

Responsabilidade Social nas Empresas

ENTREVISTA



Prof. Alfredo Bruto da Costa
“Uma empresa que não tenha o sentido de responsabilidade social não cumpre a sua função”

► Página 28



Eng. Francisco de la Fuente Sanchez
“A boa prática instala-se, alarga-se e torna-se uma obrigação”

► Página 30



Dra. Ana Vale
“A responsabilidade social não é apenas assunto das grandes empresas, mas de todos nós”

► Página 32



Arqto. Henrique Pereira dos Santos
A essência da iniciativa Business & Biodiversity “é a integração de negócios”

► Página 34

Propriedade: Ingenium Edições, Lda.

Director: **Fernando Santo**Director-Adjunto: **Victor Gonçalves de Brito**

Conselho Editorial:

Ena Paula Montenegro Ferreira Coelho, António Manuel Aires Messias, Aires Barbosa Pereira Ferreira, Pedro Alexandre Marques Bernardo, João Carlos Moura Bordado, Paulo de Lima Correia, Ana Maria Barros Duarte Fonseca, Miguel de Castro Simões Ferreira Neto, António Emídio Moreira dos Santos, Maria Manuela X. Basto de Oliveira, Mário Rui Gomes, Helena Farral, Luis Manuel Leite Ramos, Maria Helena Terêncio, António Carrasquinho de Freitas, Armando Alberto Betencourt Ribeiro, Paulo Alexandre L. Bolelho Moniz

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

Sede Av. Sidónio Pais, 4-E - 1050-212 Lisboa

Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 352 46 32

E-mail: gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt

Região Norte Rua Rodrigues Sampaio, 123 - 4000-425 Porto

Tel.: 22 207 13 00 - Fax: 22 200 28 76

Região Centro Rua Antero de Quental, 107 - 3000 Coimbra

Tel.: 239 855 190 - Fax: 239 823 267

Região Sul Av. Sidónio Pais, 4-E - 1050-212 Lisboa

Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 313 26 90

Região Açores Rua do Mello, 23, 2.º - 9500-091 Ponta Delgada

Tel.: 296 628 018 - Fax: 296 628 019

Região Madeira Rua da Alegria, 23, 2.º - 9000-040 Funchal

Tel.: 291 742 502 - Fax: 291 743 479

Impressão: Lisgráfica, Impressão e Artes Gráficas, S.A.

Rua Consiglieri Pedroso, 90 - Casal de Sta. Leopoldina

2730-053 Barcarena

Publicação Bimestral | Tiragem: 46.700 exemplares

Registo no ICS n.º 105659 | NIPC: 504 238 175

Depósito Legal n.º 2679/86 | ISSN 0870-5968

Ordem dos Engenheiros**Bastonário:** Fernando Santo**Vice-Presidentes:** Sebastião Feyo de Azevedo,

Victor Manuel Gonçalves de Brito

Conselho Directivo Nacional: Fernando Santo (Bastonário), Sebastião Feyo de Azevedo (Vice-Presidente Nacional), Victor Manuel Gonçalves de Brito (Vice-Presidente Nacional), Gerardo José Saraiva Menezes (Presidente CDRN), Fernando Manuel de Almeida Santos (Secretário CDRN), Celestino Flório Quaresma (Presidente CDRC), Valdemar Ferreira Rosas (Secretário CDRC), António José Coelho dos Santos (Presidente CDRS), Maria Filomena de Jesus Ferreira (Secretário CDRS).

Conselho de Admissão e Qualificação: João Lopes Porto (Civil), Fernando António Baptista Branco (Civil), Carlos Eduardo da Costa Salema (Electrotécnica), Rui Leuschner Fernandes (Electrotécnica), Pedro Francisco Cunha Coimbra (Mecânica), Luís António de Andrade Ferreira (Mecânica), Fernando Plácido Ferreira Real (Geológica e Minas), Nuno Teodor Grossmann (Geológica e Minas), Emílio José Pereira Rosa (Química), Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro (Química), Jorge Manuel Delgado Beirão Reis (Naval), António Balção Fernandes Reis (Naval), Octávio M. Borges Alexandrino (Geográfica), João Catalão Fernandes (Geográfica), Pedro Augusto Lynce de Faria (Agronómica), Luís Alberto Santos Pereira (Agronómica), Ângelo Manuel Carvalho Oliveira (Florestal), Maria Margarida B. B. Tavares Tomé (Florestal), Luís Filipe Malheiros (Metalúrgica e de Materiais), António José Nogueira Esteves (Metalúrgica e de Materiais), José Manuel Nunes Salvador Tribollet (Informática), Pedro João Valente Dias Guerreiro (Informática), Tomás Augusto Barros Ramos (Ambiente), Arménio de Figueiredo (Ambiente).

Presidentes dos Conselhos Nacionais de Colégios: Hipólito José Campos de Sousa (Civil), Francisco de La Fuente Sanches (Electrotécnica), Manuel Carlos Gameiro da Silva (Mecânica), Júlio Henrique Ramos Ferreira e Silva (Geológica e Minas), António Manuel Rogado Salvador Pinheiro (Química), José Manuel Antunes Mendes Gordo (Naval), JAna Maria de Barros Duarte Fonseca (Geográfica), Miguel de Castro Simões Ferreira Neto (Agronómica), Pedro César Ochoa de Carvalho (Florestal), Rui Pedro de Carneiro Vieira de Castro (Metalúrgica e Materiais), João Bernardo de Sena Esteves Falcão e Cunha (Informática), António José Guerreiro de Brito (Ambiente).

Região Norte

Conselho Directivo: Gerardo José Sampaio da Silva Saraiva de Menezes (Presidente), Maria Teresa Costa Pereira da Silva Ponce de Leão (Vice-Presidente), Fernando Manuel de Almeida Santos (Secretário), Carlos Pedro de Castro Fernandes Alves (Tesoureiro).

Vogais: António Acácio Matos de Almeida, António Carlos Sepúlveda Machado e Moura, Joaquim Ferreira Guedes.

Região Centro

Conselho Directivo: Celestino Flório Quaresma (Presidente), Maria Helena Pêgo Terêncio M. Antunes (Vice-Presidente), Valdemar Ferreira Rosas (Secretário), Rosa Isabel Brito de Oliveira Garcia (Tesoureira).

Vogais: Filipe Jorge Monteiro Bandeira, Afonso de Jesus Roque Loureiro, Cristina Maria dos Santos Gaudêncio Baptista.

Região Sul

Conselho Directivo: António José Coelho dos Santos (Presidente), António José Carrasquinho de Freitas (Vice-Presidente), Maria Filomena de Jesus Ferreira (Secretária), Maria Helena Kol de Melo Rodrigues (Tesoureira).

Vogais: João Fernando Caetano Gonçalves, Alberto Figueiredo Krohn da Silva, Carlos Alberto Machado.

Secção Regional dos Açores

Conselho Directivo: Paulo Alexandre Luís Bolelho Moniz (Presidente), Victor Manuel Patrício Corrêa Mendes (Secretário), Manuel Rui Viveiros Cordeiro (Tesoureiro).

Vogais: Manuel Hintze Almeida Gil Lobão, José António Silva Brum.

Secção Regional da Madeira

Conselho Directivo: Armando Alberto Betencourt Simões Ribeiro (Presidente), Victor Cunha Gonçalves (Secretário), Rui Jorge Dias Velosa (Tesoureiro).

Vogais: Francisco Miguel Pereira Ferreira, Elizabeth de Olival Pereira.

SUMÁRIO

5 editorial

- As pessoas em primeiro lugar

6 primeiro plano

- 6 Dia Nacional do Engenheiro 2008
- 10 Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 – Parte dos fundos já está destinada

12 notícias**14 breves****16 regiões****20 tema de capa**

- 20 Responsabilidade Social das Empresas, Competitividade e Desenvolvimento Sustentável
- 23 O Novo Contexto Económico e a Responsabilidade Social das Empresas – Um Novo Paradigma?
- 26 Responsabilidade Ambiental na economia das empresas – Uma questão de princípio?

28 entrevista

- 28 **Professor Alfredo Bruto da Costa** – Presidente do CES
“Uma empresa que não tenha o sentido da responsabilidade social não cumpre a sua função”
- 30 **Eng. Francisco de la Fuente Sanchez** – Presidente da Fundação EDP
“A boa prática instala-se, alarga-se e torna-se uma obrigação”
- 32 **Dra. Ana Vale** – Gestora da Iniciativa EQUAL
“A responsabilidade social não é apenas assunto das grandes empresas, mas de todos nós”
- 34 **Arqto. Henrique Pereira dos Santos** – Iniciativa “Business & Biodiversity” do ICNB
A essência da iniciativa Business & Biodiversity “é a integração do negócio”

36 caso de estudo

- A Responsabilidade Social na Somague Engenharia

40 colégios**70 comunicação**

- 70 **civil** – Desmonte de rochas – O mapa de vibrações como ferramenta de diagnóstico e avaliação
- 74 **MECÂNICA** – Construção de uma câmara de detecção de reacções (n, alfa) com aquisição de dados bidimensionais a ser instalada no Reactor Português de Investigação

80 análise

- As intervenções de engenharia no espaço biofísico – Uma abordagem sob o ponto de vista ético, social e ambiental

86 conselho jurisdicional**88 legislação****90 história**

- Crise, Nacionalismo e Ditadura – Memória da Grande Depressão em Portugal (I)

92 crónica

- O centenário de um “Estudante” – Ou como a busca da cerveja ideal conduziu à descoberta científica

96 internet**97 livros em destaque****98 agenda****Nota da Redacção**

No **Caso de Estudo** publicado na última edição da INGENIUM, foi identificado somente um dos autores do artigo, o Eng.º Alexandre Pinto, quando a autoria é partilhada com o Eng.º Jorge Chaves.

Sem qualquer identificação de autor encontra-se o artigo publicado na secção **Análise** da mesma edição da revista, da autoria do Eng.º Hipólito de Sousa, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil; e a **História**, sempre da responsabilidade da Professora Fernanda Rollo.

A INGENIUM apresenta as suas desculpas aos visados e aos leitores.

As pessoas em primeiro lugar



Foto: Paulo Neto

Fernando Santo

(...) é necessário que os engenheiros sejam técnicos especializados, mas também cidadãos de ampla formação e cultura, com capacidade de antever o resultado das suas intervenções e consequências na sociedade em que vivemos, discutindo as soluções.

O ano de 2008 terminou com uma grave crise à escala global, que tem vindo a atingir as diferentes economias e sectores de actividade. A onda de choque iniciada no mercado imobiliário dos EUA afectou rapidamente o sector bancário, sendo previsível que em 2009 sejam as empresas e as famílias a sofrerem os efeitos deste *tsunami* que mostrou a verdadeira dimensão da globalização e da interdependência das economias.

Nos últimos anos, fomos assistindo ao crescimento de uma economia virtual, desligada da tradicional economia real, que atingiu dimensões pouco compreensíveis para as pessoas que se habituaram a ligar o conceito de valor à produção de bens e serviços, como é o caso dos engenheiros. Muitos dos que foram formados para intervir nos sistemas produtivos convencionais sentiam-se incomodados, e mesmo chocados, por verificarem que o valor do que ajudavam a produzir não era comparável com o que se obtinha nos sistemas financeiros, que operavam com produtos sofisticados e com nomes cada vez mais inovadores. Quando a economia virtual começou em queda, arrastando muitas das instituições que pareciam sólidas, percebeu-se que ninguém estava preparado para encontrar os antídotos adequados ao colapso e, por isso, as previsões deixaram de ser possíveis, pois nunca anteriormente se tinham vivido situações equivalentes.

Se na última década, no mundo ocidental, com particular destaque para a UE e para os EUA, a perda de empregos tem estado associada à transferência dos sistemas produtivos para os países asiáticos, com custo de mão-de-obra muito mais baixo, a actual crise financeira transmitida às empresas tem vindo a agravar o desemprego, com consequências dramáticas para as famílias.

É, pois, neste contexto de incerteza, e de grande interligação entre decisões e amplo espectro de consequências, que se exige uma maior responsabilidade social de todos: decisores políticos, gestores, trabalhadores, fornecedores e cidadãos no geral. Os problemas deixaram de ser individuais para assumir uma natureza mais ampla.

Por isso, o tema desta edição, dedicada à responsabilidade social, é de grande oportunidade, pois, ape-

sar deste conceito ter sido, inicialmente, mais desenvolvido na vertente da protecção ambiental, deverá ser hoje mais orientado para as questões de natureza social e para a vertente económica que a suporta. Todos os pilares da trilogia (economia-sociedade-ambiente) são importantes, mas as pessoas, em momentos particularmente difíceis, deverão estar em primeiro lugar, sendo necessárias soluções pragmáticas, com responsabilidades partilhadas, em vez das dificuldades serem utilizadas para combates políticos que poderão agravá-las.

A responsabilidade social é um conceito que tem vindo a ser assumido por um número crescente de empresas, que perceberam a limitação da gestão orientada apenas para os lucros dos accionistas. A introdução dos interesses de todos aqueles que, directa ou indirectamente, colaboram com a empresa e as acções que permitam um compromisso sustentável com a sociedade, ditaram novas formas de gestão, em que as vertentes económica, social, ambiental e a qualidade das relações fazem parte desse compromisso. Se muitos dos actos de gestão que deram origem à crise que hoje vivemos tivessem sido orientados pelos valores que defendemos, o mundo estaria certamente melhor.

As entrevistas e os artigos de opinião presentes nesta edição irão certamente contribuir para uma percepção mais rigorosa dos actuais desafios das organizações e do caminho a seguir, pois é necessária uma mudança cultural e de atitude dos responsáveis pelas organizações que são um elemento estruturante da sociedade em que vivemos.

Perante os problemas, é necessário que os engenheiros sejam técnicos especializados, mas também cidadãos de ampla formação e cultura, com capacidade de antever o resultado das suas intervenções e consequências na sociedade em que vivemos, discutindo as soluções.

Do Dia Nacional do Engenheiro resultou esta mensagem simples, mas muito exigente devido às mudanças que deverão ser operadas no nosso modelo de ensino e nas organizações.

No início de um Novo Ano, que não se espera próspero, desejo apenas que seja melhor do que as expectativas.

Dia Nacional do Engenheiro 2008



Fotos Paulo Neto

O ensino das Humanidades na Engenharia

A homenagem ao Prof. Adriano Moreira constituiu um dos pontos altos das comemorações do Dia Nacional do Engenheiro 2008, numa sessão solene também marcada pela sintonia das intervenções em torno da necessidade de elevar a ética, os valores, o sentido da responsabilidade social, as “Humanidades”, nas palavras do homenageado, na formação de base dos jovens engenheiros.

Para além do Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE), Eng. Fernando Santo, quer na abertura da Assembleia Magna, quer no discurso de encerramento, alertar para a necessidade de se rever o posicionamento da engenharia portuguesa na sociedade actual, todos os intervenientes na Sessão Solene do dia 22 de Novembro no auditório da Torre do Tombo – o Presidente do Conselho Directivo da Região Sul

da OE, Eng. Coelho dos Santos, o Vice-presidente Nacional, Eng. Sebastião Feyo de Azevedo, o Presidente do Júri do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2007 e antigo Ministro da Educação, Eng. Marçal Grilo, o Prof. Adriano Moreira e o Presidente da Câmara Municipal de Lisboa, Dr. António Costa, – lembraram a missão social da profissão pela grande capacidade de influência na sociedade, nas decisões políticas, no futuro da construção do País.

“O País precisa de engenheiros com uma sólida formação de base”, defendeu, peremptório, o Eng. Marçal Grilo, depois de apresentar como fundamentais as três componentes dessa formação: o **conhecimento**, sobretudo da língua portuguesa, porque “sem este ninguém conseguirá interpretar nada”, e da matemática, que “desenvolve a capacidade de raciocínio”; as **atitudes e comportamentos**, como a disciplina, a liderança, a autonomia, o empreendedorismo, “que são talvez os aspectos mais relevantes na formação dos dias de hoje porque moldam muito o modo como cada um está na vida”; e os **valores**, da solidariedade, liberdade, tolerância e respeito pelo outro, “que competem em primeiro lugar à família, mas também devem prevalecer na escola”.

Ao dar o exemplo de Harvard e da *general education*, o Eng. Marçal Grilo considerou que “a preocupação de dar a todos os estudantes na fase inicial de qualquer curso uma formação alargada a matérias muito diversas, vai ter que nascer em Portugal”, e deixou um apelo à OE para que se faça uma reflexão sobre a formação integral dos engenheiros para além dos aspectos técnicos, para que a engenharia seja “uma referência ainda maior na sociedade”.



Lisboa simplifica Licenciamento

O Presidente da Câmara da cidade anfitriã deste Dia Nacional do Engenheiro, a *mui nobre e sempre leal* cidade de Lisboa, depois de saudar o Prof. Adriano Moreira, “o mais jovem engenheiro de Portugal”, saudou todos os membros da classe com um discurso de boas-vindas e um convite à exposição *Lisboa 1758, O Plano da Baixa Hoje* sobre o plano de reabilitação



da Baixa pós-terramoto de 1755, que considerou “uma mostra bem simbólica da importância dos engenheiros na construção da cidade e do País”. Na sua intervenção, o autarca defendeu que a decisão política tem que ser uma decisão “bem informada tecnicamente”, realçou o “extraordinário” contributo da OE no recente debate público

sobre o novo aeroporto de Lisboa e, confessando partilhar da “insatisfação” recentemente demonstrada pela Ordem em matéria de licenciamento urbano, lembrou o “grande esforço” que o Município de Lisboa tem feito nos últimos tempos para simplificar esses processos, dando como exemplo os instrumentos criados no âmbito do Simplis – Programa de Simplificação Administrativa de Lisboa, como o “Alvará já” e o “Licenciamento na hora”, ao mesmo tempo que pediu o contributo dos técnicos e das ordens profissionais para este processo. António Costa considerou, ainda, como “fundamental” o papel da engenharia “neste momento em que Lisboa vive um quadro de grandes oportunidades”, destacando a construção do novo aeroporto, a expansão do Porto de Lisboa e a aposta na reabilitação urbana, e apelando à responsabilidade de todos “para que estas obras não sejam simplesmente obras em si, mas façam parte de uma estratégia de construção de uma cidade melhor no futuro”. Numa alusão à imagem que a OE utilizou nos materiais de divulgação desta cerimónia – o Padrão dos Descobrimentos –, o Presidente da CML defendeu a necessidade de, “nos dias de hoje, como nesses tempos, juntar vários saberes para que a epopeia se possa realizar”.

Prof. Adriano Moreira, Membro Honorário da OE



“Habituímo-nos a tê-lo como uma referência entre todos nós pela dimensão humana que também deve estar presente nos engenheiros e, por isso, merece o título de Membro Honorário da Ordem dos Engenheiros”. Foi desta forma que o Bastonário concluiu a apresentação da deliberação aprovada por unanimidade pelo Conselho Directivo da OE relativa à distinção do académico que “sempre realçou o papel da Ordem dos Engenheiros”, depois de ter recordado o discurso, “ouvido no mais profundo silêncio”, que o professor proferiu no jantar comemorativo dos 70 anos da Ordem.

Aplaudido de pé, Adriano Moreira disse que não poderia sentir-se

mais “honrado”, confessou o seu “apeço” por uma Ordem que “não se desviou da sua função principal de defesa da ética, ao contrário de outras que se estão a desviar para a deriva sindical”, e enalteceu o “grande serviço que os engenheiros estão a prestar ao país”.

A falta de articulação entre o ensino secundário e o ensino superior foi apontada pelo professor como a principal razão dos problemas que os jovens enfrentam no início da sua formação superior, para além da falta de articulação dos conceitos estratégicos entre as universidades e as ordens profissionais, sendo a OE uma das mais prejudicadas pela proliferação de cursos de engenharia.

A partir da imagem dos Descobrimientos Portugueses, o professor também sugeriu um momento de reflexão: “Hoje vivemos numa época de grande complexidade e difícil previsão do futuro, mas aqueles homens estariam menos receosos do que hoje estamos? Conseguiriam prever melhor do que nós?”. A resposta também veio desses tempos: “Bartolomeu Dias foi o homem que morreu tentando ir por três vezes à Índia”. Portanto, perante as dificuldades que o País atravessa, “a falta de capacidade para assumir as suas responsabilidades por parte do Estado português” e o “recente desabar da estrutura financeira a nível mundial”, o professor aconselha uma atitude de firmeza na decisão de enfrentar os riscos e assumir responsabilidades, “tal como fazem os engenheiros ao assinar as suas obras”.

Apesar do “grande orgulho” que confessou sentir com esta distinção, o professor terminou o seu discurso com a promessa de nunca se enganar no título e nunca assinar um projecto de engenharia.

A Engenharia na Ordem do Dia

Na abertura da Assembleia Magna, o fórum aberto à apresentação de sugestões à OE, o Bastonário expôs os principais problemas com que actualmente se debatem os profissionais da engenharia em Portugal, que se prendem, na sua maioria, com a regulamentação do exercício da profissão, o prestígio e a função social da actividade e a proliferação de cursos no ensino superior, “muitos com critérios de qualidade duvidosos”.



Em matéria de regulamentação, o Bastonário recordou as principais “batalhas” travadas pela OE no último ano – Lei-quadro para regulamentação das ordens profissionais, inscrição na Ordem, diplomas de certificação energética, segurança e saúde na construção, segurança contra incêndios, código dos contratos públicos e proposta de lei sobre a atribuição do título de Especialista pelos institutos politécnicos. A apresentação de recomendações para modernizar e tornar mais eficiente o sistema de licenciamento urbano também foi



lembrada pelo Bastonário como uma iniciativa determinante para resolver o impasse que o País vive nesta área.

Sobre a actividade interna da Ordem, o Eng. Fernando Santo destacou as iniciativas de natureza técnica e científica desenvolvidas: a realização do XVII Congresso, a organização de seminários e debates pelos diferentes Colégios, a continuidade na publicação da revista “Ingenium”, a edição de livros e o fomento das relações com associações nacionais e internacionais, destacando o 1.º Encontro das Associações Profissionais de Engenheiros Civis dos Países de Língua Oficial Portuguesa e Castellhana.

Como principais problemas, o Bastonário apontou a “excessiva dependência dos engenheiros das iniciativas da OE”, numa atitude demasiado passiva, e apelou à maior participação de todos nas iniciativas da Ordem e ao fim da “cultura cinzenta que tem prejudicado a comunicação pública do nosso conhecimento”.

Dia Nacional do Engenheiro 2008

Modelos europeus no ensino da Engenharia

Ao Eng. Sebastião Feyo de Azevedo coube a exposição sobre a qualificação e avaliação do ensino superior determinada pela reforma de Bolonha. Para aumentar a capacidade competitiva dos engenheiros no mercado de trabalho europeu e global, a Ordem defende uma reforma do ensino superior de engenharia “com critérios de qualidade mais rigorosos e exigentes”.

O professor apresentou o trabalho desenvolvido pela ENAEE – European Network for Accreditation of Engineering Education, Agência criada com o apoio da Comissão Europeia para apreciar a conformidade dos padrões de avaliação com os acordos europeus, prevendo que, até ao final de 2008, três cursos portugueses que se submeteram a essa avaliação sejam certifi-



cados e obtenham a marca de qualidade europeia EUR-ACE (o que já sucedeu. Ver secção *Notícias*).

O Eng. Victor Gonçalves de Brito, igualmente Vice-presidente Nacional, apresentou uma comunicação sobre as oportunidades e os desafios futuros da engenharia, defendendo uma visão da engenharia como um “recurso estratégico nacional”, a clarificação da actividade profissional, a caracterização dos actos de engenharia por especialidade, a revisão do elenco de especialidades face à proliferação de cursos e a dignificação da engenharia na Administração Pública.

Prémios, distinções e homenagens



O Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2007, uma iniciativa da Região Sul da OE que já vai na 18.ª edição, foi atribuído à Eng.ª Vânia Marecos, de 30 anos, pelo trabalho intitulado “Processamento de dados em tempo real no controlo da segurança de pontes”. O júri dis-

tinguiu mais quatro trabalhos com a atribuição de menções honrosas.

Os jovens engenheiros que se destacaram no período de estágio profissional para admissão na Ordem nos diversos Colégios também foram distinguidos nesta cerimónia do Dia Nacional do Engenheiro, tradicionalmente

concebida para assinalar os méritos e promoções na carreira dos profissionais de engenharia membros da OE. Como tal, foram homenageados, no dia 22 de Novembro na Torre do Tombo, os engenheiros a quem foram outorgados títulos de Especialista em 2008, os outorgados com níveis de qualificação profissional de Membro Sénior e de Membro Conselheiro e os engenheiros que completaram 50 anos de inscrição na Ordem.



