAL CONVENTION, TRADE SHOW & INVESTORS
Canadá • www.pdac.ca/convention
Ver página 123

22 a 24 ABR'15
MATERIALS CHARACTERISATION 2015 – 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTATIONAL METHODS AND EXPERIMENTS IN MATERIALS CHARACTERISATION
Espanha • www.wessex.ac.uk/15-conferences/materials-characterisation-2015.html

26 a 28 ABR'15
8TH WORLD CONFERENCE ON EXPLOSIVES AND BLASTING
França • http://efee2015.com
Ver página 122

4 a 6 MAI'15
6TH AEBIOM EUROPEAN BIOENERGY CONFERENCE 2015
Bélgica • www.aebiom.org/conference
Ver página 116

18 a 20 MAI'15
HEALTHY BUILDINGS 2015 EUROPE
Holanda • http://hb2015-europe.org
Ver página 117

27 JUN. a 1 JUL.15
2015 ASHRAE ANNUAL CONFERENCE
Estados Unidos da América
www.ashrae.org/atlanta

Mais eventos disponíveis em **www.ordemengenheiros.pt/pt/agenda**

RECEBA O SEU ORDENADO PELA CAIXA E FAÇA-O RENDER MAIS.

Ao receber o seu ordenado pela Caixa recebe também:

- Isenção de comissão de manutenção da conta à ordem[1];
- Acesso ao serviço Caixa Família Mais[2] com melhor remuneração, extensiva a todos os familiares aderentes;
- Descontos[3] na eletricidade e gás natural em novos contratos celebrados com a Galp Energia.

1) Com a domiciliação de ordenados, pensões, reformas ou outros rendimentos de caráter fixo com periodicidade mensal.

2) Para ter acesso ao serviço Caixa Família, basta que seja titular de uma conta de poupança e que pelo menos um dos titulares de cada conta possua rendimento (ordenado, pensão ou outro crédito regular igual ou maior que 500 €) domiciliado na Caixa ou CaixaOrdenado / Mesada Certa. Exceção: clientes com menos de 18 anos e clientes residentes no estrangeiro.

3) Eletricidade: válido para as tarifas simples e bi-horária e potências contratadas entre 3,45 e 20,7 KVA em Portugal Continental. Gás natural: o desconto é válido para o escalão 1 a 4 (consumos até 10.000 m3/ano), exceto 4º escalão da área geográfica servida pelo operador de rede EDP-Gás.

TEVE UM IMPREVISTO OU UM MÊS MAIS COMPLICADO?

Pode optar por anticipar até 100% do ordenado, sem juros para uma utilização até 250 € durante 4 dias.[4]

4) Caixaordenado - **TAEG de 18,0%** para uma utilização de crédito de 1.500 € pelo prazo de 3 meses à TAN de 16,0%, contratado separadamente.

A CAIXA. COM CERTEZA.

www.cgd.pt | 707 24 24 24 | 24h todos os dias do ano

Informe-se na Caixa.

www.edp.pt
edp
Com a nossa visão continuamos a ser Nº 1 no mundo, nos Índices de Sustentabilidade Dow Jones.
A EDP ocupa pela 2ª vez consecutiva, a liderança mundial do Grupo das Indústrias das Utilities (eletricidade, água e saneamento, e gás). Este resultado vem premiar um trabalho de equipa e é um estímulo para continuar a aposta na estratégia da sustentabilidade.
MEMBER OF
Dow Jones Sustainability Indices
In Collaboration with RobecoSAM