Os Desafios da Engenharia no Século XXI



Visivelmente satisfeito com a sintonia de posições manifestadas no decorrer dos trabalhos, o Bastonário da OE, no seu discurso de encerramento, destacou como principal desafio da engenharia no século XXI a participação no modelo de desenvolvimento do País, através do apoio à decisão política e do desenvolvimento da ciência, assumindo a responsabilidade social dos seus actos e um papel decisivo no combate à pobreza, que permanece, neste início de novo século, como o grande desafio da Humanidade.



Ao nível local, o Eng. Fernando Santo recordou a intervenção decisiva dos engenheiros nos recentes debates sobre as grandes obras públicas previstas para os próximos anos. “No fundo, estamos a discutir o nosso modelo de desenvolvimento, analisando as consequências do que fazemos, aprendendo com os erros, avaliando os constrangimentos e as oportunidades de cada época, para ajudar a definir estratégias e a concretizar projectos”, afirmou e defendeu ser esta “a grande missão dos engenheiros, que nem sempre é percebida pelo poder político e, muitas vezes, nem pelos próprios Colegas”. Mas, esta grande missão só poderá ser assumida “se os engenheiros tiverem uma preparação com uma maior dimensão humanista, económica e social”, tarefa que, segundo o Eng. Fernando Santo, compete às escolas de engenharia desenvolver.

Ao nível global, e depois de recordar as grandes transformações socioeconómicas do período da industrialização e os avanços tecnológicos do século XX, nos quais a engenharia desempenhou um papel decisivo, o Bastonário lembrou que vivemos agora “dificuldades crescentes, com uma crise de valores, com grandes assimetrias económicas e sociais e em conflito para disputa de recursos estratégicos”, considerando como recursos fundamentais para o desenvolvimento “a educação e o conhecimento, a água e a energia, e a capacidade dos países se organizarem e actuarem segundo estratégias que visem o crescimento da economia, como suporte para a melhoria da qualidade de vida das pessoas”.

Como demonstração das preocupações da OE com o combate à pobreza e às assimetrias de desenvolvimento, o maior de todos os desafios, realizou-se no Dia Nacional do Engenheiro o acto público de constituição da Associação não Governamental, designada “Engenharia para o Desenvolvimento e Assistência Humanitária”, que visa, segundo o Bastonário, “a intervenção da engenharia para satisfação de necessidades básicas e apoio em caso de catástrofes naturais”.



O Dia Nacional do Engenheiro terminou com um jantar no Palácio Nacional de Mafra, obra-prima do barroco português mandada construir por D. João V no século XVIII, a que se seguiu o lançamento do livro “Ensinar e estudar Matemática em Engenharia”, da autoria de Jorge André, cerimónia que decorreu na magnífica Biblioteca do Palácio.



PRÉMIO INOVAÇÃO JOVEM ENGENHEIRO 2007

PRIMEIRO PRÉMIO

Vânia Margarida da Silva Marecos – “Processamento de Dados em Tempo Real no Controlo da Segurança de Pontes”

MENÇÕES HONROSAS

André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos – “Cartão de Cidadão: Avaliação e Construção de Arquitecturas dos Sistemas de Informação”

Carla Alexandra Monteiro da Silva – “Tecnologia *plug-in* para Mitigação do Consumo de Combustíveis Fósseis e Emissões de Dióxido de Carbono Provenientes de Veículos Rodoviários e seu Impacte na Rede Eléctrica”

Mário Rui Tiago Arruda – “Análise Estática e Dinâmica com Elementos Finitos Híbridos-Mistos de Tensão”

Ricardo Filipe de Melo Teixeira – “O Contributo das Pastagens Semeadas Biodiversas no Combate às Alterações Climáticas”



Parte dos fundos já está destinada

Os Programas Operacionais do QREN foram formalmente assinados a 17 de Outubro de 2007 e, pouco depois, a 15 de Novembro, iniciaram-se as candidaturas aos dinheiros de Bruxelas, com a apresentação das primeiras propostas. Quando passa um ano sobre a implementação – no terreno – do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013, a “Ingenium” continua a acompanhar a evolução dos acontecimentos. Afinal, cada vez que um ano termina, é altura de balanço...



Texto **Fátima Caetano**

Tendo como objectivos estratégicos primordiais a qualificação dos portugueses, a promoção do desenvolvimento económico, social e cultural e a valorização do território, o QREN está em marcha.

Cerca de um ano após a abertura dos primeiros concursos, foi publicado o primeiro Boletim Informativo do QREN – “Indicadores Conjunturais de Monitorização” –, cuja informação reporta a 31 de Outubro. De acordo com os dados agora disponibilizados, foram abertos 375 concursos, dos quais 287 já encerraram, e, até final de Outubro, tinham sido decididos 200.

O prazo médio de decisão e aprovação das candidaturas tem sido, por norma, inferior a 90 dias após o encerramento dos concursos, o que é bastante satisfatório, sobretudo tendo em conta o número elevado de projectos apresentados.

Com vista a compensar os atrasos no quadro de apoio comunitário português para o período 2007-2013, cujos primeiros concu-

ros só foram abertos a 15 de Novembro de 2007, o ritmo das candidaturas e das aprovações tem sido bastante acelerado.

Regiões carenciadas recebem mais fundos

Até finais de Outubro, foram submetidas mais de 21.500 candidaturas aos diversos Programas Operacionais do QREN, registando-se a aprovação de 10.879 – cerca de metade –, o que pressupõe um investimento de 7220 milhões de euros e uma comparticipação de fundos comunitários na ordem dos 3662 milhões

de euros, ou seja, o equivalente a 17,1% da totalidade de dinheiro que Portugal receberá de Bruxelas até 2013.

Cerca de 90 por cento dos fundos europeus até agora aprovados destinam-se às denominadas “regiões convergência”, também tidas como as mais carenciadas: Norte, Centro, Alentejo e Açores. A região Norte concentra 45% dos projectos já aprovados e receberá cerca de 1580 milhões de euros em apoios comunitários, o que perfaz cerca de 43% da totalidade dos fundos.

Ainda de acordo com a informação disponibilizada no Boletim do QREN, as regiões Norte e Centro contribuíram, conjuntamente, com 77% das candidaturas aprovadas pelo Programa Operacional Factores de Competitividade, cabendo-lhes, respectivamente, 45% e 32% das candidaturas aprovadas no âmbito dos sistemas de incentivos às empresas.

Já em termos de distribuição regional dos vários Programas Operacionais Temáticos, a maioria dos fundos aprovados até finais do mês de Outubro distribui-se assim:

- Programa Operacional Valorização do Território (POVT) – a maior fatia de fundos vai para a região Norte (51%) e o restante para o Alentejo (22%) e o Centro (8%);
- Programa Operacional Factores de Competitividade – a região Centro assume maior relevância, com 32% das aprovações das candidaturas, seguindo-se o Norte (28%) e o Alentejo (21%);
- PO Potencial Humano – o Norte regista a maior parcela das candidaturas aprovadas (47%), à frente do Centro (29%) e do Alentejo (11%).



ALARGAMENTO DOS PRAZOS DO QCA III

A Comissão Europeia decidiu adiar por seis meses (ou seja, até Junho de 2009) os prazos de utilização dos fundos do QCA III. Esta medida visa aumentar a liquidez na economia da Zona Euro com vista a responder à actual crise económica. De acordo com declarações de Nunes Correia, Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, ou o dinheiro do anterior quadro de apoio será gasto nos Programas Operacionais do QCA III ou Bruxelas autorizará o alinhamento desses fundos com os objectivos do QREN. Também para responder à actual conjuntura económica, espera-se que Bruxelas aumente de 1,5 para 2,5% as verbas que a União Europeia adianta, sem quaisquer condições prévias, o que, no caso português, pode representar um encaixe imediato superior a 530 milhões de euros.

Candidaturas superam expectativas

Se há programa líder, o Programa Operacional Factores de Competitividade (POFC) assume todo o protagonismo, pois já foram aprovadas 45% das candidaturas recebidas desde Novembro de 2007. O programa que visa estimular o crescimento da economia nacional, agora designado "Compete", recebeu 1221 candidaturas, que correspondem a 5,45 mil milhões de euros de investimento. Dos 1173 projectos candidatos foram aprovados 554, aos quais foram atribuídos incentivos de 654 milhões de euros, tendo a indústria e os serviços absorvido as maiores fatias.

No espaço de um ano, o Programa Operacional Factores de Competitividade e os cinco Programas Operacionais Regionais receberam 3218 candidaturas, correspondentes a um investimento total de 7,9 mil milhões de euros. Dos projectos submetidos a concurso, foram aprovados 1296, o que representa in-

vestimentos na ordem dos 2,3 milhões de euros e incentivos que totalizam 805 milhões de euros. O apoio ao investimento para produção de novos produtos, através do sistema de incentivos à inovação, foi o plano mais concorrido, tendo sido aprovados 337 projectos (395 milhões de euros de apoios). O sistema de incentivos às PME para incentivo à criação e internacionalização aprovou 669 projectos, com um incentivo de 71 milhões de euros, e o SI à investigação e desenvolvimento (I&D) aprovou 284 projectos, correspondentes a 116 milhões de euros de apoios. Também foram aprovados seis projectos em regime especial, aos quais foram atribuídos 224 milhões de euros.

Já o Programa Operacional Potencial Humano viu aprovadas 8419 candidaturas, o que corresponde a 2735 milhões de euros de investimento, dos quais 1838 milhões de euros correspondem a financiamento do Fundo Social Europeu (FSE).

Apesar do número de projectos aprovados ser muito elevado, o pagamento das participações aos promotores não tem, infelizmente, acompanhado a velocidade de aprovação das candidaturas. Segundo os dados disponíveis no final de Outubro, apenas tinham sido validados 365 milhões de euros. Tal situação deve-se ao facto de os primeiros concursos só terem arrancado no final de 2007 e de os pagamentos apenas serem efectuados mediante a apresentação de facturas.

À data de fecho desta edição aguardava-se o início dos pagamentos aos beneficiários do QREN, com os tais 365 milhões de euros reservados para o arranque. A maior parcela destes dinheiros (76%) destina-se ao Programa Operacional Potencial Humano direccionado para a qualificação dos

portugueses, que contará com 278 milhões de euros.

Até à data, o balanço do primeiro ano efectivo do Quadro Estratégico Nacional é positivo e, apesar de algumas vozes críticas e dos atrasos iniciais, segundo o executivo, o QREN está a decorrer dentro da normalidade, esperando-se que 2009 traga mais e melhores novidades.

OS PROJECTOS JÁ APROVADOS

No âmbito dos diversos Programas Operacionais do QREN, são já inúmeros os projectos beneficiários de fundos europeus. Devido à grande aposta na qualificação dos portugueses e das empresas, os incentivos executados através do PO Factores de Competitividade e dos 5 PO Regionais assumiram especial destaque neste primeiro ano de execução. Assim, foram aprovados e atribuídos Incentivos referentes à Qualificação e Internacionalização de Pequenas e Médias Empresas (PME) e à Inovação, Investigação e Desenvolvimento Tecnológico. Os sectores da indústria, serviços, comércio e turismo foram os principais beneficiários dos apoios. Os demais Programas Operacionais também já contam com diversos projectos aprovados. A título de exemplo, no âmbito do Programa Operacional Norte



foram viabilizados planos referentes a acções de Qualificação Inicial, Aprendizagem ao Longo da Vida e Formação Avançada, qualificação da Rede Pré-Escolar e Escolar e investimentos em equipamentos e infra-estruturas na área da saúde. Já o PO LISBOA viu aprovados e assinados contratos de financiamento para a requalificação da rede escolar do 1.º ciclo do Ensino Básico e Educação Pré-Escolar e de Parcerias para a Regeneração Urbana e Frentes Ribeirinhas e Marítimas, Prevenção e Gestão de Riscos Naturais e Tecnológicos e Mobilidade Territorial. No PO Algarve é de destacar a candidatura conjunta de várias empresas através do NERA – Associação Empresarial do Algarve.

A listagem completa dos projectos aprovados e dos concursos a decorrer pode ser consultada na Internet, na página oficial de cada um dos programas. Para aceder basta ir a www.qren.pt.

PROGRAMA OPERACIONAL FACTORES DE COMPETITIVIDADE FOI REBAPTIZADO

O Programa Operacional Factores de Competitividade foi rebaptizado de "COMPETE". Esta alteração de nome pretende transmitir a ideia de acção, dinamismo e eficácia na promoção do investimento empresarial para a competitividade. Mas as novidades não ficam por aqui, pois o "Compete" lançou recentemente a sua primeira edição de uma *newsletter* que, semanalmente, dará conta de todas as notícias, avisos de abertura de candidaturas, formulários, regulamentos publicados e eventos. Além disso, com o objectivo de esclarecer dúvidas sobre os Sistemas de Incentivos, foi também criado um centro de atendimento telefónico. A linha azul funciona todos os dias úteis entre as 9h 00 e as 18h00, através do número 808260260.

Ordem dos Engenheiros integra Rede Nacional de Responsabilidade Social

No dia 27 de Novembro, durante o 3.º Fórum da Responsabilidade Social das Organizações, teve lugar o lançamento oficial da Rede de Responsabilidade Social RSO PT, da qual a Ordem dos Engenheiros é membro fundador.



A Rede é actualmente coordenada pelo ISQ (Instituto da Soldadura e Qualidade) e resulta de um trabalho desenvolvido por empresas, administração pública, associações e ONG, no sentido de implementar a Responsabilidade Social em Portugal.

A Rede Nacional RSO PT, recentemente criada e composta por cerca de 40 membros, foi estabelecida sem fins lucrativos nem quotizações e visa dinamizar actividades de promoção e implementação de Responsabilidade Social em Portugal nas instituições públicas e privadas.

Na primeira reunião plenária da RSO PT, em 18 de Dezembro, além do debate sobre a estratégia global de actuação e da apresentação do portal *on-line* (www.rsopt.com), foram propostos quatro grupos de trabalho: Empreendedorismo Social / Finanças Solidárias; *Benchmarking* e Inovação; Diálogo com os *Stakeholders*; e Observatório de Responsabilidade Social.

A profunda inserção dos Engenheiros nas empresas e no tecido social justifica a participação e dinamização desta iniciativa entre os membros da Ordem. Assim, um dos contributos da OE para essa actividade é, desde logo, a divulgação desta temática, caminho iniciado com a presente edição da *INGENIUM*, que dedica o seu tema de capal à Responsabilidade Social nas Empresas.

2.º Encontro das Associações de Engenheiros Civis Portugueses e Castelhanos

O 2.º Encontro das Associações de Engenheiros Civis dos Países de Língua Oficial Portuguesa e Castelhana teve lugar em Brasília, no dia 4 de Dezembro, durante a realização da 3.ª Convenção Mundial de Engenheiros (WEC 2008).

Este 2.º Encontro foi organizado pela Associação Brasileira de Engenheiros Civis (ABENC), na sequência do programa estabelecido em Lisboa, durante a realização do 1.º Encontro, em Março de 2008.

O projecto iniciado em Lisboa, que contou com a presença de 19 associações de 16 países, foi reforçado em Brasília, com a adesão de associações de mais seis países, 22 ao todo, faltando apenas a admissão de associações de três países para uma cobertura total dos países que têm como idioma oficial o português ou o castelhano.

De entre as deliberações tomadas, destaca-se a constituição de um Conselho formado por todas as associações e que representem os engenheiros civis

com formação superior, com um mínimo de 5 anos. A sede da nova organização ficou estabelecida em Lisboa, na Ordem dos Engenheiros, e poderão aderir a este Conselho diferentes associações de cada país, mas apenas com direito a um voto por país.

Esta nova organização não terá receitas, resultado de jóias ou quotas a pagar pelos seus membros, uma vez que cada associação deverá suportar as despesas próprias ou dos projectos inerentes às actividades que assumir.

Neste 2.º Encontro foi reafirmada a adesão de todos os presentes aos princípios fixados na Declaração de Lisboa, bem como a constituição da comissão executiva do Conselho, que será presidida pelo Bastonário português, Eng.º Fernando Santo, tendo como Vice-presidentes, o Presidente do Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales e Puertos de España, e o Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Moçambique; um Secretário-Geral e três Secretários.

O 1.º Encontro, em Lisboa, teve como objectivo reunir as associações representativas dos engenheiros civis dos países de língua oficial portuguesa e castelhana, atendendo às suas origens comuns, para analisar e definir estratégias sobre o exercício da profissão de engenheiro civil num mundo globalizado e com progressiva desvalorização social da profissão.

O reconhecimento da atribuição do título e das competências perante diferentes tipos de formações, bem como o modelo de avaliação e acreditação de cursos de ensino superior de engenharia e a cooperação entre as diferentes associações, para partilha de experiências, boas práticas e problemas, independentemente do nível de desenvolvimento e do sistema político de cada país, foram razões suficientes para a dinâmica criada.

No Encontro de Brasília, a OE de Portugal esteve representada pelo Bastonário, acompanhado pelo Presidente da Região Centro, Eng.º Celestino Quaresma, e pelo Eng.º Ribeirinho Soares, em representação do Colégio Nacional de Engenharia Civil.

O próximo Encontro terá lugar em Outubro de 2009, no Uruguai.

Ciência e Tecnologia de Defesa

O Núcleo Impulsionador das Conferências de Cooperativa Militar (NICCM) vai promover a 2 e 3 de Abril de 2009, com o apoio da Ordem dos Engenheiros, no Auditório da respectiva Sede, uma Conferência subordinada ao tema "Ciência e Tecnologia de Defesa", integrada na "4.ª Conferência da Cooperativa Militar".

Pretende-se analisar o papel da Indústria de Defesa portuguesa no período de transição de um modelo económico baseado no sector primário, para um modelo industrial, no período 1950-1974.

A 4.ª Conferência, com o tema "Economia, Tecnologia e Logística de Defesa no 3.º Quartel do Séc. XX", será complementada com outras duas conferências dedicadas à Economia de Defesa e Desenvolvimento, em Fevereiro de 2009; e à Logística de Defesa, prevista para o 2.º Semestre de 2009.

Os conferencistas serão engenheiros, cientistas e tecnólogos com participação activa nos acontecimentos, ou historiadores que estudaram profundamente aquele período.

As Comunicações a apresentar deverão incidir sobre alterações em domínios como a engenharia, a gestão industrial, a transferência de tecnologia, a criação e difusão do conhecimento no sistema científico, a formação técnica de recursos humanos, o impacto tecnológico na indústria civil e nos Estabelecimentos Fabris das Forças Armadas e temas correlacionados.

Informações

Secretariado dos Colégios da Ordem dos Engenheiros

Tel.: 21 313 26 62/ 3/ 4 ou E-mail: colégios@ordemdosengenheiros.pt

Ordem atribui primeiros títulos EUR-ACE em Portugal



Na sequência de um processo de avaliação de qualidade que decorreu entre Setembro e Outubro de 2008, a Ordem dos Engenheiros atribuiu, no dia 12 de Novembro, os três primeiros diplomas de qualidade EUR-ACE em Portugal. Receberam esse reconhecimento os cursos de mestrado em Engenharia Biológica do IST, em Engenharia Mecânica da FEUP e em Engenharia Electrónica e de Telecomunicações da Universidade de Aveiro, que se juntam, assim, aos cerca de 200 cursos que a nível europeu já receberam tal reconhecimento.

Esta atribuição surge na sequência de uma intensa colaboração transnacional, envolvendo 14 organizações europeias, entre as quais a OE, desenvolvida no contexto do Processo de Bolonha.

Decorrente dessa mesma actividade de cooperação foi criada, em 8 de Fevereiro de 2006, a ENAEE – European Network for Accreditation of Engineering Education (ver www.enaee.eu), da qual a OE é membro fundador, cujas funções principais são a manutenção dos procedimentos europeus e a acreditação de procedimentos nacionais de garantia de qualidade que estejam em conformidade substancial com os procedimentos aprovados a nível europeu. Posteriormente, em 31 de Março de 2006, foi aprovado um quadro de qualificações para o sector da engenharia designado como Quadro de Qualificações EUR-ACE.

Na sequência da submissão dos seus procedimentos de avaliação de qualidade, a Ordem dos Engenheiros recebeu o reconhecimento da ENAEE de que esses procedimentos estão conformes com o Quadro EUR-ACE e, como tal, está autorizada a atribuir essa marca de qualidade, fazendo, assim, parte do grupo restrito de seis organizações europeias presentemente reconhecidas para o efeito.

Fechando-se este primeiro ciclo de actividade, abre-se em 2009 aos cursos de engenharia nacionais a possibilidade de receberem a Marca EUR-ACE, o que representa um importante contributo para o reconhecimento internacional desses cursos e uma fonte de motivação para a melhoria das formações oferecidas pelas instituições de ensino superior.

Municípios apresentam medidas para ajudar cidadãos

Os municípios vão abdicar, durante 2009, de cerca de 555 milhões de euros das suas receitas, como contributo para minimizar os efeitos da crise económica que o país vive. De acordo com a Associação Nacional de Municípios Portugueses (ANMP), e seguindo as linhas gerais do “Plano de Relançamento da Economia Europeia”, apresentado pela Comissão Europeia, as autarquias nacionais irão prescindir de cerca

de 150 milhões de euros da receita de IMI, 160 milhões de receitas de IMT, 15 milhões da Derama e 15 milhões de receitas de IRS.

Por iniciativa da ANMP, também não entrará em vigor, em 2009, a nova Lei das Taxas Municipais, que previa a entrada de cerca de 200 milhões de euros de receitas provenientes de taxas e licenças. A estes montantes acresce ainda o contributo de cerca de 15 milhões de euros para o não aumento das tarifas da electricidade, através do não crescimento das rendas das concessões de distribuição de energia dos municípios à EDP, em igual montante.

A ANMP já fez saber que para além destas medidas, múltiplas outras irão ser aplicadas, de carácter social e diversificado no território, tendo em

conta as realidades locais, como apoios à aquisição de medicamentos para idosos, à mobilidade de deficientes, minoração de tarifas de água para consumidores de baixos rendimentos, apoio ao arrendamento de habitação e ajudas na obtenção de alimentos, entre outras.

O presidente da ANMP, Fernando Ruas, sugeriu aos municípios que promovam contactos com os diversos agentes económicos e sociais locais, para levantamento das dificuldades que estão a viver, tendo em vista solicitar ao Governo a implementação de possíveis medidas de desenvolvimento local sustentável, que ajudem a ultrapassar as dificuldades, em concertação com aqueles os agentes.



FCTUC desenvolve robô cirurgião

Uma equipa da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), liderada pelo Prof. Doutor Rui Cortesão, está a desenvolver um robô manipulador para cirurgia minimamente invasiva, que permite telecontrolo com sensações de contacto de alta qualidade. As inovações do WAM – financiado pela FCT e que poderá estar no mercado entre cinco a sete anos –, garantem, de acordo com os responsáveis do projecto, um melhor conforto para o cirurgião, integração em tempo real dos dados in-

tra-operativos, cirurgia menos dolorosa e tempo de recuperação mais curto para o paciente, entre outras.

Um sistema do género não existe no mercado e irá potenciar o desempenho do cirurgião e permitir o treino, aprendizagem e ensino em ambientes virtuais. Outra capacidade do WAM, que contará numa fase final com a colaboração dos Hospitais da Universidade de Coimbra, é a Tele-Ecografia, que permitirá “ao ginecologista estar em Coimbra e examinar ecografias em Bragança, Viseu, Guarda ou



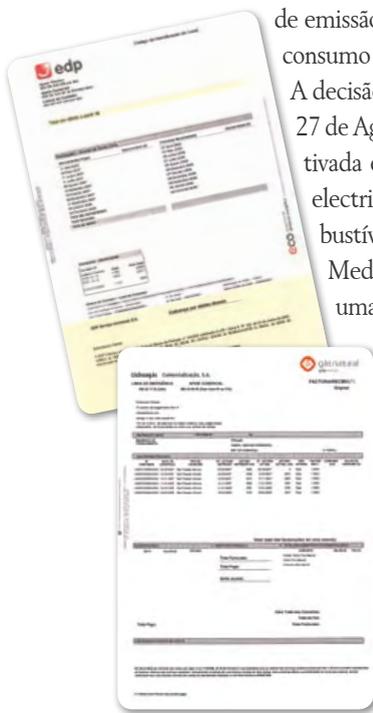
Castelo Branco. Para tal, bastará a presença de um técnico no hospital”, garante o docente da FCTUC.

Energia e gases na factura

A partir de Fevereiro, os fornecedores de energia serão obrigados a colocar nas facturas a fonte de energia primária utilizada e o nível de emissão de gases poluentes correspondente ao consumo facturado.

A decisão surge na sequência da lei 51/2008, de 27 de Agosto, cuja aplicabilidade deverá ser efectiva em seis meses, por quem comercializa electricidade, gás, petróleo e restantes combustíveis de origem fóssil.

Mediante decisão do Governo, e seguindo uma recomendação da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, relativa à rotulagem de energia, que sugeria que os operadores do mercado informassem os consumidores sobre a origem da electricidade e os impactos ambientais decorrentes da sua produção, não só o sector eléctrico foi abrangido por esta lei, mas também os do gás e petróleo. O objectivo é informar o consumidor sobre o produto, tornando a sua escolha mais consciente.



Inaugurado o IET

O Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia (IET) assinalou, no passado mês de Novembro, o lançamento das suas actividades com a primeira sessão do seu Conselho Directivo. A iniciativa decorreu em Budapeste e foi precedida de uma cerimónia de abertura, que contou com a presença do Primeiro-ministro húngaro, Ferenc Gyurcsány, do Presidente da Comissão Europeia, Durão Barroso, e do Comissário responsável pela Educação, Formação, Cul-

tura e Juventude, Ján Figel. “Ao atrair e integrar os melhores e mais talentosos estudantes, investigadores e responsáveis da Europa, e de todo o mundo, o IET será uma importante mais-valia para a investigação e inovação na UE. Será uma fonte de novas ideias e contribuirá para a concretização prática das ideias inovadoras. Marca uma nova etapa na realização da quinta liberdade – a livre circulação do conhecimento”, declarou Durão Barroso.

Ciência e Tecnologia na mira dos portugueses

Os jovens portugueses são os europeus mais interessados em notícias sobre ciência e tecnologia, de acordo com um inquérito divulgado pela Comissão Europeia sobre a atitude dos jovens face à

ciência. Quase nove em cada 10 portugueses (86%) mostram-se interessados em noticiários sobre ciência e tecnologia, o valor mais elevado na União Europeia (UE), onde em média o interesse atinge 67% dos inquiridos.

Relativamente aos temas científicos mais interessantes para os europeus, Portugal é o país que dá maior atenção às “descobertas médicas e corpo humano”, com 53% dos inquiridos a revelarem “muito interesse” e 37% “algum interesse”. O tópico que suscita menos entusiasmo é “o universo, o espaço e as estrelas”, com “muito interesse” para apenas 29% dos inquiridos.

Em contrapartida, o estudo revela que os portugueses são dos menos interessados em política, com o quinto valor mais baixo da UE (35%) e economia (41%, sexto valor mais baixo).

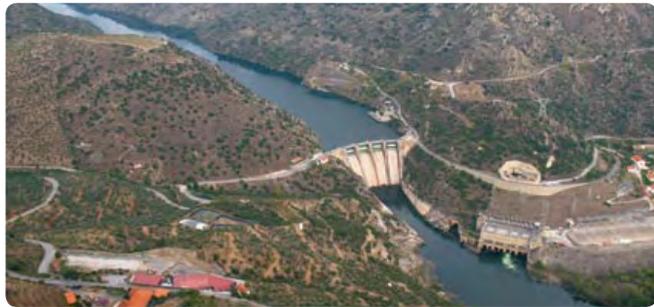
O inquérito foi realizado em Setembro passado junto de 25 mil jovens, com idades entre os 15 e 25 anos, tendo em Portugal sido inquiridos 1.001 jovens pela Consulmark.



REGIÃO

NORTE

Encontro em Freixo de Espada À Cinta



A Delegação de Bragança, em colaboração com a Câmara Municipal local, realizou no dia 18 de Outubro, em Freixo de Espada À Cinta, o seu I Encontro/Convívio distrital.

O Vice-Presidente da autarquia, Dr. Pedro Mora, recebeu os cerca de 40 engenheiros e acompanhou-os à Adega Cooperativa local, numa visita em que o enólogo Rui Madeira explicou os pormenores e segredos do fabrico do vinho. Houve ainda tempo para os participantes visitarem Freixo de Espada À Cinta, vila mais manuelina de Portugal, com um passeio pela zona histórica da localidade.

As riquezas naturais e gastronómicas da região foram também devidamente apresentadas, com uma visita ao miradouro de Penedo Durão, uma viagem desde a Congida, rio Douro acima, em direcção a Aldeadávila, e um almoço na Casa do Conselheiro.

REGIÃO

NORTE

Ordens debatem Comunidades Intermunicipais

No passado dia 28 de Novembro, o auditório da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viana do Castelo recebeu a conferência-debate “Comunidades Intermunicipais – Novos actores do desenvolvimento”. A iniciativa, realizada pelas Ordens dos Eco-

nomistas, Engenheiros, Advogados e Médicos, com Delegação ou Representação em Viana do Castelo, juntou o Prof. António Figueiredo, Economista e Professor Auxiliar Convidado da Faculdade de Economia do Porto, e o Prof. José Oliveira Rocha, Jurista

e Professor Catedrático de Administração Pública, da Universidade do Minho.

O QREN e a legislação em vigor serviram de mote à conferência. Ambos os convidados demonstraram a necessidade de descentralizar o poder, de modo a melhorar estas mesmas comunidades. Segundo o Prof. Oliveira Rocha “a descentralização deve ser comandada pelos líderes locais” e terá de “prestar contas ao cidadão local”.

REGIÃO

NORTE

Formação
financiada
2009



Na sequência da candidatura elaborada e apresentada oportunamente pela Ordem dos Engenheiros Região Norte (OERN) ao Programa Operacional Potencial Humano (POPH), no contexto do QREN, foi aprovado um conjunto total de quase uma centena de acções, que vão permitir, de modo totalmente isento de custos, a oportunidade de aperfeiçoamento/reciclagem de conhecimentos a

Formação financiada com inscrições abertas

cerca de 1700 engenheiros de todas as especialidades, em diversas áreas da engenharia, nos domínios da Construção Civil, Ciências Informáticas e Electrónica e Automação.

Este plano de formação financiada pretende dar continuidade a planos anteriores realizados no âmbito do POEFDS, que a OERN executou com assinalável êxito. Estando neste momento em execução, e desenvolvendo-se desde o último trimestre de 2008 até ao final do primeiro trimestre de 2010, as acções realizam-se nas várias capitais de distrito da Região Norte, e uma particular atenção está a ser dedicada aos profissionais que exercem a sua actividade profissional em zonas de marcada interioridade.

Os conteúdos das acções previstas para 2009 podem ser consultados em www.oern.pt. Oportunamente serão anunciadas as acções a decorrer durante o primeiro trimestre de 2010.

REGIÃO

CENTRO

Jornadas sobre Segurança

“Segurança Alimentar” foi o tema da primeira de uma série de nove jornadas que a Região Centro tem em curso, até Junho de 2009. Decorrida em Castelo Branco, a 3 de Dezembro, a iniciativa foi organizada pelo Conselho Regional do Colégio de Engenharia Agronómica e pela Delegação Distrital local, com

a Associação de Estudantes da Escola Superior Agrária. Contou, durante a parte da manhã, com um seminário sobre regulamentação alimentar e riscos alimentares em produtos tradicionais, na perspectiva da entidade fiscalizadora, e com a apresentação de boas práticas na área da segurança alimentar de empresas da Região Centro (Casa Agrícola Tápada das Tojeiras e Cerfundão). Da parte da tarde realizou-se uma visita técnica à Casa Agrícola Tápada das Tojeiras, em Vila Velha de Ródão.

A segunda jornada propôs uma reflexão sobre “Segurança Ambiental nas Instalações Industriais e Seminário Sobre Dioxinas e Fu-



ranos”. Decorrida nos dias 11 e 12 de Dezembro e organizada pelos Conselhos Regionais de Colégio de Engenharia do Ambiente, Engenharia Química e Delegação Distrital de Aveiro, com a Universidade de Aveiro, o IDAD e o PACOPAR, o primeiro dia de trabalhos incluiu um seminário sobre segurança ambiental em instalações industriais, onde participaram a CIMPOR, Dow Portugal, Agência Portuguesa do Ambiente, Associação de Tratamento de Resíduos de Águeda, CIRES, Galp Energia e PACOPAR. No segundo dia, durante a manhã, realizaram-se visitas técnicas à Dow Portugal e à CUF, em Estarreja, e da parte da tarde foi



possível assistir a um seminário sobre dioxinas e furanos, com representantes do IDAD, Dow Portugal e a Doutora Heidelore Fiedler da UNEP Chemicals, que apresentou uma perspectiva global sobre a temática. Em preparação está já a próxima jornada, desta feita subordinada ao tema “Segurança nas Instalações Eléctricas e Segurança e Saúde no Trabalho”. A decorrer em Leiria, nas instalações da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, no próximo dia 22 de Janeiro, o programa conta com a participação de representantes de organizações nacionais e aborda temas como “Segurança nos Trabalhos em Tensão”, “Riscos nas Instalações Eléctricas”, “Efeitos dos Campos Electromagnéticos na Saúde Humana” e “Prevenção dos Factores de Risco Laboral na Indústria Eléctrica”, entre outros. “Segurança nas Instalações Hospitalares” é o tema do encontro que irá decorrer no Centro de Congressos dos Hospitais da Universidade de Coimbra (HUC), no dia 4 de Fevereiro. O programa, de um dia, abordará, questões



como “Segurança nas Instalações Eléctricas em Unidades Hospitalares”, “Engenharia da Climatização e Segurança Hospitalar” e “Segurança das Redes de Água e Equipamentos”, entre outros temas ainda a confirmar. Esta jornada prevê também uma visita às instalações técnicas dos HUC.

REGIÃO

CENTRO

Natal solidário

Realizou-se no passado dia 15 de Dezembro, um jantar de Natal solidário, onde participaram membros e colaboradores da Região Centro da Ordem.

A iniciativa decorreu nas instalações da Associação para o Desenvolvimento e Formação Profissional de Miranda do Corvo, IPSS sem fins lucrativos e de Utilidade Pública. Estendendo o seu raio de acção a vários concelhos de Coimbra, a associação congrega mais de 2500 sócios e os utilizadores dos seus serviços ultrapassam os 3400. Possui valências sociais, serviços de saúde, secções culturais, recreativas e desportivas.

REGIÃO

CENTRO

Seminários com a Católica

A Região Centro, em parceria com a Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais da Universidade Católica, vai promover, ao longo de 2009, um conjunto de seminários para membros da Ordem.

As acções irão decorrer em Coimbra, Leiria, Aveiro, Viseu e Covilhã, com preços entre



FORMAÇÃO DE
Executivos
FCEE-CATÓLICA

os 100 e 300 euros, e versarão sobre “Liderança e Coordenação de Equipas”, “Economia para Gestores”, “Gestão da Mudança”, “Criatividade a Cérebro Total” e “Eficácia Pessoal”.

Mais informações deverão ser solicitadas junto dos Serviços da Ordem na Região Centro.

REGIÃO

CENTRO

Ética e Deontologia

Durante 2009, serão realizados três cursos de Ética e Deontologia Profissional para Membros Estagiários da Ordem. Decorrerão na Covilhã (6 e 7 de Março) e em Coimbra (19 e 20 de Junho e 16 e 17 de Outubro).

REGIÃO

SUL

Gestão do Risco em Projectos



Atentas às necessidades dos seus membros, a Região Sul da Ordem dos Engenheiros e a Associação Portuguesa para a Qualidade promoveram, no passado dia 24 de Outubro, a Master Class “Gestão do Risco em Projectos”.

O ciclo, que se iniciou em Maio de 2008 e dedicou a primeira sessão à “Excelência Organizacional”, contou neste evento com cerca de 100 participantes, entre engenheiros, gestores de projecto e outros profissionais. A iniciativa revelou-se interessante, para o que muito contribuiu a facilidade de comunicação do orador Stephen Carver. Mestre em Gestão de Projectos e com uma vasta experiência na área, Carver mostrou a importância da gestão do risco num projecto, qualquer que seja a natureza deste, parcela nem sempre devidamente entendida e acautelada e, por essa razão, tantas vezes descurada.

REGIÃO

SUL

Sistemas de Referência Geo-Espaciais

Numa iniciativa do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Geográfica, teve lugar, na sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa, nos dias 16 e 17 de Outubro, o curso "Sistemas de Referência Geo-Espaciais", leccionado pelos Engenheiros João Agria Torres, Manuela Vasconcelos e Nuno Lima.

O curso permitiu apresentar as definições do novo sistema de geor-

referenciação adoptado no nosso país e sua relação com os sistemas tradicionais, após uma abordagem da evolução dos sistemas de referência, com particular incidência nas técnicas e definição dos actuais sistemas e referenciais geodésicos de âmbito continental e global.

Participaram no curso 25 pessoas, limite máximo previsto, provenientes de diversas especialidades de engenharia, bem como de outras áreas profissionais. A acção contou com o patrocínio e colaboração das empresas Leica, Trimble, Topcon, ESRI, Autodesk e Intergraph. Atendendo à procura registada, o Conselho Regional equaciona a hipótese de repetir o curso em 2009.

REGIÃO

SUL

Sede requalificada em Santarém

Para comemorar a requalificação da Sede, a Delegação Distrital de Santarém promoveu, no mês de Outubro, um encontro entre engenheiros do distrito. Na ocasião foi apresentada uma breve história da Delegação, seguindo-se a palestra "A Evolução do Planeamento", proferida pelo Eng.º Mário Rebelo. O encontro terminou com um agradável convívio.



REGIÃO

SUL

Visita ao IPQ

Terá lugar no próximo dia 5 de Fevereiro, uma visita ao Departamento de Metrologia do Instituto Português da Qualidade (IPQ), situado na Caparica, em Almada.

A visita compreende os vários laboratórios dos padrões nacionais e o Museu de Metrologia, um dos mais completos de todo o mundo e que ilustra a história de Portugal pelos padrões de medida das várias épocas.

As inscrições são limitadas e deverão ser efectuadas até ao dia 2 de Fevereiro, inclusive.

Mais informações: Tel.: 21 313 26 66 – Fax: 21 313 26 90

E-mail: actividades@sul.ordemdosengenheiros.pt

REGIÃO

SUL

Visita técnica à Central de Cervejas



Cerca de 20 engenheiros rumaram até Vialonga, no passado dia 5 de Novembro, em visita às instalações fabris da Sociedade Central de Cervejas e Bebidas (SCC). Os participantes ficaram a conhecer um pouco da história desta empresa, que tem como principal actividade a produção e comercialização de malte, cerveja e refrigerantes, numa iniciativa promovida pelo Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Mecânica da Ordem dos Engenheiros e guiada pela Dra. Paula Portugal, Relações Públicas da SCC. Na fábrica de Vialonga, onde actualmente são produzidas e engarrafadas as cervejas Sagres e suas variantes, com e sem álcool, o grupo começou por fazer uma visita à Malteria, onde assistiu a uma explicação sobre a forma de transformar a cevada na matéria-prima que está na base da produção de cer-

veja – o malte. Ao contrário de outras cervejeiras, que compram directamente a matéria-prima (malte), a SCC adquire e transforma a cevada nas suas próprias instalações, produzindo assim todo o malte que utiliza na produção das cervejas, o que lhe permite garantir um elevado nível de qualidade e de segurança alimentar. Durante o processo de maltagem, que é longo e natural, a cevada passa, ao longo de sete dias, por três fases distintas: molha, germinação e secagem. No fim destas fases, já se encontra totalmente transformada em malte.

Passando pela Central de Cogeração, os visitantes seguiram para a Sala de Brassagem, onde se processa a fabricação do mosto e que corresponde à primeira fase de fabricação da cerveja. Este processo, que decorre nas salas de fabrico com tradicionais caldeiras em co-

bre, corresponde à mistura e modificação das matérias-primas, com vista à obtenção de um mosto para fermentar com as características pretendidas. O processo de modificação corresponde à acção das enzimas do malte sobre os seus diversos constituintes, nomeadamente do amido presente no endosperma. Cada uma das três salas de fabrico existentes na fábrica é composta por três caldeiras, um filtro e um tanque de clarificação de mosto. Os tempos, as temperaturas e os pH's são rigorosa e automaticamente controlados e registados, garantindo homogeneidade, fabrico após fabrico.

Já na fase final, houve ainda tempo para visitar as cinco linhas de enchimento de garrafas, uma linha de latas e as linhas de enchimento dos barris. Saliente-se o facto da linha de latas ter uma cadência horária de 28 mil latas/hora e restantes linhas de garrafas de tara perdida e retornáveis terem uma cadência que vai desde 24 mil a 60 mil garrafas/hora.

O percurso terminou na Sala de Visitas, que confina com o Museu, onde os participantes foram convidados a degustar alguns dos produtos da SCC, com a oportunidade de visualizar um filme sobre a publicidade televisiva, desde a década de 70 até aos dias de hoje, das marcas Sagres e Luso.



Responsabilidade Social das Empresas, Competitividade e Desenvolvimento Sustentável

Fernando Ribeiro Mendes *

A revista *The Economist*, durante muitos anos uma das mais severas críticas do movimento de responsabilidade social das empresas (RSE), escreveu sobre o tema no início do ano de 2008 reconhecendo que, afinal, não se trata de uma “actividade separada, que as empresas realizam marginalmente, num cantinho da vida empresarial reservado para a virtude: trata-se tão-somente de boa prática de negócio”.

Esta aceitação pelos críticos do conceito culmina uma longa caminhada de controvérsias, e é bem simbólica de como, em poucos anos, os termos da discussão internacional sobre a responsabilidade empresarial se alteraram substancialmente.

Mainstreaming do conceito

O compromisso global das grandes multinacionais com o desenvolvimento sustentável, promovido activamente pelas Nações Unidas durante o mandato de Koffi Annan, deu os seus frutos. As multinacionais vêm assumindo, desde a viragem do século, responsabilidades pela utilização mais equilibrada dos recursos naturais e o dever de promoverem contextos

sociais mais inclusivos, como parte da sua gestão estratégica na era global.

A Europa, obrigada a levar por diante a penosa contenção orçamental do seu modelo social, e que assiste, inquieta, à ascensão económica das potências asiáticas perante a estagnação das suas economias, reconheceu também na RSE uma dimensão do bom governo empresarial.

O *mainstreaming* do conceito está, finalmente, realizado pelas teorias da gestão. Um dos mais eminentes gurus, Michael Porter, reconheceu recentemente o importante contributo da RSE para a construção de vantagens competitivas empresariais, afirmando que o teste essencial para as políticas de RSE não é se uma causa tem valia, mas se ela representa uma oportunidade para criar valor partilhado, isto é, se constitui um benefício significativo para a sociedade que também é valioso para o negócio.

Nova concepção de empresa

No cerne desta nova atitude perante as práticas socialmente responsáveis das empresas está uma concepção bem diversa da que prevaleceu, durante muitos anos, na teoria e na prática dos negócios. Em vez da onipotência tradicionalmente atribuída à relação entre

detentores do capital social e gestores, enquanto actores absolutamente diferenciados – cujas agendas não são necessariamente coincidentes e que podem mesmo entrar em conflito –, afirmou-se a visão sobre a realidade empresarial como constelação de interesses de um conjunto de partes ou *stakeholders*, os quais são tocados pela empresa de forma variada, mas que não podem ser ignorados.

A relação entre a empresa e os seus *stakeholders* constitui um compromisso “político-constitucional” de governo da organização em prol da preservação dos recursos ao seu dispor, num ambiente que cria ameaças e oportunidades para a criação de valor de forma sustentável no longo prazo.

Esta relação multifacetada implica a exposição da empresa a uma classe de risco que acresce aos demais riscos de negócio. É um risco de contexto, que consiste na possibilidade de um *stakeholder* poder assumir uma determinada questão social ou ambiental e exercer pressão sobre a empresa, explorando vulnerabilidades nos seus factores críticos de sucesso, designadamente a reputação e a imagem institucional, de tal forma que a empresa seja coagida a mudar as suas políticas e o seu posicionamento de mercado.

As ameaças só podem ser contidas através

da conformidade da empresa a respeito dos valores da sociedade. Uma primeira geração de políticas de RSE emana desta aprendizagem realizada pela gestão: *marketing* relacionado com causas, patrocínios de iniciativas sociais, etc.. Mas a exploração estratégica de oportunidades exige uma segunda geração de políticas baseadas no reporte e na auditoria sociais, na certificação ambiental, de segurança e saúde no trabalho e social, bem como no diálogo permanente envolvendo os seus *stakeholders*.

Conferindo às empresas uma participação mais activa na sociedade, o bom governo e a boa gestão da empresa passam, em definitivo, por integrar três tipos de preocupações, antes separadas: as financeiras (criação de valor para o investidor), as sociais (valorização das pessoas) e as ambientais (redução dos impactos nocivos).

As empresas interiorizam deste modo o decisivo combate da humanidade pela sustentabilidade, através do que se designou por *Triple Bottom Line* da gestão.

Ao mesmo tempo que a RSE afirma um novo paradigma para o sector lucrativo, ela influencia profundamente o sector social, eliminando barreiras entre ambos, sem prejuízo do essencial das suas missões. Empresas inovadoras, que sabem como o contexto social em que operam lhes afecta os resultados finais, e uma nova geração de empreendedores sociais, que compreendem como os princípios de negócio responsável os habilitam a cumprir as suas missões sociais de forma mais efectiva, são hoje parceiros assumidos, conscientes das sinergias que podem gerar. A RSE está, por esta via, abrindo caminho a uma verdadeira responsabilização social de todas as organizações.

O conceito europeu

Na Europa, há um marco fundamental na evolução acima evocada: o Livro Verde *Promover um quadro europeu para a responsabilidade social das empresas*, que a Comissão Europeia lançou em Julho de 2001. Os grandes actores sociais europeus responderam imediatamente a esta convocação da Comissão, manifestando uma compreensível diversidade de entendimentos sobre o assunto:

- As empresas sublinharam a natureza voluntária da RSE, preocupadas com eventuais tentativas de regulamentação;

- Os sindicatos têm-se batido por um enquadramento regulamentar mínimo e uma avaliação externa das práticas que envolva todos os *stakeholders*;
- Os investidores invocam a necessidade de melhorar a informação e a transparência das práticas, dos critérios de *rating* social e da gestão dos investimentos socialmente responsáveis;
- As organizações de consumidores exigem mais e melhor informação sobre as condições éticas, sociais e ambientais da produção e comercialização dos bens e serviços, para orientarem as opções de compra.

qual a qualidade dos seus processos produtivos e administrativos.

Na sua Comunicação de relançamento da Estratégia de Lisboa, em 2005, a Comissão Europeia sublinhou como a RSE podia desempenhar um papel chave, contribuindo para o desenvolvimento sustentável ao mesmo tempo que fomenta a competitividade e o potencial de inovação na União. E, no ano seguinte, a Comissão adoptou nova Comunicação sobre a RSE, enfatizando o contributo do mundo empresarial para a Estratégia de Crescimento e Emprego e o Desenvolvimento Sustentável.



De todo o modo, a RSE ficou firmada no diálogo social europeu enquanto integração voluntária de preocupações sociais e ambientais, por parte das empresas nas suas operações e na sua interacção com outras partes interessadas.

Aceita-se, no geral, quer o conceito quer a justeza das boas práticas a ele associadas. Reconhece-se que a principal função da empresa é criar valor através da produção dos bens e serviços que a sociedade deseja e valida, mas entende-se que ela deve gerar simultaneamente lucros no longo prazo para os detentores de capital, emprego cada vez mais qualificado para a população activa e bem-estar para a generalidade dos *stakeholders*. Neste sentido, a RSE não é mais um “acrescento” opcional às actividades nucleares da empresa, mas “sim à forma como esta é gerida”.¹ Em vez de generosidade filantrópica, o conceito europeu de RSE focaliza-se na materialização de boas práticas sociais das empresas, internas e externas, auditáveis e certificáveis tal e

No Relatório sobre a Competitividade Europeia, de 2008, a Comissão reafirma o contributo da RSE para a realização da Estratégia de Lisboa, dedicando um bem documentado capítulo às interligações das práticas socialmente responsáveis e da competitividade, que, de resto, consubstancia um sólido *business case* da RSE.

RSE em Portugal

Entre nós, são já muitas as empresas que assumem convictamente um papel activo na defesa de valores essenciais da sociedade, tomando para tal iniciativas, quer internamente, quer junto das comunidades em que operam, no sentido de poderem contribuir para o desenvolvimento sustentável.

É verdade que o movimento de RSE tem permanecido principalmente circunscrito ao universo das grandes empresas que operam em Portugal, designadamente as cotadas em bolsa. Um estudo recente dá conta de que 75% das empresas cotadas (estudadas) afirmam ter um

1 Comunicação da Comissão Europeia relativa à “Responsabilidade Social das Empresas: um contributo das empresas para o desenvolvimento sustentável”, COM(2002) 347 final.

modelo de gestão de risco que inclui temas éticos, económicos e sociais, bem como planos de acção para a mitigação dos mesmos². O reporte tem feito progressos, sendo já apreciável o número de relatórios sociais publicados.

Apesar de assumirem mais raramente o significado estratégico da RSE, são também muitas as PME que evidenciam práticas socialmente responsáveis, sobretudo na dimensão externa de envolvimento com a comunidade.³ Por outro lado, muitas PME estão inscritas em sistemas globais de criação de valor que são, cada vez mais, cadeias de responsabilidade social de associados, fornecedores e clientes das grandes empresas, o que cria forte pressão para o incremento de boas práticas em RSE, tal como vinha sucedendo há muito tempo em matéria de qualidade, segurança no trabalho e ambiente.

Em complemento ao esforço individual das empresas, desenvolveram-se, nesta década, associações empresariais especificamente vocacionadas para o tema, como são o BCSD Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, o GRACE – Grupo de Reflexão e Apoio à Cidadania Empresarial e a RSE Portugal – Associação Portuguesa para a Responsabilidade Social das Empresas.

Em geral, todo o movimento associativo empresarial desenvolveu acções sobre RSE, devendo destacar-se, neste domínio, o Fórum de Responsabilidade Social promovido pela

AIP. Há, também, uma discussão em curso sobre certificação em RSE, alimentada pelas primeiras certificações nacionais segundo a norma SA 8000, e que acompanha o debate internacional da norma ISO 26000, a qual tem sido muito participada por empresas, associações e ONG.

O ensino superior tem manifestado atenção crescente ao tema da RSE, e as formações na área da gestão incorporam, em todas as escolas do País, a vertente ética dos negócios nos cursos oferecidos.

Quanto ao Estado, o Livro Verde da Comissão Europeia inspirou-lhe iniciativas diversas, nomeadamente:

- “Mesa Redonda” promovida pela Direcção Geral da Indústria que juntou um conjunto alargado de entidades na discussão desta temática logo em Maio de 2002;
- Parecer de Iniciativa sobre RSE pelo Conselho Económico e Social em Janeiro de 2003.

Subsequentemente, os programas públicos de apoio às empresas e ao fomento do trabalho condigno têm vindo a contemplar com atenção crescente o tema, incentivando acções e projectos ao nível das empresas, das IPSS e das ONG e as parcerias entre todas elas.

Este último aspecto é da maior importância. Não raras vezes, em Portugal, o mundo empresarial e o mundo da chamada economia social seguem de costas voltados um para o

outro; ou, então, tentam seduzir-se mutuamente de forma perversa, uns procurando o “branqueamento” das suas práticas comerciais mais agressivas, outros pedinchando o apoio financeiro para finalidades muitas vezes de mera sobrevivência e de valor social duvidoso. A construção de parcerias com objectivos claros, recorrendo a financiador público e, portanto, sujeitas ao escrutínio técnico e financeiro do Estado, é uma oportunidade para construir alinhamentos mais eficazes entre responsabilidade social das empresas e iniciativas da sociedade civil, com alcance social e humanitário relevante.

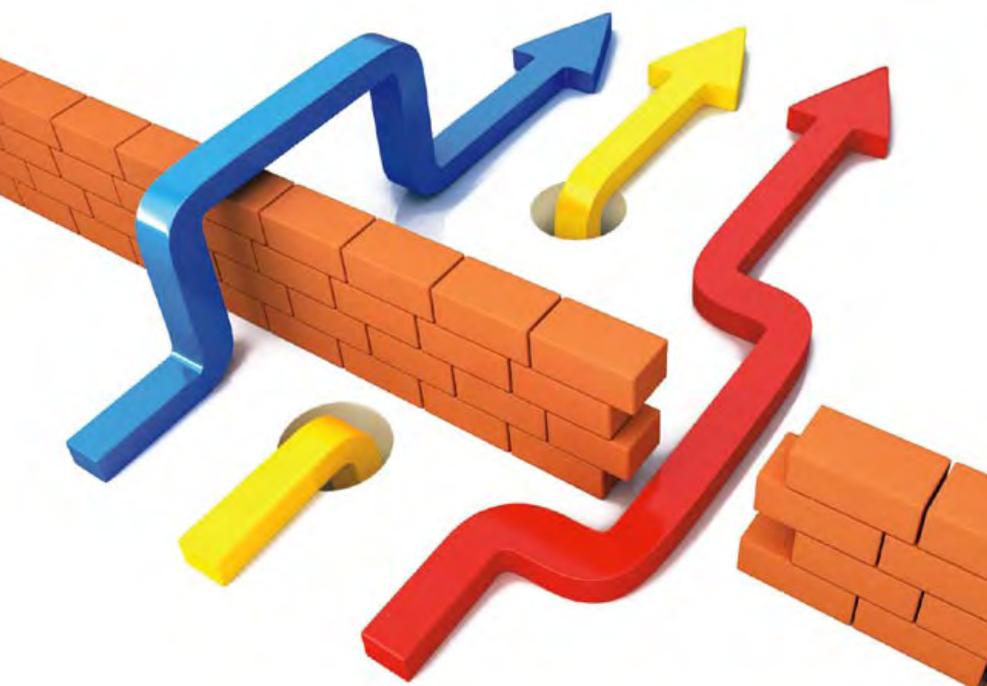
Finalmente, com origem na Iniciativa Comunitária EQUAL, desenvolveu-se nos dois últimos anos uma actividade promissora neste domínio, que pode revestir-se de grande importância no futuro: a criação de uma Rede Nacional de Responsabilidade Social das Organizações (RSO-PT), participada por instituições diversificadas, experientes em projectos, envolvendo parcerias entre empresas, IPSS e outras ONG para o desenvolvimento, que visam a operacionalização e incorporação de conceitos e ferramentas operacionais de responsabilidade social nas organizações⁴.

A RSO-PT é um espaço aberto de convergência e iniciativa comum entre empresas, associações, ONG e organismos públicos, que permitirá construir novas e profícuas parcerias com vista ao desenvolvimento de práticas socialmente responsáveis nas organizações, seja no plano interno, seja na relação com a comunidade envolvente.

Em tempos de profunda crise económica e quando os progressos da competitividade das empresas portuguesas voltam a divergir dos competidores globais, a RSE pode e deve constituir um valioso contributo para alicerçar vantagens competitivas diferenciais, que rompam o círculo vicioso da baixa produtividade e do medíocre governo empresarial que nos tem tolhido o passo no *catching up* das economias mais desenvolvidas.

Eis o voto socialmente responsável que todos deveremos formular para o difícil ano de 2009, que se inicia.

* Presidente da RSE Portugal – Associação Portuguesa para a Responsabilidade Social das Empresas, Professor do ISEG



² Estudo desenvolvido pela KPMG em colaboração com a Euronext Lisbon, divulgado em Novembro de 2008.

³ Um estudo desenvolvido pelo Observatório Europeu das PME, em 2002, situava Portugal na faixa dos 60% de PME com práticas socialmente responsáveis “externas”, uma posição de destaque relativamente à generalidade dos outros Estados membros.

⁴ Lançada publicamente em 27 de Novembro de 2008, a RSO-PT regista já a adesão de perto de uma centena de entidades representativas do mundo empresarial, associativo e do sector público.

O Novo Contexto Económico e a Responsabilidade Social das Empresas – Um Novo Paradigma?



Pedro Alves ¹ e Cândido Pires ²

1. Enquadramento

Uma das características mais relevantes da recente evolução da economia mundial tem sido a integração dos mercados e a queda das barreiras comerciais.

Para a maior parte das empresas, isso significa a inserção, muitas vezes forçada, na competição à escala global. Num curto espaço de tempo, as empresas viram-se e vêem-se obrigadas a mudar drasticamente as suas estratégias de negócio e os referenciais de gestão, para enfrentarem os desafios e aproveitarem as oportunidades decorrentes da ampliação dos seus mercados potenciais, do aparecimento de novos concorrentes e das novas exigências da sociedade.

Paralelamente, têm que passar a acompanhar a evolução tecnológica e o aumento do fluxo de informações, que se tornou exponencial com a introdução e a interiorização do uso da Internet. Na era da informação, da nova economia, são profundas as mudanças no modo como as sociedades se organizaram.

Alteram-se os papéis dos Estados Nacionais, das empresas e das pessoas. Redefine-se a noção de cidadania e constituem-se modalidades inovadoras de direitos colectivos. O crescimento vertiginoso do chamado terceiro sector, com o crescimento das organizações não governa-

mentais (ONG), configura uma verdadeira revolução cívica. Este novo contexto apresenta-se como um desafio para as empresas, pois exigem-se níveis de competitividade e produtividade mais elevados e introduz uma preocupação crescente com a legitimidade social de sua actuação (ética). Como resposta, as empresas passam a investir na qualidade, numa aprendizagem constante que se volta inicialmente para os produtos, evolui para a abordagem dos processos, até chegar ao tratamento abrangente das relações com todas as partes interessadas: com os colaboradores, os fornecedores, os consumidores e clientes, a comunidade, a sociedade e o meio ambiente.

A gestão empresarial que tenha como referência apenas os interesses dos accionistas revela-se insuficiente neste novo contexto, pois requer-se uma gestão balanceada dos interesses e contribuições de um maior conjunto de partes interessadas (*stakeholders*). A busca da excelência pelas empresas passa a ter como objectivos a qualidade nas relações e a sustentabilidade económica, social e ambiental (*triple bottom line*) (1).

A actuação baseada em princípios éticos e a melhoria da qualidade nas relações são manifestações da responsabilidade social empresarial. Numa época em que já não existe o segredo absoluto nos negócios, a transparência passou ser a alma do negócio e tornou-se um factor de legitimidade social e

um importante factor de imagem pública e de reputação das empresas. É uma exigência cada vez mais presente, a adopção de padrões de conduta ética que valorizem o ser humano, a sociedade e o meio ambiente.

Empresas socialmente responsáveis estão melhor preparadas para assegurar a sustentabilidade a longo prazo dos seus negócios, por estarem alinhadas com as novas dinâmicas que afectam a sociedade e o mundo empresarial. O necessário envolvimento de toda a organização na prática da responsabilidade social gera sinergias, nomeadamente com os públicos dos quais mais depende, que fortalecem o seu desempenho global.

A empresa socialmente responsável, quando vai além da obrigação de respeitar as leis, pagar impostos e observar as condições adequadas de segurança e saúde para os colaboradores, fá-lo por acreditar que assim será uma empresa melhor e estará a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa.

Pelo referido, a empresa demonstra responsabilidade social ao comprometer-se com programas sociais que perspectivam um melhor futuro para a comunidade e para a sociedade. O investimento em processos produtivos compatíveis com a minimização do impacto ambiental e a preocupação com o uso racional dos recursos naturais têm também um importante valor por serem de interesse da empresa e da comunidade.

2. A Percepção e a Posição do Mundo Empresarial

Estudos recentes (2) efectuados a mais de 2200 das maiores empresas do mundo, incluindo portuguesas, demonstram, de forma inequívoca, a crescente importância atribuída à responsabilidade social corporativa.

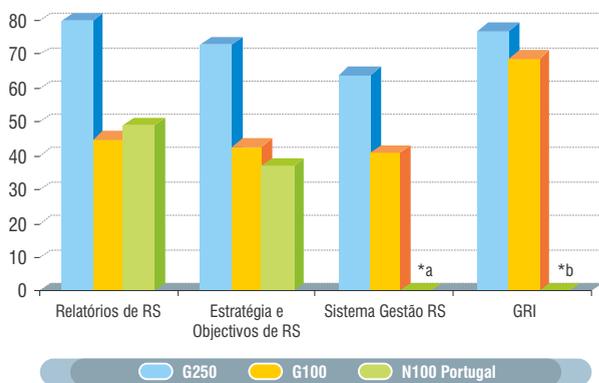


Figura 1 – Caracterização de algumas iniciativas a nível Nacional e Internacional

Estes estudos realizados em 2008 às empresas Global Fortune 250 (G250) e às 100 maiores empresas em resultados (N100) em 22 países, permitem caracterizar o contexto no qual evoluem e operam as organizações e estabelecem – à medida que nova informação fica disponível, novo conhecimento é gerado e expectativas se consolidam – os desafios a ultrapassar na direcção do desenvolvimento sustentável e da efectiva responsabilidade social corporativa.

Concentrando a análise no caso português, estes estudos revelam uma crescente consciencialização e compromisso dos empresários portugueses em matéria de responsabilidade social.

49% das N100 portuguesas elaboraram e disponibilizaram relatórios específicos de responsabilidade social corporativa (ver Fig. 1). À parte deste valor, 3% integraram informação associada à responsabilidade social nos seus relatórios anuais. Ainda que alinhado com a média global em termos de N100, o desafio para as empresas portuguesas será estabelecer estratégias de comunicação claras, promovendo a sistematização dos processos e assegurando que a informação correcta é comunicada às partes interessadas certas, no momento e formas adequadas.

Muito mais que um mero exercício de relações públicas, a responsabilidade social deve ser assumida como um efectivo compromisso das organizações e assegurado o comprometimento da gestão de topo e restantes

colaboradores. Para tal, deve constituir-se como parte integrante da abordagem de gestão através, por exemplo, do estabelecimento de orientações estratégicas e pela definição de objectivos associados. Nesta matéria, apenas 37% das N100 portuguesas evidenciaram práticas adequadas (ainda que se estime que o valor real possa ser superior atendendo a que o estudo se suportou apenas em informação disponibilizada publicamente). Outro estudo (3) realizado às 51 empresas cotadas na Euronext Lisboa revela que metade dessas empresas (mas responsáveis por 80% da capitalização bolsista) tem relatórios de sustentabilidade, sendo que 89% referiram já possuir estratégia de sustentabilidade.

(*a) Os estudos referidos (2) revelaram que a esmagadora maioria das N250 e da média das N100 recorrem aos guias da Global Report Initiative para suportar os seus relatórios de sustentabilidade.

Estes guias fornecem orientações para as organizações, independentemente da sua dimensão ou sector de actividade e que são definidas para poderem ser aplicadas de forma flexível (ex. através de níveis de aplicação conforme a abrangência dos relatórios) e promovendo a transparência e credibili-

dade organizacional (os relatórios podem ser validados por entidade independente).

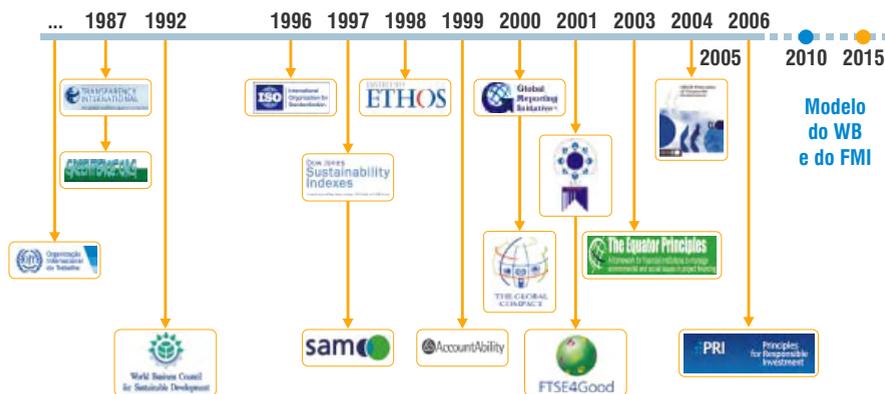
De um total de 435 relatórios disponibilizados a nível mundial (ex. Espanha: 87, USA: 46, ...), em Setembro de 2008 tinham sido disponibilizados 8 (4) por organizações sediadas em Portugal: AXA, Corticeira Amorim, EDP, REN, Ensul Meci, Metro do Porto, Millennium BCP, Somague. (*b) Os valores apresentados relativamente à adesão a esquemas de certificação voluntários associados à gestão da responsabilidade social poderão parecer, numa primeira análise, demasiado elevados. Efectivamente, e atendendo à incerteza associada com a definição de responsabilidade social, os estudos aqui apresentados consideraram a certificação de sistemas de gestão ambiental (ex. suportados na Norma ISO 14001) e outros, o que promove a apresentação de valores elevados para as G250 e N100 (é de notar que mais de 110.000 organizações em todo o mundo estão certificadas de acordo com este referencial (5)).

Outros referenciais aplicáveis podem ser identificados, a SA8000 ou a portuguesa NP 4469-1, publicada este ano pelo IPQ (6) e que adopta a definição ISO de responsabilidade social e as recomendações para que cada país desenvolva instrumentos localmente adaptados para a definição e implementação da responsabilidade social.

De notar que a ISO (International Organization for Standardization), o maior organismo de desenvolvimento e publicação de referen-



Figura 2 – Referências cronológicas a organizações, modelos, iniciativas ou publicações relevantes para o tema da responsabilidade social das organizações



ciais internacionais (o representante português é o Instituto Português da Qualidade, IPQ) desenvolve actualmente a Norma ISO 26000 a qual, apesar de ser norma guia e não poder ser utilizada para efeitos de certificação, constitui um importante passo em frente na harmonização de conceitos e práticas associadas à responsabilidade social (7).

O referencial SA8000, a título de exemplo, é suportado nas convenções internacionais dos direitos do homem e do trabalho (ex. ILO), e inclui requisitos associados à eliminação de práticas associadas a trabalho infantil, trabalho forçado e discriminação, à garantia da liberdade de associação, à promoção de práticas disciplinares, horário de trabalho e remuneração adequados e justos, ao estabelecimento de procedimentos de saúde e segurança no trabalho apropriados.

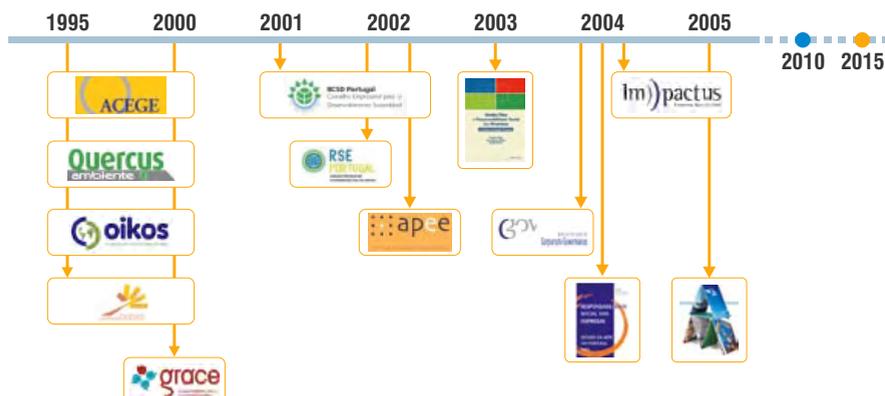
Entre as empresas certificadas (mais de 1700 em todo o mundo), podemos identificar a DHL, a TNT, a Rede Eléctrica de Espanha, a Universidade de Santiago de Compostela, a BenQ; e, em Portugal, a COOPROFAR, AdC Águas de Cascais, Águas do Cávado, APICCAPS, Bento Pedroso Construções, CITRUP, Jumbo – Pão de Açúcar, DHL,

Novadelta, SIMRIA e a VALNOR. (8) Muitos outros referenciais, princípios, códigos e modelos poderiam ser analisados como disponíveis para auxiliar as organizações portuguesas no desenvolvimento e implementação de políticas de responsabilidade social e, quando aplicável, de certificação. Por extravar a orientação principal deste artigo, limitamo-nos a identificar e a referenciar outros exemplos, cabendo ao leitor interessado a iniciativa de procurar informação adicional.

É o caso das normas AA1000 (Accountability Standards), da UNE 170001-2 (Sistema de gestão de acessibilidade global), da UNE 216 301 (sistemas de gestão Energética) ou da norma guia RSE 165 010 (Ética. Sistema de gestão da responsabilidade social).

Constatam-se muitas outras iniciativas: EFR da Fundación más Família (Empresas Familiarmente Responsáveis), FSC e PEFC ao nível da Gestão Florestal Sustentável, o Guia de Intervenção em Responsabilidade Social das Empresas da Rede RSOPT, a iniciativa BSCI (Business Social Compliance Initiative) e outras, apresentadas nas figuras seguintes e enquadradas sob uma perspectiva cronológica.

Figura 3 – Referências cronológicas a organizações e publicações portuguesas relevantes para o tema da responsabilidade social das organizações



Comum a todos estes referenciais, modelos e iniciativas é a preocupação em que a responsabilidade social não seja um exercício pontual de uma organização e que não seja entendida como requisito adicional para as organizações ou um substituto às obrigações legais.

Comuns a todos são as preocupações em integrar os princípios e as práticas da responsabilidade social nas actividades empresariais, permitindo que as organizações planeiem, realizem e melhorem o seu desempenho e permitindo a comunicação e a participação de grupos de interesse ou partes interessadas.

Os resultados são animadores. Num mundo onde as necessidades evoluem permanentemente, as expectativas de melhoria de desempenho das organizações, pelas diversas partes interessadas, não se limitam à qualidade e à rentabilidade. O impacto ambiental e social resultante das actividades e operações determinam, cada vez mais, o sucesso empresarial.

1 Engenheiro Químico, Tesoureiro da OERN e Director Geral da Lusaenor

2 Consultor e Auditor em sistemas de gestão, Presidente da Direcção do Centro de Solidariedade de Braga e Sócio Gerente da Process Advice

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ainda que muitas outras referências pudessem ser apresentadas e relativas a informação compilada em diferentes meios e canais de comunicação, limitam-se, para efeitos deste artigo e pela facilidade de acesso, a referências relativas a suportes de informação (ex. páginas da Internet) que, salvo melhor opinião, evidenciam informação mais credível sob a perspectiva dos autores.

- (1) Triple bottom line (TBL) – Designa a ideia de que a performance de uma empresa deve ser medida baseando-se na sua contribuição para a prosperidade económica, qualidade ambiental e capital social (Fonte: Comissão Europeia, 2001).
- (2) www.kpmg.com, KPMG International Survey of Corporate responsibility reporting 2008.
- (3) Jornal expresso, 15 de Novembro de 2008, Caderno de Economia.
- (4) www.globalreporting.org
- (5) www.iso.org, ISO Survey 2007.
- (6) www.ipq.pt, norma 4469-1:2008 "Sistema de Gestão da Responsabilidade Social. Parte 1: requisitos e linhas de orientação para a sua utilização".
- (7) www.iso.org
A definição mais recente (ISO 26000 WD3): "Responsabilidade de uma organização pelo impacto das suas decisões e actividades na sociedade e no ambiente, as quais, através de um comportamento transparente e ético, são consistentes com um desenvolvimento sustentável e com o bem-estar da sociedade; consideram as expectativas das partes interessadas; estão em conformidade com a lei e normas internacionais de comportamento aplicáveis; estão integradas em toda a organização.
- (8) www.sa-intl.org e www.iqnet-ltd.com



Responsabilidade Ambiental na economia das empresas Uma questão de princípio?

Cláudia Sil¹ e Helena Farrall²

A Responsabilidade Ambiental das Empresas (RAE) é um conceito que engloba diversos aspectos associados ao normal funcionamento das empresas: [1] o dever de garantir que as suas operações, produtos e instalações não causam impactes negativos sobre o Ambiente; [2] a maximização da eficiência na gestão e utilização dos recursos; [3] o controlo e a minimização da produção de resíduos e emissões; [4] a redução de todas as práticas que possam comprometer a qualidade de vida das futuras gerações.

Desde a publicação do Relatório de Brundtland pela Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento, em 1997, que os gestores de empresas e os académicos da área da gestão empresarial discutem se as empresas devem incorporar preocupações ambientais nas suas estratégias de decisão. Para alguns gestores, a visão de Friedman sobre “responsabilidade das empresas”, resumida à simples maximização dos lucros, é a mais correcta. Outros consideram que o cumprimento dos requisitos técnicos e legais existentes em matéria de ambiente, é suficiente para classificar o seu modelo de gestão como ambientalmente responsável. Para outros gestores, apenas a implementação de uma filosofia de negócio compatível com os valores e princípios da sustentabili-

dade ambiental conduz a uma prática de gestão socialmente responsável.

Perante tal cenário, é natural que a articulação entre Responsabilidade Social das Empresas (RSE) e Responsabilidade Ambiental (RAE) não seja consensual. Por exemplo, o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), separa, de forma explícita, a RAE da RSE. Mais avançada é a posição da Comunidade Europeia já que, no seu Livro Verde, apresenta a RSE como um conceito segundo o qual as empresas integram preocupações sociais e ambientais nas suas operações e na sua interacção com as partes interessadas, numa base voluntária. Mas será uma empresa ambientalmente responsável, uma empresa viável, economicamente competitiva?

A resposta é certamente positiva, em especial se, no processo, a empresa conseguir desenvolver uma vantagem valorizada pelo mercado. No entanto, vários autores consideram a necessidade de alguma prudência, pois os benefícios resultantes destas práticas voluntárias dependem de um jogo complexo de factores como as normas ambientais em vigor, o nível de comprometimento para com as metas ambientais estabelecidas, a reputação e a credibilidade, o mercado e a gestão estratégica do conhecimento. Um estudo americano alerta para o facto de nem todas as empresas que implementam as melhores práticas de gestão ambiental, na expectativa

de que estas práticas lhes facilite o crescimento e o aumento da competitividade, alcançam os objectivos pretendidos. Empresas que possuem capacidades internas de inovação e implementação estarão muito melhor preparadas para avançar com estratégias ambientais de primeira linha.

Se o aspecto da inovação é muito importante no sucesso de um programa de responsabilidade ambiental, a incorporação de práticas de Contabilidade Ambiental, no modelo tradicional de gestão empresarial, é considerada fundamental, de acordo com a ONU. Nesta perspectiva, a implementação de Sistemas de Gestão Ambiental nas empresas, a par da manutenção de métodos de contabilidade tradicional financeira e analítica, poderá ser classificada de contra-senso.

Directiva Europeia de Responsabilidade Ambiental As Empresas, os Acidentes Ambientais e a Responsabilização

Em termos estritamente legais, a Responsabilidade Ambiental surge associada a uma Directiva Europeia, a Directiva 2004/35/CE, de 21 de Abril. Esta Directiva foi transposta para a ordem jurídica interna portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 147/2008 de 29 de Julho. Este diploma tem por principal objectivo estabelecer um quadro de responsabilidade ambiental baseado no princípio do Poluidor-Pagador. Neste âmbito, o termo “responsa-

bilidade ambiental” é entendido como a responsabilidade, que cabe civilmente a cada um de nós, de zelar pelo meio ambiente.

Regime de aplicação

A responsabilidade ambiental legislativa refere-se exclusivamente aos danos causados no ambiente resultantes de acontecimentos extraordinários não previstos e/ou não equacionados, no funcionamento normal da organização.

Em termos práticos, o surgimento da responsabilidade ambiental no registo legal representa a internalização, por parte das empresas, dos custos ambientais provocados por acidentes com consequências graves para o ambiente.

São considerados dois tipos de responsabilidade: [1] a responsabilidade com base na falta (negligência) incorrida por qualquer actividade económica, pública ou privada, e que possa ser danosa para o ambiente; [2] a responsabilidade ambiental estrita em ter-

tegidos; [2] recursos hídricos e solo, este sempre que a contaminação represente uma ameaça para a saúde humana.

Do estabelecimento de critérios de significância para os danos, decorre que as organizações terão que proceder à identificação e caracterização dos principais riscos ambientais e de definir e avaliar os diversos cenários a eles associados em termos de efeitos significativos no meio ambiente. As organizações deverão considerar cada risco ambiental isoladamente e desenvolver uma estratégia para o gerir, podendo evitá-lo (reduzindo a sua probabilidade) ou minimizá-lo (reduzindo o seu impacto) até um valor mínimo, o risco residual.

A reparação do meio ambiente

São considerados vários graus de reparação: [1] a reparação primária, correspondente a medidas de remediação que resultem na reposição da situação de referência para o recurso ambiental danificado; [2] a reparação

total das empresas, onde o objectivo traçado no plano é proteger pessoas e bens, sem preocupações ambientais explícitas.

Garantias financeiras

A Directiva de Responsabilidade Ambiental prevê que os Estados-membros possam exigir aos operadores uma garantia financeira sobre os danos ambientais causados. Portugal faz parte do grupo de três países que, na transposição da Directiva para a sua ordem jurídica interna, optou por introduzir um regime de garantias financeiras obrigatórias. Isto significa que, uma vez estimado o risco ambiental em que o operador incorre, esse risco é valorado economicamente e o operador deverá demonstrar que possui uma garantia financeira para cobrir as despesas estimadas associadas ao acidente.

As garantias financeiras podem ir desde a constituição de reservas *ad-hoc*, a garantias bancárias ou apólices de seguros. Este último instrumento tem sido objecto de debate já que não existe ainda a figura de “seguro de responsabilidade ambiental”, embora muitas seguradoras ofereçam já produtos similares. Esta modalidade é geralmente preferida, pois permite uma transferência do risco financeiro, embora, legalmente, não haja lugar à transferência da responsabilidade pelo dano ambiental. As garantias financeiras serão taxadas pelo Estado, até um máximo de 1% do seu valor, montante que integrará o Fundo de Investimento Ambiental (FIA). Este Fundo será utilizado para fazer face a despesas decorrentes de acidentes ambientais.

Embora longe da perfeição, este regime jurídico de responsabilidade ambiental vem trazer maior dinamismo à protecção do meio ambiente e forçar tanto a administração como os privados a gerirem as questões de risco ambiental com ferramentas adequadas e de elevada especificidade técnica. No entanto, a implementação desta Directiva enfrenta diversas dificuldades, como a vasta teia de legislação interna já existente, um modelo sancionatório com reconhecidas insuficiências de concretização e ainda algumas lacunas identificadas no próprio processo de responsabilidade ambiental. A primeira avaliação da implementação do diploma está prevista já para 2010.



mos do dano ambiental eminente ou efectivamente causado, resultante das actividades descritas no Anexo III da Directiva e que incluem as empresas PCIP (Prevenção e Controlo Integrado da Poluição), as actividades de transporte de substâncias perigosas, a captação e rejeição de águas, entre outras.

Danos e Riscos

De acordo com esta Directiva, o operador que causar um dano ambiental accidental é responsável pela adopção de medidas de prevenção e reparação de danos reais ou iminentes. Estes danos reportam-se a situações de: [1] habitats e espécies legalmente pro-

complementar, visando, na impossibilidade de sucesso da primeira medida, compensar a perda através da introdução de um bem ou serviço ambiental alternativo e equivalente; [3] a remediação compensatória, correspondente à compensação por meios financeiros. Este sistema de reparação passa pela obrigatoriedade de implementar medidas de prevenção relativas aos principais riscos ambientais incorridos pela entidade e constantes de um plano por ela definido.

No âmbito dos planos de acção, deverão ser adoptadas medidas que evitem novos danos ambientais. Neste contexto, os planos de emergência deverão ir além da prática habi-



Actual presidente do Conselho Económico e Social, coordenou o recente estudo “Um Olhar Sobre a Pobreza” em Portugal. O Prof. Alfredo Bruto da Costa analisa a questão da responsabilidade social das empresas e defende que é necessário alterar alguns aspectos da cultura empresarial nacional.

Entrevista Marta Parrado e Nuno Miguel Tomás
Fotos Paulo Neto

Responsabilidade social das empresas (RSE): como vê esta questão?

Verifico que nos últimos tempos, uma década talvez, há um movimento do qual surgiram várias noções que parecem ilustrar uma crescente sensibilidade social por parte dos empresários. Lemos, por exemplo, em jornais, que umas tantas multinacionais usavam trabalho de exploração, trabalho infantil, etc., e que deixaram de usar e submetem-se a uma organização que as supervisiona. Isto é positivo. Mas pergunto: porque é que só conheço a situação depois das empresas deixarem de o fazer? Será que a imagem de um “pecador convertido” traz mais vantagens à empresa, do que se explorassem as crianças? O que se pretende? Fazer o bem? Ou uma acção de marketing? A RSE pode ser utilizada com intuítos perversos! E devemos estar atentos a isso.

Mas há um movimento positivo?

Há, sem dúvida, mas para o qual temos de ter, por um lado, uma certa atenção para não

“Uma empresa que não tenha o sentido da responsabilidade social não cumpre a sua função”

sermos ingénuos, e, por outro, um grau de exigência que não permita que quem adere a este tipo de movimento o possa fazer e manter tudo na mesma. Noções como a da RSE são um factor de mudança importante, e se não provocam mudança não servem para nada. Pior: dão uma noção de progresso que não houve.

A RSE pode ser vista como algo intrínseco à própria empresa ou como uma exigência que vem de fora. Queria valorizar os aspectos internos da empresa, que tornam a responsabilidade social não uma coisa acrescida, não uma solicitação a mais, mas algo que tem relação com a própria natureza da empresa. Uma empresa que não tenha o sentido da responsabilidade social não cumpre a sua função, independentemente da sua área de trabalho.

Entendo a empresa como uma comunidade de pessoas, com *inputs* diversificados, orientados no sentido da finalidade da própria empresa. Normalmente, estes *inputs* são o capital, no sentido lato, os meios de produção, e, por outro lado, o trabalho. Há outros, como sabemos: a tecnologia, os serviços, a organi-

zação, mas *grosso modo*, são os meios de produção e trabalho. Esta comunidade, ou sociedade, por ser uma comunidade, confere à empresa uma responsabilidade social.

As pessoas que, com *inputs* diferentes, contribuem para a finalidade da empresa, têm de ter perante si o “bem comum da empresa”. Se considero que esse bem comum é aumentar o lucro, nessa altura não há noção do bem comum, porque, o lucro, isto é, a remuneração do capital, está apenas num dos lados.

Mas o aumento do lucro da empresa, não significa que esse lucro não possa ser distribuído pelas pessoas. Aí já estaria a contribuir para o bem comum...

Mas não é isso o que se passa na grande maioria dos casos. Qual a principal obrigação que os gestores consideram ser sua? Aumentar os lucros dos accionistas. Quem é que fala nos trabalhadores, na sua relação com o bem comum? Fala-se dos trabalhadores, relativamente a vencimento, condições de trabalho, etc.. Porém, no que respeita à finalidade, o gestor está ali colocado para quê? Ele é responsável perante os accionistas, não perante

os trabalhadores. Os trabalhadores é que são responsáveis perante ele. Ele representa o capital. O gestor é uma forma híbrida de trabalhador por conta de outrem, é um trabalhador que se destaca para defender os interesses do patrão. Nesse sentido, a própria noção de trabalho sofreu alterações.

E como é possível alinhar essas posições?

Temos de ter uma outra cultura empresarial, que não existe em Portugal, nem mesmo na Europa. Na Europa, em termos gerais, o conceito é o de que o empresário é o dono da empresa. Vejam qual a definição de contrato de trabalho, que vem desde há décadas. É um contrato entre uma pessoa que se dispõe a trabalhar por conta de outra, e sob a orientação desta, mediante uma remuneração. Há um que é o capitalista, à volta do qual gira o trabalhador. Isto é completamente contrário à minha noção de RSE e à minha própria noção de empresa.

Qual deveria ser a realidade em termos empresariais?

Não há só um modelo, há vários compatíveis com aquela noção. Do ponto de vista interno, seria uma empresa em que cada um se sentiria a trabalhar por conta própria. Significaria que cada trabalhador teria a possibilidade de exercer as características do ser humano, ser inteligente, capaz de assumir responsabilidades, criativo, livre, ser capaz de decidir.

Isso não poderia criar uma “anarquia”?

Não. Não basta haver uma cultura empresarial diferente numa das duas classes, tem de haver em todas as classes. Isto não é um problema de ser trabalhador ou não ser. É um problema de cultura de todas as partes e da sociedade em geral. As empresas são organizações onde todo o poder, ou quase todo o poder de decisão, está do lado do capital. Quando digo “trabalhar por contra de outrem/trabalhar por conta própria”, estou a dizer que cada trabalhador teria também, dentro do seu âmbito, uma certa margem de decisão e o poder da decisão não estaria todo concentrado num dos lados.

E isso é possível?

Para mim é uma exigência urgente. O que distingue o ser humano de outros seres, é ser livre, responsável, criativo, capaz de tomar decisões e assumir responsabilidades. Se eu

tenho um emprego onde nada disto é chamado à acção, tenho um emprego que pode ser feito pela máquina e é por isso que, tão facilmente, estamos a substituir trabalho humano pela máquina. Quando isso acontece é porque o trabalho não tinha uma dimensão verdadeiramente humana. Se a tivesse, esse trabalho não poderia ser feito pela máquina. Por isso, em princípio, a substituição do trabalho humano pela máquina é um progresso. Só não é um progresso pleno, porque a capacidade de inovação tecnológica avança mais depressa do que a capacidade de encontrar actividades alternativas.

Então as empresas não são, internamente, socialmente responsáveis...

Exactamente. Por isso, costumo dizer que isto é uma exigência endógena, a par de outras exigências endógenas.

A empresa é responsável perante si própria, é uma realidade social, é uma comunidade de seres humanos. Depois, coloca-se o problema do produto. Porque é que a empresa escolhe um determinado produto? Há uma relação entre o que se produz e uma certa noção das necessidades humanas. Isto vem cruzar com toda uma outra realidade que é a de criar falsas necessidades por via da oferta. Quando se pensa criar uma empresa, a responsabilidade deve também estar centrada naquilo que se vai produzir, se é bom ou mau para o ser humano, para a sociedade. Além disso, a empresa não existe no vácuo, existe na sociedade, e daí que o bem comum da empresa deva também ter em conta o bem comum da sociedade. E só depois disto é que chegamos aos lucros. Esta visão vem pôr em causa, de uma forma profunda, a cultura empresarial do Ocidente, e, hoje em dia, de quase todo o mundo.

O capitalismo é incompatível com essa visão “humanista” que apresenta?

Se o capital tiver mais valor que o ser humano, é incompatível. A actividade económica implica o trabalho e o capital, que, por natureza, são complementares. Quando existe algum conflito e se dá o primado ao capital, há um conjunto de coisas que têm de ser repensadas. O trabalho é uma dimensão fundamental da existência humana, não apenas na sua dimensão remuneradora. O desemprego não é “mau” só por falta de dinheiro. As pessoas ficam desenquadradas, perdem

laços de relações, perdem a necessidade de pensar... Estar desempregado é uma situação, psicologicamente, muito complicada. O trabalho é uma dimensão fundamental da existência humana. O capital é um conjunto de coisas. É evidente que por trás de um e outro estão seres humanos.

Como vai correr 2009 em termos económicos e sociais?

Ninguém é capaz de dizer nada de seguro. Sei que vou aproveitar a primeira metade do ano para organizar uma conferência europeia, na qual ainda estou a pensar, sobre o tema da Coesão Social. Todos os problemas que podem contribuir para a fragmentação social – desemprego, imigração, problemas dos idosos, trabalho em geral, etc. – são pensados, normalmente, área por área. Eu queria acrescentar a essas perspectivas sectoriais, uma visão de conjunto da coesão da sociedade portuguesa. Gostaria de organizar esta conferência europeia, cá em Portugal, para a qual já tive o apoio do Conselho da Europa.

Estratégia de Lisboa: considera que ainda é expectável cumprirem-se os objectivos enunciados de fazer da Europa, até 2010, uma economia baseada num conhecimento mais dinâmico, capaz de alcançar um desenvolvimento económico sustentável, com mais e melhor emprego e maior coesão social, respeitando também o ambiente?

A Estratégia de Lisboa, além de ter objectivos, tinha uma grande originalidade, que era a de não hierarquizar os objectivos. Dizia, por outras palavras: “vamos pensar no crescimento económico, não apenas enquanto crescimento económico, mas enquanto crescimento baseado no conhecimento, que leve à criação de empregos, que reduza a pobreza e a exclusão, etc.”. Era nessa maneira de pensar globalmente o desenvolvimento que estava, para mim, a originalidade da Estratégia de Lisboa. Esta originalidade foi quebrada definitivamente a partir da primeira revisão, em que se escolheram destes vários objectivos, dois: o crescimento e o emprego, como prioritários. E a linguagem política foi: “Não é que esqueçamos os outros, mas estes são prioritários”. A Estratégia de Lisboa, tal como foi aprovada em 2000, em Lisboa, já não existe. Isso não quer dizer que os objectivos devam ser abandonados. ■

“A boa prática instala-se, alarga-se e torna-se uma obrigação”

Presidente da Fundação EDP e, até há dois anos, do World Business Council for Sustainable Development Portugal, o Eng. Francisco de la Fuente Sanchez, também Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Electrotécnica da Ordem dos Engenheiros, transmitiu à “Ingenium” os passos, muitos deles simples, que as empresas podem dar no sentido de incorporarem práticas socialmente responsáveis no seu dia-a-dia.

Entrevista Marta Parrado
Foto Paulo Neto

O que é a responsabilidade social aplicada às empresas?

As empresas, por definição, existem para ter lucro, logo será essa a sua primeira obrigação. A segunda, e refiro-me ainda só a responsabilidades empresariais gerais, será a legal, ou seja, as empresas têm, obrigatoriamente, que cumprir as leis, os regulamentos. Depois vêm as responsabilidades éticas. As empresas devem fazer o que é justo, que é correcto, devem agir de modo consistente com as normas éticas da sociedade, devem ir além do cumprimento da lei e caminhar no sentido das boas práticas. Se olharmos para a história das organizações empresariais, há muitas coisas que hoje são lei e que há 30 anos eram boas práticas. Ou seja, começa-se por boas práticas que, quando muito difundidas, passam a lei e tornam-se obrigatórias.

Depois existem as responsabilidades filantrópicas: a empresa deve ser uma boa cidadã, deve contribuir para a comunidade. Se a sociedade lhe permite ter uma actividade lucrativa, ela deve retribuir à sociedade uma parte dessa actividade lucrativa que teve.

O que motiva as empresas a incorporarem este conceito de responsabilidade social?

Poderão existir variadíssimas motivações, várias delas legítimas, e outras menos legítimas, que existem para transmitirem um aspecto exterior de uma coisa que não corresponde a uma prática.

Mas centremo-nos nas situações positivas. Em muitas situações, são os dirigentes das empresas que estão imbuídos de um espí-



rito em que a sustentabilidade da sua empresa só se assegura se forem seguidos passos desta natureza. Vou dar-lhe exemplos na área da energia, que é a que melhor conheço. Hoje é uma evidência, mas não era há 30 anos, que uma empresa que decidisse criar todas as suas centrais de produção de energia eléctrica a partir do petróleo, teria feito uma má opção, porque o petróleo queima combustíveis fósseis, é fortemente poluente e emissor de CO₂ e é uma matéria-prima finita. Ter apostado só nela era uma abordagem altamente redutora e insustentável. Mas é natural que as empresas, com o tempo, comecem a pensar em termos de equilíbrio, de *mix* de combustíveis e na introdução de combustíveis que sejam cada vez menos poluentes, chegando a uma situação, se possível, de energias renováveis não poluentes. Numa actividade como a da energia, este é um trajecto no sentido da sustentabilidade da própria empresa que, quanto mais renovável for, mais sustentável é.

Mas isso não é responsabilidade social pura. É sustentabilidade na componente económica, com uma influência muito forte na

ambiental. Conceitos como sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, ética e responsabilidade social, não sendo sinónimos, entrecruzam-se.

O desenvolvimento sustentável deve ser promovido pelas empresas no sentido de tornar positiva a economia da empresa. Sustentabilidade não é filantropia, não é dar dinheiro, é ter soluções que sejam elas em si produtivas e lucrativas e cada vez menos impactantes sobre os outros pontos de vista.

Por exemplo, também na área social, fala-se em empresas familiarmente responsáveis, que criam condições aos seus colaboradores para uma razoável articulação entre a sua vida profissional e familiar, a sua vida completa. A este nível existe o exemplo de ajuda às famílias com crianças em idade escolar, em que a empresa paga uma ou duas horas acrescidas de estudo para as crianças, libertando os pais durante mais algum tempo, permitindo-lhes apostar também mais na sua carreira. É uma prática interessante, geradora de tranquilidade para os pais e um encargo transitório para a empresa. São contribuições que permitem resolver problemas e que são relativamente grandes ao nível individual de cada colabora-

dor. Apesar de ainda esporádicos, estes exemplos existem e, sendo hoje somente boas práticas, transformar-se-ão, pelo funcionamento do mercado, em factores distintivos dessas empresas, e as outras não terão outro remédio senão acompanhar.

Há empresas que não apostam nesta área por falta de recursos humanos, financeiros e até de cultura de empresa. Sendo um país de PME, como está Portugal?

Deixe-me introduzir a seguinte informação. Do ponto de vista filosófico, teoricamente existe responsabilidade social das empresas desde que há empresas. A verdade é que, enquanto objecto de estudo, estes conceitos têm menos de 20 anos, o que, apesar de tudo, não é muito tempo. A comunidade empresarial internacional organizou-se, sobretudo a ligada aos problemas ambientais e dos recursos humanos, e constituiu uma organização internacional chamada World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), que foi talvez a primeira grande organização não governamental a preocupar-se com estes temas. Aderiram cerca de 250/300 grandes empresas. A partir daqui foi organizada uma rede regional, criando réplicas do World Business Council ao nível nacional. A estrutura portuguesa, a World Business Council for Sustainable Development Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, tem hoje mais de 100 associados, de todas as dimensões, obviamente que foi iniciada com as maiores empresas, mas já há médias e algumas pequenas. Apesar de tudo, Portugal não está mal nesta área.

Parece-lhe que o conceito está a proliferar?

Parece-me que existe uma consciência crescente e já relativamente alargada.

O cliente, sobretudo se for exigente, também pode ser um agente indutor?

Claramente, há alguns exemplos que mostram a força que os clientes podem ter. Lembro-lhe uma situação muito conhecida relacionada com uma fábrica de equipamentos desportivos. A determinada altura verificou-se que era utilizada mão-de-obra infantil e houve uma reacção muito forte de associações de consumidores que conseguiram quase forçar a não compra daqueles equipamentos. É natural que as pessoas, a pouco e pouco,

assim como procuram produtos que garantam certificações de qualidade ou de outro género, procurem também escolher produtos ou serviços em que as empresas que os fabricam ou prestam tenham, garantidamente, comportamentos adequados. Isto também está relacionado com o tal caminho da boa prática: a boa prática instala-se, alarga-se e torna-se uma obrigação.

Como é que um profissional, em termos individuais, se pode associar a este conceito?

Penso que o faz praticamente em todos os actos. Falemos nos engenheiros, ou melhor, na engenharia. A engenharia é uma profissão de segurança pública, de confiança pública, sobretudo no sentido em que os destinatários dos actos de engenharia não conhecem, e não têm que conhecer, a forma como as actividades de engenharia são concretizadas. Ou seja, quando andamos na via pública, temos que ter a garantia que é segura, e ninguém se pode interrogar sobre isso. Quando alguém utiliza uma instalação eléctrica, tem que ter a certeza que quem a projectou e quem a concretizou, a fez com as condições de segurança para que possa ser utilizada sem riscos. Tudo isto é responsabilidade social...

E no meio da sociedade, qual é o papel das Fundações de empresa?

Geralmente, as Fundações de empresa surgem pela mão das grandes empresas que, designadamente no domínio da filantropia, da solidariedade, têm muitas solicitações, embora a responsabilidade social não se limite a esta vertente.

Mas uma ideia que parece fazer algum sentido é a constituição de uma Fundação que pode, de alguma maneira, profissionalizar, embora eu não goste da designação, algumas destas coisas. Isto é, ter um conjunto de pessoas cuja preocupação de função é tratar de matérias deste género. No caso particular da Fundação EDP, a esta tarefa soma-se uma outra nada lateral, que é a cultural e museológica. Uma âncora muito importante da Fundação EDP é o Museu da Electricidade, que tem uma componente patrimonial, dado tratar-se de um imóvel classificado, com quase 100 anos, e que faz parte daquilo que habitualmente se vai designando por arqueologia industrial. O Museu é hoje um pólo museológico do que foi uma central, muito vocacionado para receber escolas e dar um

pouco a conhecer o que é a electricidade. Ainda ao nível cultural, a Fundação apoia actividades na área do bailado, da música e da ciência, nomeadamente nos domínios da energia e do ambiente, que são próximos da entidade instituidora da Fundação.

Eu diria que a responsabilidade social da empresa manifesta-se muito na constituição da Fundação com estes objectivos estatutários.

Voltando às empresas. Dado o contexto económico actual, como é que se poderão posicionar ou evoluir nestas áreas?

Julgo que uma empresa, a menos que a situação seja catastrófica, se estiver razoavelmente imbuída do espírito, achará que vale a pena manter actividades de responsabilidade social. Há uma área, que em Portugal não está muito desenvolvida, que é o voluntariado. Através desta actividade é possível alcançar resultados com meios materiais modestos, uma vez que funciona com a mão-de-obra das pessoas da casa, que se disponibilizam nos seus tempos livres ou, eventualmente, com alguma inserção em tempo de empresa. Há, inclusivamente, entidades que, pela sua natureza ou pela sua nacionalidade de origem, prevêem nos seus estatutos a situação de trabalho *pro bono*, fazendo parte da prática profissional trabalhar para a comunidade, ou, ainda mais longe, fazendo parte das condições de promoção dedicar comprovadamente parte do seu tempo a actividades para a comunidade. Há formas que não têm grande impacto financeiro, mas que dão resultados.

A outra componente é, no contexto da sua actividade profissional, as empresas prestarem, nestas condições *pro bono*, colaborações à sociedade onde estão inseridas e que, nestes momentos mais difíceis, mais se justifica e mais bem recebidas são.

Acredito que, na sua versão mais filosófica, a responsabilidade social, a partir de determinada altura, passa a ser um estado de espírito, ou seja, atingiu-se e depois de se atingir não regride. Essa componente é um ganho civilizacional, é a evolução da nossa civilização, que caminhou para pontos em que a colaboração com a sociedade civil perduram nas empresas porque os seus colaboradores e dirigentes estão cada vez mais imbuídos deste espírito. Estou convencido que estes ganhos civilizacionais, que vão sendo adquiridos, não voltam para trás. ■



“A responsabilidade social não é apenas assunto das grandes empresas, mas de todos nós”

A iniciativa EQUAL pretende estimular o combate às discriminações no acesso e no mercado de trabalho. Fazer com que a inovação social produzida, a um nível micro, ganhe escala, é um dos objectivos desta acção, como explicou à “Ingenium”, Ana Vale, gestora da iniciativa em Portugal.

Entrevista **Nuno Miguel Tomás**

Que objectivos tem a iniciativa EQUAL e como se tem materializado em termos práticos?

A Iniciativa Comunitária EQUAL é um programa financiado pelo Fundo Social Europeu, no período 2000-2008, que visa combater as discriminações no acesso e no mercado de trabalho, através do apoio a projectos inovadores de carácter experimental.

A inovação produzida destina-se a ser disseminada em larga escala e a ser incorporada nas práticas e políticas nacionais para que as intervenções dos organismos públicos, e das entidades privadas, com e sem fins lucrativos, relacionadas com a inserção das pessoas

no mercado de trabalho, passem a ser mais eficazes e eficientes.

Ao longo do seu período de vigência, foram testadas e validadas na EQUAL cerca de 320 novas soluções que permitem uma melhor inserção das pessoas no mercado de trabalho sem discriminações.

Que importância teve, e tem, este programa para o país, pessoas e empresas?

A importância do programa decorre do facto de ter sido, até hoje, o mais importante instrumento para promover a inovação social no país, quer em termos financeiros – 155 milhões de euros –, quer pelo número de entidades envolvidas nas parcerias que desenvolveram os projectos – 3121 parceiros nacionais –, quer pelos resultados alcançados.

O programa é importante para as pessoas porque reconhece que as soluções para os seus problemas passam pela sua participação e responsabilização na construção dessas mesmas soluções. É a única forma de se garantir a adequação dessas soluções às necessidades concretas de cada pessoa.

Em Portugal, um dos requisitos para o financiamento dos projectos foi a participação das empresas, o que se revelou ser um elemento importante para a inovação desenvolvida. O programa foi importante para elas porque lhes permitiu encarar a gestão dos seus recursos humanos de forma diferente, sem preconceitos, dando voz aos trabalhadores e seus representantes, descobrindo o valor da diversidade da sua força de trabalho e a sua mais-valia para a produtividade e competitividade.

Qual a inovação que a EQUAL trouxe relativamente às gerações anteriores Emprego e Adapt?

As gerações anteriores partilham com a EQUAL o objectivo de promover a inovação no combate às discriminações no acesso e no mercado de trabalho. O modelo de intervenção foi evoluindo e ganhando uma sofisticação que o torna mais eficaz.

O modelo EQUAL assenta no desenvolvimento dos projectos em três etapas distintas, com tempo e recursos distintos: diagnóstico de necessidades de inovação, montagem da parceria, nacional e transnacional, consolidação do projecto – Acção 1; desenvolvimento da experimentação, construção dos produtos inovadores e sua validação – Acção 2; e disseminação/incorporação das soluções inovadoras – Acção 3. O modelo assenta ainda na incorporação pelos projectos dos requisitos: trabalho em parceria, *empowerment*, igualdade de género, cooperação transnacional, participação das empresas.

Com a EQUAL aprendemos mais, e melhor, como se promove a inovação social e como fazer com que a inovação produzida, a um nível micro, ganhe escala.

E como se potenciam as parcerias e o *empowerment* nos portugueses?

A constituição das parcerias na EQUAL parte da delimitação do problema que se pretende resolver e da identificação das entidades que, pela sua missão, objectivos e competências, têm um contributo a dar para a solução desse problema. As parcerias são, assim, constituídas por entidades de natureza diversa e complementar, entre organismos públicos, entidades do terceiro sector, ONG, parceiros sociais, empresas. Um dos factores críticos de sucesso da parceria é a clarificação entre todos os parceiros do que cada um traz à parceria e do benefício que retiram da sua

participação, sendo certo que esse “trade off” tem de existir. Trabalhar em parceria aprende-se e a EQUAL permitiu a muitas entidades e muitos técnicos fazer essa aprendizagem, tão mais importante quanto não existe uma cultura de trabalho em parceria no nosso país, nomeadamente na área de intervenção da EQUAL.

Se não existe uma cultura generalizada de trabalho em parceria no nosso país, essa ausência é ainda mais significativa ao nível das práticas de *empowerment*. Também aqui as aprendizagens feitas foram muito importantes, na medida em que o *empowerment* dos destinatários é condição da adequação e utilidade das intervenções a eles dirigidas.

Os projectos EQUAL previam cooperação entre países. Isso foi uma realidade? Contribuiu para uma UE mais unificada neste tipo de matérias?

A cooperação transnacional foi um dos requisitos de qualquer projecto EQUAL, tendo sido estabelecidas, pelos projectos portugueses, 610 parcerias transnacionais.

Apesar da diversidade das situações nacionais, a verdade é que existem muitos problemas comuns entre os Estados-membros. A partilha de experiências e de conhecimento, a reflexão conjunta sobre os problemas e soluções foram uma mais-valia importante para os resultados dos projectos. A cooperação transnacional permitiu beneficiarmos de soluções desenvolvidas por outros, testarmos novas soluções em contextos nacionais diferentes e com isso aprender, e, ainda, desenvolver soluções conjuntas.

Esta cooperação permitiu ainda conhecermos melhor e teve efeitos positivos surpreendentes quando os seus protagonistas foram os públicos mais desfavorecidos. A construção europeia passa necessariamente por intercâmbios entre organizações e pessoas e, dentre estas, as que têm menos oportunidades de sair dos seus contextos de vida.

Existe “cidadania empresarial” em Portugal?

Tem vindo a ganhar importância na nossa sociedade e as empresas vêm dando maior atenção a esta dimensão, em particular as grandes empresas. Basta dizer que em 2001, quando abrimos o prazo para a apresentação de candidaturas ao Programa, não foi apresentada nenhuma candidatura nesta área de intervenção, situação que já não se verificou

em 2004, quando se abriu a segunda fase. Em três anos, a situação evoluiu positivamente e tivemos bons projectos, que produziram 14 soluções inovadoras, em áreas como a gestão da diversidade, empresas familiarmente responsáveis, igualdade de género, capacitação das organizações para a promoção da responsabilidade social.

É interessante referir que os projectos que intervieram nesta área decidiram constituir



a “Rede de Responsabilidade Social RSO PT”, que mereceu o Alto Patrocínio do Senhor Presidente da República e que foi lançada no passado dia 27 de Novembro.

Esta Rede é actualmente coordenada pelo Instituto da Soldadura e Qualidade e reúne já cerca de 100 entidades subscritoras e outras 100 que já manifestaram o seu interesse em aderir.

Quais os desafios inerentes à responsabilidade social das organizações?

A sustentabilidade e competitividade das empresas passam cada vez mais pelas suas práticas de responsabilidade social, na medida em que a actividade económica está cada vez mais associada a preocupações de defesa do ambiente e condicionada pela evolução demográfica. Integrar na gestão das empresas as questões ambientais e aprender a gerir a diversidade da força de trabalho – trabalhadores mais novos e mais velhos, homens e mulheres, trabalhadores com deficiência, trabalhadores de diversas origens étnicas –, beneficiando do potencial que essa diversidade contém, são desafios com os quais as empresas estão confrontadas e que só ultrapassarão

se tiverem uma visão que vá mais longe do que o curto prazo e seja destituída de preconceitos.

Nesta matéria, como se encontra Portugal relativamente aos seus pares europeus?

Não tenho dados que me permitam comparar com rigor a situação em Portugal e nos outros países europeus. O que posso dizer é que tem evoluído de forma acelerada e

muito positivamente. Importa agora alargar cada vez mais as práticas de responsabilidade social ao conjunto do tecido económico, incluindo as PME, porque a responsabilidade social não é apenas assunto das grandes empresas, mas de todos nós.

A crise financeira actual é um travão ou um catalisador de iniciativas sociais?

Será certamente uma oportunidade para novas iniciativas e para a inovação social, na medida em que estamos confrontados com novos problemas para os quais temos de “inventar” novas soluções.

E que tipo de inovação social é necessária nos dias de hoje?

Toda a inovação que contribua para uma maior eficácia e eficiência das intervenções sociais, quer por parte das organizações do sector público, privado ou do terceiro sector, é necessária. Só inovando permanentemente conseguimos responder às mudanças constantes e rápidas que marcam as nossas sociedades contemporâneas e contribuir para uma melhor inserção social e profissional de todas as pessoas. ■

A essência da iniciativa Business & Biodiversity “é a integração do negócio”



Entrevista **Nuno Miguel Tomás**
Fotos **Paulo Neto**

Pai de quatro filhos, Arquitecto Paisagista, com 25 anos de trabalho em conservação da natureza e ordenamento do território e experiências de gestão a diferentes níveis, Henrique Pereira dos Santos é o responsável pelo Departamento de Comunicação e Gestão de Operações do Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB). A iniciativa Business & Biodiversity foi o mote para esta conversa com a “Ingenium”.

O bem-estar está inevitavelmente ligado à biodiversidade, à sustentabilidade e, por razões acrescidas, à responsabilidade social? Existem estimativas que falam em 40% da economia mundial depender directamente da biodiversidade, de uma maneira ou de outra, para além de toda ela depender dos serviços de ecossistema. Não tenho qualquer dúvida sobre a ligação entre biodiversidade e bem-estar, e mais especificamente entre a economia e negócios.

Em matéria de responsabilidade social das organizações, que caminhos há a percorrer?

As empresas produzem para mercados, para clientes, para pessoas concretas. A forma mais sustentável de caminhar nesse sentido

é ter consumidores exigentes nessa matéria. Não há outra maneira de fazer as coisas. Alguns estudos referem que cerca de 40% dos consumidores são sensíveis à boa prestação ambiental dos produtos que adquirem; isso não quer dizer que estejam dispostos a pagar mais ou a pagar qualquer preço por produtos ambientalmente melhores. Mas quer dizer que há consumidores atentos: desses, uma pequena franja está disposta a pagar qualquer preço, mas a grande franja são consumidores que, perante dois produtos em igualdade de circunstâncias, optam por aquele que é ambientalmente mais favorável, o que coloca o problema “não basta ser ambientalmente responsável, é preciso fazê-lo de forma eficiente e economicamente sustentável no mercado”. Se não formos capazes de fazer tudo isso em simultâneo, perdemos valor, ou porque perdemos clientes ou porque ganhamos mau posicionamento de mercado.

Nestes assuntos, Portugal é um “país de fazer de conta”?

Nestes e noutros, mas isso também acontece em outros lados do mundo. As mesmas empresas, que são irrepreensíveis nos EUA, Inglaterra ou Noruega, têm comportamentos completamente opostos na Malásia ou na Índia. Porquê? Porque nuns sítios existem mecanismos de controlo e noutros não. Para

o gestor é lógico pensar: “de que vale ter um padrão absolutamente irrepreensível se depois não há empresa, não há negócio, não há capacidade de intervenção?”.

Obviamente, a primeira questão é a sobrevivência das empresas. Se essa sobrevivência é compatível com elevados padrões ambientais e sociais, essa preocupação será tida em conta, porque isso é o desejo de toda a gente. Nos países onde existe uma informação mais transparente e uma sociedade civil mais forte, estes mecanismos funcionam melhor.

Iniciativa Business & Biodiversity (B&B): que conceito, de adesão voluntária, é este? Como se materializa e que benefícios acarreta?

A iniciativa não foi inventada aqui, advém das convenções sobre diversidade biológica e da constatação de que existe um fosso enorme entre o mundo dos negócios e o mundo da biodiversidade. A enorme maioria dos gestores do mundo empresarial não estabelece a relação entre o negócio e a biodiversidade, porque é um assunto que não lhes pertence e, no outro lado, os negócios são “o diabo em forma de gente”. A constatação de que isso se passa, sem comunicação e interligação de informação, fez com que algumas pessoas comesçassem a pensar na resolução deste problema. Daí nasce a iniciativa B&B que, em primeiro lugar, pretende que o mundo dos negócios reconheça a sua relação com a biodiversidade, positiva ou negativa, e, por outro lado, que o mundo da biodiversidade reconheça que o empresarial funciona com racionalidade. Em muitos casos, mais vale ter uma lógica conjunta de actuação do que não ter nada. No essencial, a iniciativa pretende integrar o conceito de biodiversidade na gestão estratégica das empresas e que, no mundo da biodiversidade, as pessoas reconheçam o mundo empresarial como um parceiro, com quem se pode discutir e ter iniciativas conjuntas, independentemente das divergências que possam existir.

Isto pode ser encarado como um negócio?

A biodiversidade dá origem e suporta muitos negócios. A iniciativa não é um negócio



em si, mas pretende-se que seja um bom negócio para cada um dos aderentes, que a adesão das empresas não tenha uma lógica mecenática – não temos nada contra ela –, mas sim como é que as empresas, nas suas decisões, incorporam a biodiversidade de modo a minimizar efeitos negativos e a potenciar efeitos positivos. A essência da iniciativa é a integração do negócio, que a biodiversidade faça sentido para o negócio.

E o que é que os negócios, em termos práticos, ganham com isto?

Depende dos negócios. Alguns ganham no posicionamento estratégico, e isso é o que pode acontecer a grande parte dos negócios. Algumas empresas, que têm de se esforçar para obter esta “certificação”, conseguem vender mais, e com maior retorno, e aí ganham claramente. Depois há toda a lógica de posicionamento, com uma imagem de mercado mais favorável. No caso, por exemplo, do sector energético, isto é importante, e noutros sectores é completamente estratégico, porque, sendo altamente regulamentados, dependem da percepção pública que as pessoas têm das suas actividades. Já nem falo sequer das empresas que têm directamente a ver com o negócio da biodiversidade. Tudo o que diz respeito a produção agrícola, produção florestal ou pastorícia,

tem uma relação directa que pode ser claramente benéfica.

Há aí, portanto, uma componente associada de gestão de risco...

Sim, há sempre essa componente de gestão de risco que é muito importante e que é muitas vezes desvalorizada. Nós temos um bom exemplo com as SCUT's, que foram adjudicadas antes dos estudos ambientais, surgindo depois uma série de sobrecustos associados a alterações de projectos, de traçados e de obra que decorrem do facto da biodiversidade não ter sido tida em devida conta.

Assim sendo, a iniciativa pode entender-se como um investimento?

É sempre difícil falar de investimentos em bens imateriais, separando o custo do benefício. Há investimentos que são claramente um custo, mas entendo que os posicionamentos se devem traduzir em efectivos compromissos perante a biodiversidade. Estou convencido que passando para o mercado a ideia de que há um posicionamento ambiental responsável, isso terá reflexos na caixa.

Mas este é certamente um processo que acarreta problemas de comunicação...

Sim, é verdade, porque se eu tiver um objectivo de, para o ano, ter 25% de produtos reciclados, o mercado diz “Muito bem”, mas se no ano seguinte estabeleço um objectivo de 50%, o mercado já não liga. Quando chegar aos 100% o mercado diz: “Achamos muito bem, mas não fazes mais que a tua obrigação” e a pressão negativa passa a estar sobre os que não fizeram nada.

A lógica de comunicação da sustentabilidade é muito defensiva, na medida em que me defendo da acusação de que não sou responsável. Sendo mais difícil de notar na caixa, e mais difícil de explicar no racional do negócio, é uma lógica que tem, no entanto, um potencial enorme, porque as pessoas gostam dos bichos, das plantas, etc., e a comunicação vai directa às suas emoções e pode fazer-se muito pela positiva.

Qual o balanço que se faz da iniciativa B&B?

É seguramente positivo, tanto para as empresas como para a biodiversidade. Mas existem fragilidades, sobretudo de escrutínio. A iniciativa tal como é feita em Portugal, sem um

sistema de verificação e classificação, depende muito da capacidade das pessoas escrutinarem aquilo que as empresas dizem e fazem.

Então o que falta fazer?

Falta que as pessoas se mexam, questionem, apontem o dedo, mas isso, com o tempo, irá mudar. Essa capacidade de escrutínio vai aumentar.

Depois há uma queixa das empresas aderentes que faz algum sentido. Dizem que o escrutínio é feito, sobretudo, sobre aquilo que elas disseram que iam fazer e fazem, mas sobre a concorrência, que “pouco ou nada faz”, não há escrutínio. Dizem que o escrutínio até pode ser pouco, mas sobre a concorrência é nulo, não existe. E isso é prejudicial para elas, porque na prática estão a assumir um compromisso e arriscam-se a ter um retorno mais negativo que os concorrentes. Esta é uma dificuldade. Do lado positivo há um conjunto de projectos e parcerias em andamento muito interessantes e isso terá efeitos de longo prazo. É também interessante verificar que existem investigadores nas universidades, que estão a desenvolver trabalhos sobre a iniciativa B&B, o que demonstra algum interesse da Academia e irá reflectir-se na capacidade de escrutínio das pessoas.

No médio prazo, que tendências vão marcar esta área?

A grande tendência é a generalização internacional. Portugal teve e tem uma posição preponderante do ponto de vista europeu nesta matéria. A Alemanha já lançou a sua iniciativa, a França está também a trabalhar nesse sentido e já vários países vieram falar connosco para saber como que é que a nossa iniciativa, que teve um êxito rápido e pouco expectável, funciona. Portanto, a generalização é uma tendência! De qualquer forma, acho que vai acontecer uma acalmia na adesão de grandes empresas, mas isso é uma questão das empresas.

Em 2010, vai ser possível parar a perda da biodiversidade?

Não. Esse é um objectivo da UE, foi bom tê-lo estabelecido, é possível dizer que haverá uma redução significativa, mas não penso que o objectivo seja atingível. Isso não quer dizer que ele não deva existir e ser exigente. Os objectivos estabelecem-se para medirmos a distância a que estamos deles. ■

Há quem afirme que a responsabilidade das empresas é para com os acionistas e que, ao darem lucro, criam riqueza que beneficiará toda a sociedade. Outros defendem que o conceito de cidadania, como o conjunto de direitos e deveres face à sociedade em que se vive, se aplica a pessoas, não a organizações e que as empresas já “ajudam o mundo” dando emprego e fornecendo produtos e serviços aos seus clientes. Ainda há aqueles que consideram que a “politicamente correcta” responsabilidade social corporativa lhes permitirá ter melhor reputação e uma marca mais forte. Na Somague entende-se que todos têm razão.

Com efeito, pode-se afirmar que a primeira responsabilidade social de uma empresa é existir e progredir. Alinhar a estratégia com as preocupações e os valores da sociedade e operar de modo a cumprir, ou mesmo exceder,

as expectativas éticas, legais e comerciais das partes interessadas da empresa é uma questão de bom senso e, acredita a Somague, só pode constituir uma vantagem competitiva e contribuir para o sucesso do negócio.

Não há receitas, contudo. Deve cada empresa identificar a estratégia nesta matéria que considera mais adequada. Também não se muda a cultura de uma organização da noite para o dia. Esta será talvez a explicação do mérito que tem sido reconhecido à Somague, onde há muito que conceitos como a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável foram encarados como novos desafios. O resto é simples, basta abraçar as oportunidades e tomar as decisões mais correctas, em sentido lato, em cada momento.

Cada empresa terá assim o seu percurso. Para ilustrar o da Somague, nos parágrafos que se seguem apresentam-se algumas das acções desenvolvidas, com especial enfoque nas mais recentes.

Modelo de Governo

A Somague, desde sempre, teve consciência do futuro. Em 1993, com a profunda reengenharia do funcionamento da empresa e a sua orientação por processos, foram revistos a missão, visão e valores, passando a incluir desde então a ética e a responsabilidade social.

Desde 2003, essa preocupação veio a materializar-se em **Relatórios de Sustentabilidade**,

A Responsabilidade Social na Somague Engenharia

Miguel Galvão Teles Tomé *

que além de apresentarem o seu desempenho económico, social e ambiental, estruturaram as directrizes estratégicas neste âmbito. Mais recentemente, foi definida a Política de Sustentabilidade e criado o **Conselho de Sustentabilidade** que, constituído por mem-



embros do Conselho de Administração, estabelece e revê a estratégia de sustentabilidade e garante os meios necessários à sua implementação.

A Somague, ao longo de 2008, definiu o seu **Código de Ética e Conduta**, no qual se estabelecem as directrizes que devem reger a sua conduta e a dos seus colaboradores. Especificamente para a **Prevenção de Branqueamento de Capitais e Bloqueio do Financiamento ao Terrorismo**, o Código é operacionalizado por um procedimento, que pretende assegurar eficazmente a identificação e o conhecimento dos clientes e que a actividade se realize em conformidade com as normas regulamentares.

Inovação

Num mercado cada vez mais exigente, a Somague entende que, no futuro, apenas sobreviverão empresas com um grande envolvimento na inovação.

Foi neste contexto que aceitou, em 2007, o desafio da COTEC Portugal e integrou o grupo de empresas piloto na definição e implementação de um **Sistema de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (SGIDI)** de acordo com a NP 4457:2007, certificado ainda no mesmo ano.

Dos projectos-piloto do SGIDI, destaca-se o de “Aplicação de ASIC em Aterros”, que consistiu na utilização de escórias de aciaria (**ASIC – Agregado Siderúrgico Inerte para a Construção**) como material de construção de aterros na ligação ferroviária à Siderurgia Nacional. Neste projecto foram aplicadas 281.240 toneladas de ASIC, correspondendo a aproximadamente 100.000 m³, evitando deste modo o consumo de quantidade semelhante de recursos naturais.



Dos projectos de 2008, destaca-se a obra da “Ligação Ferroviária ao Porto de Aveiro”, que incluiu o desenvolvimento de um **címbre aéreo autolanzável de vão duplo**, em resposta às condicionantes da localização da obra (Zona de Protecção Especial da Ria de Aveiro) e do prazo para a sua execução.



Subcontratação

Sendo o sector da construção caracterizado por elevada percentagem de subcontratação, a Somague assume a responsabilidade associada à cadeia de subcontratação, procedendo à classificação dos seus fornecedores, subempreiteiros e prestadores de serviços, com base na informação fornecida e na avaliação efectuada ao seu desempenho.

Com a entrada em vigor do Código de Ética e Conduta, previram-se acções para a promoção do seu conhecimento por estas entidades, com vista à amplificação da aplicação dos princípios nele contidos.

Qualidade de Emprego

Ano após ano, a Somague procura ser uma empresa melhor para trabalhar, facto comprovado pelos elevados índices de satisfação dos colaboradores e pela presença sistemática nos rankings das melhores empresas para trabalhar em Portugal.

A **formação e desenvolvimento de competências** são uma aposta constante, bem como **novas ferramentas de formação**, nomeadamente o *b-learning (blended-learning)*, que permite reduzir as deslocações dos colaboradores, minimizando o tempo dispendido e as emissões de CO₂ daí resultantes.

Em 2008, deu início a um novo **Plano de Estágios para a Engenharia**, admitindo 19 recém-licenciados em Engenharia Civil e Electromecânica. Para os novos estagiários é a oportunidade de

aplicar os conhecimentos adquiridos e, para a empresa, a possibilidade de rejuvenescer os seus quadros, integrando novas competências e novas técnicas. Nesta aproximação a um público mais jovem, a Somague e o Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) celebraram um protocolo de dinamização conjunta do **Programa Aprendizagem – Formação Profissional de Jovens**, que até 2010 abrangerá cerca de 30 mil candidatos, com idades compreendidas entre os 15 e os 25 anos.

Outro aspecto considerado fundamental é **conciliar a vida profissional com a pessoal**, destacando-se as seguintes práticas:

- Horário comprimido;
- Dispensa dos colaboradores para resolução de assuntos

pessoais/familiares;

- Rede de transporte para colaboradores na sede de/para diversos pontos de Lisboa;
- Acordo com creches nas imediações da empresa (comparticipação na mensalidade);
- Seguro de saúde (extensível ao agregado familiar), vida e acidentes pessoais;
- Acordos com redes de ginásios, extensíveis à família;
- Acordos com redes hoteleiras para uso pessoal dos colaboradores;
- Torneio de futsal;
- Encontros regulares de colaboradores.

Recentemente, implementaram-se o **Portal do Colaborador** e a **Linha de Apoio ao Colaborador (LAC)**, com o objectivo de sistematizar a gestão da informação e agilizar o contacto com a Direcção Geral de Recursos Humanos, independentemente do local ou país em que se encontrem.



Igualdade de Oportunidade

A Somague promove práticas em todos os locais onde opera no sentido de garantir a **diversidade e igualdade de oportunidade**.

Um bom indicador é a diversidade cultural dos seus colaboradores, com origem nos PALOP, países de leste, Índia, Libéria, Paquistão e Venezuela, entre outros.

Já em 2003, o Presidente da República, Dr. Jorge Sampaio, integrando as actividades da sua presidência aberta dedicada à **imigração e minorias étnicas**, visitou as instalações da empresa e reconheceu as suas boas práticas.

No que se refere à **igualdade de género**, as práticas de gestão são as mesmas para mulheres e homens, nomeadamente: igualdade no processo de recrutamento, remuneração, plano de carreiras e acesso à formação, classificação de funções neutra e igualdade de direitos na licença de maternidade e paternidade.

Foi distinguida em 2007 com o prémio “**Igualdade é Qualidade**”, promovido pela CITE (Comissão para a Igualdade no Trabalho e no Emprego) e é uma das nove empresas a nível nacional que colaboram no projecto **Diálogo Social e Igualdade nas Empresas**, que tem como objectivo “a demonstração exemplificativa de boas práticas e da forma como têm sido encontradas soluções de sucesso”.



No início de 2008, a convite do Secretário de Estado da Presidência do Conselho de Ministros, a Somague participou em duas sessões no âmbito das prioridades do **Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 (QREN)**, nomeadamente na promoção da **qualificação dos portugueses e da coesão social**.

Gestão Ambiental

O sector da construção está associado a importantes impactes ambientais. Para atenuar este facto, a Somague formulou em 2002 uma **Política Ambiental** e tem vindo a implementar práticas

que promovem a redução dos impactes ambientais e a monitorização dos resíduos produzidos e dos consumos. Actualmente, conta com diversas empresas participadas cujos sistemas de gestão ambiental se encontram certificados segundo a ISO 14001:2004. No estudo recentemente publicado “**Responsabilidade Climática: Índice ACGE 2007**”, destacou-se de entre as empresas avaliadas do sector da construção.



Diálogo e Cooperação

A definição de estratégias de liderança com base na **auscultação das partes interessadas**, acerca da sua percepção, satisfação e expectativas, assume particular relevância para a Somague na prossecução da actividade para maiores níveis de performance. Neste diálogo, faz uso das seguintes ferramentas: intranet “Snet” e *website* www.somague.pt, *newsletter* Soma e Segue, brochuras institucionais, gabinetes de atendimento ao público, visitas organizadas a obras, relações com a imprensa, publicação de livros e participação em eventos.

São também importantes as iniciativas de carácter social, ao nível local e global, pelo que apoia causas sociais, culturais e desportivas por meio de serviços prestados ou de financiamento (patrocínios, donativos e probono) e, pelas suas capacidades técnico-económicas, participa na construção de importantes infra-estruturas para as comunidades onde actua.

Coopera com diversas organizações, tais como a Associação EPIS – Empresários pela Inclusão Social, UNICEF, FUNDEC, as Fundações de Serralves, Casa da Música, Portugal África e a Fundação Universidade Católica Portuguesa e com diversas Câmaras Municipais. Como membro fundador da EPIS, participa no programa “**Economia para o Sucesso**”, apoiando colaboradores que, de modo

voluntário, se deslocam a escolas, procurando ajudar no combate ao insucesso e abandono escolares.

Ainda no âmbito da disponibilização das suas competências ao serviço da comunidade, requalificou o espaço comercial onde opera o **Banco de Bens Doados** e tem contribuído no projecto da Câmara de Loures “**Memórias que ajudam a crescer**”, que consiste na criação de um espaço para creche e lar de idosos.

Não é apenas em Portugal que a empresa procura cooperar com instituições de desenvolvimento social. Por exemplo, em **Angola**, um país promissor, mas que ainda apresenta muitas carências a diversos níveis, ofereceu a reabilitação e apetrechamento de escolas (Maianga, Viana, Kilamba Kiayi e Bom

Jesus) e reconstruiu as áreas de acolhimento em Viana, para vítimas das cheias. Também em **Cabo Verde**, tem financiado eventos culturais e apoiado a formação de crianças oriundas de famílias problemáticas.



No âmbito da sua estratégia para o desenvolvimento sustentável, promove ainda relações com entidades que actuam em diversas vertentes: inovação, sensibilização empresarial, associações industriais e do sector, desenvolvimento económico, entre outras. Além do projecto realizado com a COTEC, destaca-se a sua participação em diversos projectos do BCSD Portugal (Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentá-

vel): *Young Managers Team*, Construção Sustentável e Simbioses Industriais. Colabora também em conferências, como por exemplo no seminário “**Túneis e Obras Subterráneas em Portugal**”, com uma apresentação centrada na obra da Linha Vermelha – Alameda/S. Sebastião do Metro de Lisboa, e no XVII Congresso da Ordem dos Engenheiros subordinado ao tema “**A Internacionalização da Engenharia Portuguesa**”.

Crescimento Sustentável em Contextos Antagónicos

As boas práticas de gestão da Somague, das quais se apresentou uma súmula, levaram ao seu reconhecimento como uma organização socialmente responsável. Em 2008, foi distinguida com o **Prémio Sustentabilidade** do “*Journal Construir*” e tem ficado bem posicionada em diversos estudos desenvolvidos por entidades de referência. Também a nível internacional tem tido particular relevância esta forma de agir. Nos **países** europeus onde abriu sucursais, Espanha e Irlanda, esta actuação tem permitido superar os desafios com que se tem deparado. Nos **países em desenvolvimento** onde também se encontra presente, mas não há ainda o grau de exigência da Europa, esta

cultura de sustentabilidade – em particular no campo da responsabilidade social – tem igualmente trazido os seus frutos. Nestes países, a actuação responsável da Somague tem sido louvada pelos Donos de Obra, encarada pela sociedade local como digna de ser seguida e dada como exemplo pelas autoridades.

* Engenheiro Civil,
Director QSA e IDI da Somague Engenharia



ENGENHARIA
 AGRONÓMICA

► Miguel de Castro Simões Ferreira Neto ■ Tel.: 21 387 02 61 ■ Fax: 21 387 21 40 ■ E-mail: mneto@isegi.unl.pt

Agronomia ibérica em discussão



A convite de D. Baldomero Segura, Presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Agrónomos de España, Miguel de Castro Neto, Presidente do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica, e Alberto Khron da Silva, Coordenador da Região Sul do Colégio de Engenharia Agronómica, participaram no jantar de encerramento da Junta General de Representantes dos 12 Colegios Oficiales de Ingenieros Agrónomos de España, que se realizou em Badajoz, no passado dia 21 de Novembro.

Entre outros aspectos, a iniciativa promoveu a discussão de diversas temáticas relacionadas com o exercício da profissão no contexto Ibérico.



1.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica

Continuum a decorrer os preparativos para a realização do 1.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica, a ter lugar no dia 28 de Março, na Companhia das Lezírias. A agenda do evento prevê a realização de uma assembleia, durante a parte da manhã, seguida de almoço e visita à Companhia das Lezírias, estando ainda a ser estudada a possibilidade de se realizarem algumas actividades de *outdoor*, como passeios de moto-quatro e *paintball*, entre outras.

A assembleia contará com duas sessões. A primeira, dedicada ao tema da “Regulamentação do Exercício da Profissão”, será presidida pelo Prof. Raul Jorge, do Instituto Superior de Agronomia e Consultor do Primeiro-Ministro para os Assuntos Agrícolas, e contará com a participação do Eng.º Miguel de Castro Neto, Presidente do Conselho Nacional de Engenharia Agronómica da Ordem dos Engenheiros, que perspectivará os actos específicos e regulamentações dos Membros do Colégio de Engenharia Agronómica, e com o Prof. Baldomero Segura Garcíadelrio, Presidente do Conselho Nacional de Engenheiros Agrónomos de Espanha, que apresentará o modelo castelhano de regulamentação da profissão.

A segunda sessão, presidida pelo Eng.º Armando Sevinate Pinto, da AgroGes e Consultor da Presidência da República para os Assuntos Agrícolas e o Mundo Rural, versará sobre “Ciência & Tecnologia no Exercício Profissional” e compreenderá a participação dos Professores Nuno Moreira, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, e Emídio Gomes, da Área Metropolitana do Porto, bem como do Eng.º José Sousa Soares, da Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense.

Brevemente daremos mais informações sobre este evento.



Regulamentação dos Fitofarmacêuticos é necessária

O Colégio de Engenharia Agronómica tem vindo a defender publicamente a necessidade de se avançar com regulamentação relativamente à figura do prescritor de produtos farmacêuticos, entendendo que o mesmo deverá ser, obrigatoriamente, um técnico com competências devidamente reconhecidas e responsável pelos actos que pratica.

No seguimento da entrada em vigor da directiva europeia 91/414/EC, envolvendo novos conceitos na avaliação de substâncias activas e respectivos produtos fitofarmacêuticos, e que tende a promover uma redução do número de substâncias activas disponíveis no mercado europeu, entende o Colégio ser necessário não esquecer esta necessidade e continuar a enviaar esforços que permitam, progressivamente, materializar esta posição.

ENG. MECÂNICA
 ENG. METALÚRGICA E DE MATERIAIS
 ENG. NAVAL
 ENG. QUÍMICA

ESPECIALIZAÇÕES EM:
 CLIMATIZAÇÃO ENG. ALIMENTAR ENG. E GESTÃO INDUSTRIAL
 ENG. DE SEGURANÇA GEOTECNIA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
 TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO

Os autores que pretendam submeter artigos para publicação deverão fazê-lo através do e-mail: aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

ENGENHARIA DO
 AMBIENTE

► Helena Farrall ■ E-mail: mhf@fct.unl.pt

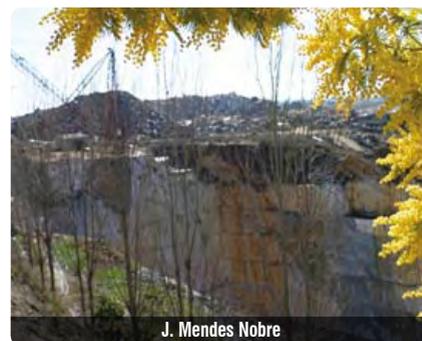
Indústria de mármore promove Desenvolvimento Sustentável



Alandromar



António Galego e Filhos



J. Mendes Nobre

Difundir novas metodologias e ferramentas inerentes à operacionalização do Desenvolvimento Sustentável e contribuir para a transferência de tecnologia entre instituições de investigação, empresas e centros tecnológicos, foram alguns dos objectivos subjacentes à realização de um projecto de sustentabilidade, que decorreu durante 12 meses e contou com a participação de oito empresas de extracção e transformação de mármore no Alentejo.

Projecto-piloto para o sector, a iniciativa, que dotou as organizações de novo conhecimento sobre esta área, permitiu aplicar a metodologia “Valor Sustentável”, fazendo um diagnóstico dedicado dos problemas, necessidades tecnológicas e oportunidades de I&D, garantindo também a elaboração de um plano de acção por empresa, com indicação dos benefícios económicos, ambientais e sociais daí decorrentes.

As empresas cooperantes foram a Alandromar, António Galego e Filhos, J. Mendes Nobre, Lamármores, Marbosserra, Marbrito,



Lamármores

Marmetal e Marmoz, que, assentes numa cultura empresarial de inovação, implementaram, de forma integrada, as estratégias “Produção Mais Limpa” e “Análise do Valor” nos



Marbosserra



Marbrito



Marmetal



Marmoz

seus processos, produtos e serviços, melhorando a relação entre o desempenho económico, ambiental e social, com forte impacto na sua eco-eficiência e competitividade.

Em termos práticos, os resultados obtidos permitiram a elaboração de diagnósticos ambientais do processo produtivo, caracterização de consumos energéticos, redução de consumos de materiais, energia e água, abordagem preventiva aos resíduos, identificação e redução de custos, melhoria da eco-eficiência, competitividade e comunicação interna, adopção de comportamentos socialmente mais responsáveis e aumento do valor sustentável.

Com este projecto, as empresas integraram na sua cultura empresarial esta forma de criar Valor Sustentável, iniciando um processo de melhoria contínua, no qual as dimensões ambientais, sociais e económicas não deixarão de ser consideradas, contribuindo dessa forma para a eco-eficiência da indústria extractiva e para o desenvolvimento do sector.



Madeira discute “Energia em Áreas Urbanas”

No passado dia 31 de Outubro, decorreu no Funchal um seminário dedicado ao tema dos sistemas de produção, distribuição e consumo em Áreas Urbanas. O evento foi organizado pela Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros, em estreita colaboração com o Colégio de Engenharia do Ambiente e com o ISQ. A iniciativa teve por objectivo promover a divulgação e debate da temática da eficiência energética e das energias renováveis em meio urbano, bem como as suas potencialidades e evolução em termos de sistemas integrados e sua ligação aos novos modelos de rede de distribuição de energia. A sessão de Abertura contou com as presenças do Vice-Presidente do Governo Regional da Madeira, Dr. João Cunha e Silva, e do Vice-Presidente da Câmara Municipal do Funchal, Dr. Bruno Pereira.

Foram quatro os painéis que integraram o Seminário “Energia em Áreas Urbanas”: O Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE) e o Planeamento Urbano; Energia Solar e Energia Geotérmica; Sistemas Integrados; Energia em Áreas Urbanas – do edifício à cidade.

O PNAEE, ao englobar um conjunto alargado de programas e medidas consideradas

fundamentais para alcançar as metas traçadas por Portugal relativas à eficiência na utilização de energia e aos serviços energéticos, constitui um elemento de coesão das políticas sectoriais de eficiência energética. A necessidade de articular as questões ligadas à Energia com o Planeamento Urbano, as mais-valias bem como os desafios associados a tal tarefa e o papel de instrumentos como o Plano Director Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor foram algumas das questões debatidas na sequência do primeiro painel.

O papel da energia solar e da energia geotérmica na melhoria do desempenho energético das cidades foi objecto de discussão no painel seguinte. Os diversos tipos de soluções e formas inovadoras de integração destas energias alternativas, nas diversas tipologias de edifícios, bem como as suas vantagens relativas numa região como a Madeira, foram os principais temas analisados nesta sessão.

O terceiro painel foi dedicado à Microgeração. Foram abordados diversos aspectos relacionados com a regulamentação da actividade de produção de energia eléctrica com unidades de microprodução e apresentados os mais recentes resultados do Programa “Re-

nováveis na Hora”. O papel desempenhado pelas empresas ESCO (Energy Services Company) em termos de disponibilização de soluções e serviços integrados de gestão de energia foi outro dos temas discutidos. Foram ainda debatidos os desafios que a microgeração coloca às actuais redes eléctricas, projectadas para a condução de energia no sentido Top – Down, e as novas soluções que implicam a adopção de “redes inteligentes”, redes com capacidade de gerir fluxos de potência bidireccionais. Neste âmbito, foi apresentado o projecto InovGrid, uma parceria de cinco empresas portuguesas.

O último painel abordou a inevitabilidade da alteração de paradigma no planeamento urbano, no sentido de uma maior sustentabilidade e eficácia energéticas. Para além da apresentação de soluções individuais, tornou-se óbvia a necessidade de avaliar os aspectos relacionados com a sustentabilidade do meio urbano em termos do consumo, produção e distribuição de energia nos núcleos populacionais. Uma vez que o espaço público faz parte integrante do problema, foi apresentado o projecto europeu E-Street (Intelligent Road and Streetlighting in Europe). De entre as suas principais conclusões, destaca-se o facto de ser possível reduzir o consumo de energia associado à iluminação pública em 37%, apenas através da utilização de um sistema lâmpada-balasto-luminária eficiente; por sua vez, este mesmo sistema, combinado com telegestão, permite uma poupança energética de 64%, apresentando ainda vantagens em termos da gestão da rede de iluminação.

Integrado num ciclo de debates, destinados a informar e esclarecer os profissionais de engenharia interessados na área da eficiência energética, o evento reforçou a importância de uma reflexão integrada sobre a forma de pensar e (re)organizar o espaço urbano no sentido de uma maior sustentabilidade.

A percepção da importância desta temática para a região Autónoma da Madeira traduziu-se no elevado número de participantes que preencheram o Auditório do Museu de Electricidade – Casa da Luz, e no número de patrocinadores associados ao evento – ADENE, BANIF, EDP, EEM, Geotermia de Portugal, LGC, Porto Bay, SelfEnergy e Sonnenkraft Portugal.



Mais de 80 participantes acorreram ao seminário “A Qualidade dos Projectos de Estruturas”, organizado pelo Colégio de Engenharia Civil no passado mês de Novembro, no Auditório da Fundação António de Almeida, no Porto.

O Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil, Eng.º Hipólito de Sousa, juntamente com o representante da Comissão Executiva da Especialização em Estruturas, Eng.º Rui Carneiro de Barros, e o representante da Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores (APPC), Eng.º José Amorim Faria, abriu os trabalhos deste evento, que contou

Qualidade dos Projectos de Estruturas em análise



com a participação de diversos palestrantes especialistas na área, designadamente os Eng.ºs Luís Leite Pinto, Jorge Moreira da Costa, José Amorim Faria, João Catarino dos Santos, Júlio Appleton e Jorge de Brito.

Durante a parte da manhã as intervenções procuraram analisar os factores que condicionam a qualidade destes projectos e a forma como esta se evidencia, ou não. Foram particularmente discutidas as debilidades mais frequentes, bem como as profundas altera-

ções que o novo Código dos Contratos Públicos tem nos serviços de projecto, no que respeita aos conteúdos, e sobretudo nas responsabilidades e obrigações de indemnização por parte dos projectistas.

O período da tarde foi dedicado a questões mais concretas, tendo sido analisada uma proposta do Colégio de Engenharia Civil, preparada pela Especialização em Estruturas, contendo um conjunto de recomendações para a elaboração de projectos, sinteti-

zada num documento que pode ser consultado no portal da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt).

As intervenções seguintes realçaram as debilidades e erros que se encontram frequentemente devido à errada modelação das estruturas no *software* de cálculo, e ao desconhecimento do modo de funcionamento destes. O fecho da sessão ficou a cargo do Coordenador do Colégio Regional Norte de Engenharia Civil, Eng.º Paulo Ribeirinho Soares, que, juntamente com o Presidente do Conselho Directivo Regional, Eng.º Gerardo Saraiva de Menezes, enfatizou a importância e necessidade de repetição deste tipo de iniciativas, de modo a suscitar a troca de experiências entre profissionais, dando visibilidade ao pensamento da classe e ajudando os membros mais jovens no início das suas actividades profissionais.

Encontro de Engenharia Civil a caminho



A Figueira da Foz irá acolher, no próximo dia 21 de Março de 2009, o novo Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Civil. Subordinado ao tema “A Qualidade dos Actos de Engenharia Civil”, o evento pretende ver destacados aspectos de índole legislativa, *software*, formação e competências ao longo da vida e em que medida estes mesmos aspectos condicionam e podem melhorar a qualidade dos actos de engenharia. Preenchido com contribuições diversificadas, oriundas de profissionais de diferentes áreas de actividade, o programa do evento será divulgado a curto prazo. Espera-se uma participação alargada, tanto mais que o local onde o evento irá decorrer, como o facto de ter lugar a um Sábado, podem constituir uma oportunidade interessante de fim-de-semana e de convívio entre colegas de profissão. A iniciativa decorre novamente este ano, depois de em Março de 2008, o Colégio ter promovido o seu Encontro em Lisboa, sob o lema “Espaço da Engenharia Civil, Desafios e Oportunidades” que motivou a participação interessada de mais de 350 Engenheiros e Estudantes de Engenharia Civil.



No dia 18 de Novembro, mais de 200 profissionais, entre engenheiros e arquitectos, reuniram no Auditório da Fundação Dr. Cupertino de Miranda, para assistirem e participarem num debate dedicado ao projecto de expansão da 2.ª e 3.ª fases do Metro do Porto.

A iniciativa, organizada pelo Colégio de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros da Região Norte, contou com a presença do Presidente do Conselho Nacional do Colégio, Eng.º Hipólito de Sousa, do Presidente do Conselho Directivo, Eng.º Gerardo Saraiva de Menezes, e do Coordenador do Conselho Regional do Colégio, Eng.º Paulo Ribeirinho Soares, que, na sessão de abertura, sublinharam a importância da discussão de projectos de relevo para o país, como neste caso, pelo efeito induzido na melhoria dos padrões

da mobilidade dos residentes e utentes da Área Metropolitana do Porto.

O debate, subordinado ao tema “O Projecto de Expansão do Metro do Porto”, foi moderado pelo Eng.º Américo Pires da Costa e teve como oradores os Eng.ºs António Perez Babo, Paulo Pinho e os Arquitectos Eduardo Souto Moura e Manuel Correia Fernandes.

As intervenções centraram-se no papel do Metro do Porto na área metropolitana, enfatizando a necessidade de aprofundamento das soluções de intermodalidade e coordenação

dos diversos meios de transporte, públicos e privados. Em cima da mesa estiveram também as opções que se colocam ao projecto de expansão do Metro, partindo do estudo elaborado pela Faculdade de Engenharia, encomendado e aprovado pela anterior ad-

ministração daquela empresa e pela Junta Metropolitana, até aos novos traçados recentemente apresentados pelo Governo e pela nova administração do Metro do Porto. Especial ênfase foi dada aos traçados da Av. da Boavista e do Campo Alegre, cuja solução apresentada pela actual administração tem levantado alguma discussão. Uma questão central das intervenções, determinante para a definição dos traçados, assenta na concepção geral do sistema do Metro do Porto, confrontando a opção de uma lógica municipal contrastante com uma lógica metropolitana.

O período aberto para debate, moderado pelo Eng. Américo Pires da Costa, contou com uma intensa participação dos presentes.



Projecto da Nova Travessia Rodo-Ferroviária Chelas-Barreiro

Realizou-se no passado dia 18 de Dezembro, nas instalações da RAVE, uma apresentação do Projecto da Nova Travessia Rodo-Ferroviária Chelas-Barreiro. A visita foi promovida pelo Colégio de Engenharia Civil, através da Especialização em Estruturas, e contou com intervenções dos Engenheiros Carlos Fernandes e Duarte Silva, pertencentes à Administração da RAVE, sobre o tema “Rede de Alta Velocidade Ferroviária e Terceira Travessia do Tejo em Lisboa”, e do Eng.º António Reis sobre os estudos da estrutura da futura ponte. No final, foi realizada uma visita à exposição temática, que inclui maquetas e painéis descritivos da obra e que se encontra aberta ao público no átrio da Estação Oriente.





Código dos Contratos Públicos

Instruções para a elaboração de projectos de obras

A publicação do Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de Janeiro, implica muitas alterações aos regimes de contratação de bens e serviços. No entanto, a operacionalização deste Código carecia da publicação de um número considerável de portarias. No que concerne especificamente aos contratos de empreitadas de obras públicas, a Portaria n.º 701-H/2008 de 29 de Julho, designada “Instruções para a elaboração de projectos de obras”, constitui uma ferramenta decisiva para a actualização da importância, exigências e requisitos na elaboração dos projectos. Esta portaria aprova, ao abrigo do número 7 do artigo 43.º do CCP, os conteúdos obrigatórios do programa e do projecto de execução, assim como os procedimentos e normas a adoptar na elaboração e faseamento de projectos de obras públicas. Prevê também a classificação de obras por categorias de complexidade. Vem, deste modo, substituir a portaria de 7 de Fevereiro de 1972, “Instruções para o cálculo dos honorários” que, face à evolução do sector e à crescente complexidade dos projectos, se encontrava desactualizada e em alguns pontos sem o aprofundamento necessário.

A preparação deste diploma contou com um contributo relevante de um Grupo de Trabalho da Ordem dos Engenheiros e da APCC- Associação de Projectistas e Consultores, que coordenou e mobilizou um grupo alargado de especialistas em diferentes áreas, que se disponibilizaram para definir grande parte dos aspectos técnicos constantes da Portaria, designadamente as disposições especiais relativas aos diferentes tipos de obras e sua graduação em categorias.

Pretende-se que este novo Diploma constitua uma referência mais actual para os projectos dos diferentes tipos de obras, públicas ou privadas, bem como para o respectivo faseamento, podendo servir de incentivo para a indispensável melhoria de qualidade dos projectos e clarificação deste mercado. Por outro lado, este diploma vem evidenciar

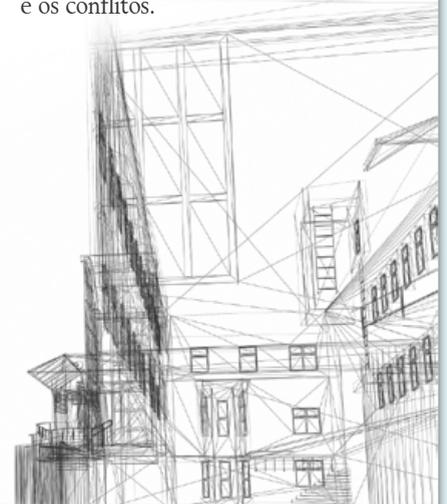
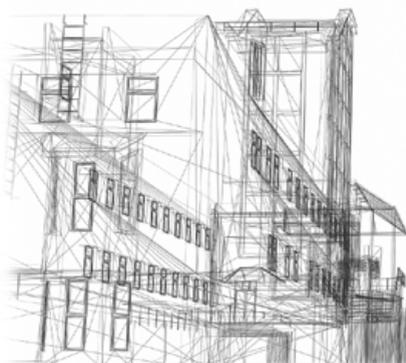
a necessidade de objectivar tecnicamente outros serviços na área da construção, como a fiscalização de obras e a revisão de projecto, onde há ainda grande desregulação.

De uma forma geral, a Ordem considera o Diploma positivo para o sector pelas seguintes razões:

- Completa e actualiza um conjunto de definições sobre esta matéria, introduzindo alguns conceitos novos como “Assistência Técnica Especial”, “Coordenador de Projecto”, “Revisor de Projecto”, entre outros;
- Mantém e completa a noção de graduação das obras em complexidade, dividida em 4 categorias, identificando um conjunto extenso de situações que irão seguramente a prazo contribuir para a graduação dos actos que os técnicos e as empresas podem praticar, estabelecendo de forma clara que o exercício dos actos mais complexos deverá estar limitado aos técnicos mais habilitados para o efeito;
- Alarga as disposições especiais a um conjunto muito mais vasto de obras, sendo objecto de actualização profunda, ou criação de novas secções, as situações de “Instalações, Equipamentos e Sistemas de Edifícios”, com várias subsecções correspondentes às diferentes instalações, Caminhos-de-ferro, Aeródromos, Túneis, Obras Portuárias e de Segurança Costeira e Espaços Exteriores, Produção, transformação, transporte e distribuição de energia eléctrica e Redes de Comunicação.

No entanto, existem alguns aspectos em que a Portaria publicada não considerou a proposta do grupo de Trabalho OE/APCC, o que, no nosso entender, prejudica a coerência do diploma, já que:

- Omite algumas definições/conceitos propostos que se consideram importantes, tais como “Gestor de Projecto”, “Projecto para licenciamento”, “Projecto para concurso”, “Desenhos de preparação da obra” e “Desenhos de execução complementares”;
- Altera profundamente a definição geral de “Assistência Técnica”, atribuindo ao Projectista a responsabilidade, em sede desta portaria, de assegurar a correcta execução da obra, a conformidade da obra executada com o projecto, com o caderno de encargos e o cumprimento das normas legais e regulamentares aplicáveis. Esta exigência é desajustada com a nossa prática, com o peso agora proposto em termos de honorários para a assistência técnica (15%) e tem incongruências óbvias com as disposições mais detalhadas sobre “Assistência Técnica” presentes no articulado das disposições gerais e disposições especiais desta Portaria. Nessa medida, considera-se que a definição deverá ser melhorada, sob pena de vir a criar dúvidas e conflitualidades no sector;
- Por último, ao não incluir qualquer referência aos “Desenhos de preparação de obra” e “Desenhos de execução complementares”, que constavam da proposta do Grupo de Trabalho, esta Portaria perde a oportunidade de clarificar este assunto e reduzir também aqui as ambiguidades e os conflitos.





Congresso das Comunicações debate TIC e Alterações Climáticas



O Congresso das Comunicações'08 registou uma forte adesão por parte do mercado. Mais de 1500 congressistas estiveram presentes nesta iniciativa da APDC – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Comunicações, que decorreu entre 11 e 13 de Novembro.

O debate envolveu mais de 120 oradores convidados, entre especialistas, gestores e governantes, tanto nacionais como internacionais. Recorde-se que o Congresso tinha como tema de fundo “As TIC e as Alterações Climáticas”, transcendendo, pela primeira vez, as preocupações específicas da indústria das TIC e assumindo uma dimensão internacional e intersectorial. O objectivo foi proporcionar uma plataforma de reflexão entre as várias indústrias envolvidas – TIC, energia, transportes, logística, gestão de edifícios, entre outros – e, ao mesmo tempo, mobilizar as TIC para essa nova agenda de oportunidades.



A actualidade do tema e o seu impacto no país, na sociedade e nas empresas foram razões suficientes para despertar, igualmente, o interesse do sector empresarial por esta iniciativa da APDC. No Business Lounge, uma mostra profissional das TIC que decorreu em paralelo ao Congresso das Comunicações, estiveram representadas um total de 26 empresas. E no Venture Lounge, uma exposição que destacou a área da inovação e empreendedorismo, marcaram presença 19 organizações.

Um dos pontos altos do Congresso foi a apresentação do estudo “Smart 2020 Portugal”, iniciativa patrocinada pela APDC, cuja elaboração envolveu vários agentes. Trata-se da primeira aplicação, em termos mundiais, da metodologia do estudo internacional “Smart 2020” a um país em concreto. E destina-se a revelar novas oportunidades de negócio resultantes da aplicação das TIC a vários secto-



res que representem soluções “win-win-win”, com benefícios economicamente quantificáveis para a indústria das TIC, as empresas de outros sectores e a sociedade portuguesa como um todo.

Entre várias outras conclusões, o Congresso permitiu tratar o problema das alterações climáticas, que é real e assume dimensões crescentemente preocupantes, afectando todos, incluindo Portugal, as suas empresas, cidadãos e Estado, com consequências que não são apenas económicas, mas também sociais e culturais. Nesse registo, Portugal, tal como numerosos outros países, precisa de actuar rapidamente para cumprir os compromissos de limitação das emissões de gases de efeito de estufa assumidos internacionalmente, sendo que as TIC são, ao mesmo tempo, parte do problema e parte da solução, embora o seu peso como solução seja largamente – cerca de dez vezes – superior ao seu peso como problema.

Maior parque eólico *offshore* com 500 MW

A inglesa npower renewables, unidade de energias renováveis da alemã RWE Inogy, chegou a acordo para comprar 50% do futuro maior parque eólico *offshore*, da Scottish & Southern Energy (SSE), num negócio a rondar os 388,3 milhões de euros.

De acordo com um comunicado da SSE, o desenvolvimento do projecto em Greater Gabbard, no mar do Norte da costa Leste de In-

glaterra, vai custar cerca de 1,63 mil milhões de euros e terá uma capacidade de produção a rondar os 500 MegaWatt (MW), quando concluído. Com esse valor será possível fornecer energia a mais de 415 mil lares.

Espera-se que o parque eólico comece a produzir electricidade em 2010, permitindo contribuir para a meta britânica de atingir 15% da energia consumida a partir de fon-

tes renováveis, em 2020. Localizado a 25 quilómetros da costa de Suffolk, o parque compreenderá 140 turbinas de vento, instaladas na água, em profundidades que vão dos 24 aos 34 metros. Para Kevin McCullough, Chief Operating Officer da RWE, o negócio “é uma perfeita aquisição, para o nosso portefólio de parques eólicos *offshore* e um importante passo para implementar e atingir o objectivo de produção de energia renovável até aos 4,500 MW em 2012”.

WWF lança Rede Ibérica de Comércio Florestal

A World Wildlife Found (WWF) lançou, no passado mês de Outubro, no Salão de Construção de Madrid – Construtec 2008, a Rede Ibérica de Comércio Florestal, uma aliança composta por 17 empresas de Portugal e Espanha.

Esta Rede pretende combater a exploração ilegal de madeira, bem como a desflorestação e as alterações climáticas, através de uma sustentável gestão florestal, incentivando o consumo responsável de madeira, papel e cortiça e pretendendo travar a degradação das florestas de todo o mundo.

De salientar que em 2007, e de acordo com o barómetro WWF (www.wwf.org.uk/barometer), 17% da madeira importada pelo mercado ibérico foi proveniente de países onde os cortes ilegais são um problema reconhecido por organismos internacionais, sendo Portugal um país identificado como tendo insuficiente aplicação de políticas públicas para combate ao comércio de madeira ilegal.

Ao abrigo desta Rede, as empresas comprometem-se a desenvolver e implementar um Programa de Compra Responsável de Produtos Florestais, que aumente progressivamente o abastecimento de pro-



ductos certificados por sistemas credíveis, como o FSC (Forest Stewardship Council), garantia máxima da sua origem legal e sustentabilidade. Este programa identifica e avalia os riscos do actual modelo de consumo de produtos florestais, estabelece medidas que minimizam a pegada ecológica, discriminando produtos de origem ilegal e não sustentável e aumentando progressivamente o abastecimento de produtos de origem social e ambientalmente responsável.

De acordo com o Banco Mundial, os cortes ilegais originam perdas anuais de 10 mil milhões de euros para os países produtores. O mercado português e o mercado espanhol desempenham um papel de grande importância no Congo e África Ocidental, na Amazônia e Bornéu e Sudeste Asiático, regiões onde a exploração ilegal e a má gestão estão a degradar de forma alarmante as florestas.

Em Portugal, apenas 6% da superfície florestal, correspondente a 200 mil hectares, é gerida de acordo com sistemas de gestão florestal sustentável credíveis, como o FSC. Sendo o nosso país o principal produtor e transformador mundial de cortiça, com uma área florestal de sobreiro de 736 mil hectares, extraem-se anualmente 137 mil toneladas de cortiça, o que corresponde a cerca de 54% da produção mundial do sector. A maior parte desta cortiça é exportada (90%), representando 2,7% das exportações anuais do país.

Das empresas fundadoras da WWF Rede Ibérica de Comércio Florestal, seis são portuguesas: AmBioDiv, Amorim Revestimentos, Cork Supply, Leroy Merlin Portugal, Listor, e SusDesign.

i Mais informações sobre esta iniciativa em www.wwf.pt

Gestão Florestal Sustentável e Certificação em debate

Organizado pela Naturlink, Instituto Superior de Agronomia e INOVISA, decorreu no mês de Outubro, no Auditório do Colégio Militar, em Lisboa, o seminário “Gestão Florestal Sustentável e Certificação: Uma Perspectiva Operacional”.

Com um elevado nível de participação, o encontro proporcionou a apresentação de um conjunto de trabalhos e de diferentes abordagens sobre este tema, numa altura em que a gestão florestal sustentável, e respectivo processo de certificação, se tornaram palavras-chave associadas a processos e formas de actuar que atravessam e afectam não só o sector florestal, como também a sociedade em geral.

Diversos oradores convidados, que estão a desenvolver trabalho de referência sobre o tema e pertencem a entidades associadas ao sector florestal em Portugal (para além de um orador da Universidade de Londres), procuraram tornar o debate interessante não só para técnicos e investigadores que trabalham ou virão a trabalhar nesta área, como também para empresários e gestores do espaço rural, professores e estudantes.

No total foram apresentadas 11 comunicações, sendo possível descarregar as respectivas apresentações e o livro de resumos na plataforma de partilha de documentos técnicos Pluridoc (www.pluridoc.com).

2.º Encontro do Colégio de Engenharia Florestal

Está em preparação o 2.º Encontro do Colégio Nacional de Engenharia Florestal, a realizar na primeira Quinzena de Maio, na região de Lisboa. Pretende-se que este Encontro seja um Fórum de discussão nacional e internacional sobre as principais questões que afectam os engenheiros florestais na actualidade. Apela-se a todos os Engenheiros que fiquem atentos às novas informações que irão sendo disponibilizadas na página Web do Colégio de Engenharia Florestal do portal da Ordem (www.ordemdosengenheiros.pt/Default.aspx?tabid=240&pid=0).





Apontamento Histórico

Os Dias da Semana em Portugal

João Casaca *

A semana (do latim septimana) é, como o nome indica, um agrupamento de sete dias, cuja origem remota não é conhecida com exactidão, embora seja geralmente associada às quatro fases da Lua. Os babilónios foram os responsáveis pela correspondência dos dias da semana, ao Sol, à Lua e aos cinco planetas visíveis a olho nu (Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter e Saturno), tendo criado a chamada semana planetária. O antigo calendário romano tinha “semanas” de oito dias (as *nundinae*). A partir da conquista da Síria por Pompeu (em 64 a.C.), a semana planetária disseminou-se por todo o império romano (*Dies Solis*, *Dies Lunae*, *Dies Martis*, *Dies Mercurii*, *Dies Jovis*, *Dies Veneris* e *Dies Saturni*) e pelos povos “bárbaros” vizinhos. Nas semanas germânicas, os deuses romanos foram substituídos por deuses germânicos: Marte por Tius, Mercúrio por Odin, Júpiter por Tor e Vénus por Freia.

Os primeiros cristãos adoptaram o primeiro dia da semana como o dia de oração e descanso. O *Dies Dominica* (Dia do Senhor) foi estabelecido oficialmente, no Império Romano, como o dia de oração e descanso, por um édito do Imperador Constantino, em 321 AD. O Papa Silvestre I (314 a 335 AD), contemporâneo do Imperador Constantino, instituiu a semana canónica (*Dies Dominica*, *Feria Secunda*, *Feria Tertia*, *Feria Quarta*, *Feria Quinta*, *Feria Sexta*, *Dies Sabbati*).

Nas línguas germânicas (alemã, dinamarquesa, holandesa, inglesa, norueguesa e sueca) ainda hoje se usa a nomenclatura planetária romana adaptada aos deuses germânicos. As línguas



célticas do ramo bretão (bretão, cornualhês e galês) e do ramo goidélico (irlandês e gaélico) usam a nomenclatura planetária romana, com pequenas adaptações. As línguas neolatinas, ou línguas do romance (castelhano, catalão, francês, italiano, provençal e romeno), com excepção da portuguesa, usam a nomenclatura planetária romana, com a substituição do dia do Sol e do dia de Saturno pelo Domingo e pelo Sábado.

As línguas eslavas (búlgara, checa, eslovaca, eslovena, polaca, russa, servo-croata e ucr-

niana) e a língua grega adoptaram, sob a influência da Igreja, nomenclaturas ordinais para os dias da semana. Em russo, por exemplo, os nomes dos dias da semana são: Ressurreição (domingo), o dia seguinte, o segundo dia, o dia do meio, o quarto dia, o quinto dia e Sábado (*subbota*). Os hebreus e os árabes usam, igualmente, designações ordinais para os dias da semana: o primeiro dia, o segundo dia, ..., o Sábado (*Sabbath*, em hebreu, e *yom Issabt* – o dia Sábado – em arábico).

A actual língua portuguesa, que descende do “romance” ocidental da Península Ibérica, designado por galaico-português, era a língua popular do reino dos suevos (409 a 585)¹. Este reino, reconhecido como reino federado pelo Império Romano, estendia-se inicialmente do rio Minho ao rio Douro. Posteriormente, alargou-se à Galiza e ao território entre o Douro e o Tejo, com a fronteira a Leste da actual fronteira portuguesa (incluía Astorga e Mérida, por exemplo).

Portugal é o único país da Europa em cuja língua se usa a semana canónica. Esta terá sido adoptada oficialmente durante o reinado do suevo Miro (569 a 582), na sequência do segundo concílio de Braga (572), por influência de São Martinho, abade-bispo de Dume, eleito bispo de Braga em 569. São Martinho nasceu, entre 510 e 520, na Panónia (actual Hungria), chegou ao reino suevo em 550 e fundou o mosteiro de Dume, onde faleceu em 579. Foi o responsável pela conversão dos suevos, do cristianismo ariano ao catolicismo, durante o reinado de Carrarico (550 a 559).

* Eng.º Geógrafo,
Investigador Coordenador do LNEC

¹ Os suevos falavam um dialecto germânico que deixou poucos vestígios no português.

Informação Geográfica em debate

Decorre, no próximo dia 28 de Janeiro, no Centro de Congressos do LNEC, o “Encontro sobre Software Livre de Informação Geográfica para a Administração Pública: Casos de Estudo de Informação Geográfica, Engenharia e Gestão”.

Numa iniciativa do Grupo para a Exploração de Software Livre, no âmbito da Informação Geográfica, GESLIG, do Instituto Geográfico Português (IGP), com a colaboração do Centro de Tecnologias

de Informação do LNEC e do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros, a iniciativa pretende divulgar as potencialidades do software livre para a área da Informação Geográfica, do Cálculo Científico em Engenharia e da Gestão, demonstrar as vantagens que a Administração Pública Central e Local pode retirar da sua utilização e sublinhar a necessidade da utilização, por parte da Administração Pública, de produtos que respeitem as normas internacionais existentes para a formatação dos diversos conteúdos.

Colégio presente no Congresso da OE

O Colégio Nacional de Engenharia Geográfica marcou presença no XVII Congresso da Ordem dos Engenheiros, realizado em Braga entre os dias 1 e 3 de Outubro passado, com uma comunicação apresentada pelo vogal do Colégio Nacional, Eng.º Armindo das Neves, integrada na Sessão “Construção e Obras Públicas – Regulamentação, Projecto e Serviços de Engenharia”.



Desde que tomou conhecimento da temática do Congresso, foi objectivo do Colégio marcar presença activa na iniciativa, com a responsabilidade acrescida de este evento decorrer no ano que a Assembleia-geral das Nações Unidas proclamou como Ano Internacional do Planeta Terra, e pelo facto da génese da profissão de Engenheiro Geógrafo estar historicamente ligada aos trabalhos topocartográficos em África e Timor, realizados entre os finais do séc. XIX e o princípio do séc. XX.

De modo a melhor preencher este honroso espaço no evento, entendemos apresentar uma comunicação que fizesse a relação entre

a génese da especialidade e este movimento económico e tecnológico tão actual, com a preocupação de abranger os vários domínios em que a Engenharia Geográfica Portuguesa se afirma, seja na área empresarial, na cooperação científica ou na investigação aplicada. No domínio empresarial foi apresentada a experiência da Estereofoto, Geoengenharia S.A., empresa portuguesa de referência no sector da geomática, que iniciou há dez anos o seu projecto de internacionalização, começando pela República Checa e estendendo-se já à Polónia, Bulgária e Roménia, além da vizinha Espanha. Na melhor tradição portuguesa, e à semelhança dos seus antecessores exploradores cartógrafos, a actividade pioneira da Estereofoto nestes mercados abriu caminho para outros, designadamente empresas portuguesas do ramo e da área do projecto e construção, sendo a actividade no Leste gerida pelo sócio e administrador Paulo Rodrigues (estereofoto@dephos.com). No campo específico da cooperação científica internacional, mereceu destaque a actividade desenvolvida pelo Instituto Superior Técnico, através da equipa coordenada pelo Prof. João Matos (jmatos@civil.ist.utl.pt), anterior Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros, entre 2000 e 2006, na dotação do Território de Timor-leste, desanexado pela Indonésia em 1999, de uma infra-estrutura geográfica capaz de suportar a actividade de planeamento do pro-

cesso de reconstrução, incluindo a emblemática demarcação de fronteira.

No âmbito da investigação aplicada, apresentámos o trabalho da equipa do Prof. Rui Fernandes (rmanuel@di.ubi.pt), Vogal do Conselho Regional do Centro, docente da Universidade da Beira Interior e da Universidade de Coimbra, e investigador do Instituto D. Luíz, na observação geodésica e desenvolvimento de redes e sistemas de referência baseados em técnicas espaciais. De



realçar ainda que, à data do Congresso, estava a ser iniciada uma emblemática campanha dirigida pelo Prof. Rui Fernandes para o estabelecimento da medição precisa da altitude da montanha mais alta de África, o Quilimanjaro, na Tanzânia.

No último acto da sessão – encerramento do evento, após a apresentação das conclusões e recomendações, o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, convidou os congressistas a visionarem, em antestreia, o vídeo de divulgação da Especialidade de Engenharia Geográfica, o qual foi muito bem recebido, tendo merecido da audiência uma forte ovação.

Inserida nas Jornadas Europeias do Património, IGESPAR IP, foi inaugurada, no passado dia 26 de Setembro, uma exposição subordinada ao tema “Nivelamento Geométrico de Precisão, em Portugal”, no Museu de Geodesia, localizado junto do Vértice Geodésico Melriça, em Vila do Rei.

O acto foi presidido pela Eng.ª Maria Helena Kol e contou com a presença do Presidente da Assembleia Municipal local, General Narciso Mendes Dias, do Vereador do Pelouro da Cultura e do Turismo e de diversos Presidentes das Juntas de Freguesia, entre outros responsáveis autárquicos. Os instrumentos ali expostos fizeram parte de diversas campanhas geodésicas realizadas entre os sécs. XIX

“Nivelamento Geométrico de Precisão” no Museu de Geodesia

e XX. Este Museu nasceu através de um protocolo celebrado entre o Instituto Geográfico Português e a Câmara Municipal de Vila do Rei, com o duplo objectivo de divulgação e



valorização do local nos meios turísticos, bem como do seu aproveitamento para fins didácticos de divulgação das actividades geodésicas realizadas em território nacional.





Encontro Nacional perspectiva tendências



O XIV Encontro Nacional de Engenheiros Geógrafos – ENEG 2008, promovido pelo Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros (OE), decorreu no passado dia 15 de Novembro, no Hotel dos Templários em Tomar.

Em termos práticos, o evento iniciou-se com uma síntese da actividade do Colégio, durante o ano de 2008, e contou com a presença do Vice-Presidente Nacional da OE, Eng.º Víctor Gonçalves de Brito, em representação do Bastonário, que usou da palavra para transmitir aos presentes a perspectiva do Conselho Directivo Nacional sobre a missão da OE nos tempos que vivemos e perante os desafios que se lhe colocam.

A primeira parte da sessão da manhã teve início com a apresentação, pela Eng.ª Maria João Henriques, do relato do simpósio “Measuring the Changes”, concluído com um apelo à maior participação dos colegas nacionais nos respectivos grupos. Ainda nesta sessão, a Eng.ª Manuela Vasconcelos apresentou os resultados da introdução, no nosso país, do sistema ETRS89, apontando as melhores práticas a seguir pelos titulares de informação geográfica noutros sistemas com vista à sua reconversão.

A segunda parte teve como oradores a Eng.ª Tatiana Plantier, que apresentou o trabalho realizado pela Comissão de Elaboração do Documento dos Actos de Engenharia Geográfica, incluindo já uma proposta de matriz de competências, e o Prof. João Catalão que, em representação do Conselho de Admissão e Qualificação da ordem (CAQ), apresentou o processo de certificação EUR-ACE das licenciaturas/mestrados em engenharia. O momento seguinte foi composto pelo painel dedicado ao papel do Engenheiro Geógrafo na Geocomunidade, e teve como primeiro inter-

veniente o Director-Geral do IGP, Eng.º Arménio Castanheira, que, embora lamentando não ter esta instituição uma componente de I&D, reforçou a importância de uma sólida formação informática dos Engenheiros Geógrafos, no contexto da maior exigência do mercado actual de informação geográfica. Seguiu-se a Eng.ª Virgínia Manta que, representando os Engenheiros Geógrafos que desempenham funções em municípios, caracterizou as funções específicas no contexto



autárquico, incluindo as relacionadas com as avaliações e expropriações, para as quais importa repor a cobertura legal retirada por legislação (que passou a omitir indevidamente a especialidade). O Eng.º Agria Torres, representando a sensibilidade empresarial, destacou o papel promotor da informação geoespacial da Directiva Inspire, que visa resolver a questão da falta de homogeneidade dessa informação na Europa e promover a sua difusão. A última intervenção do painel, que também encerrou a sessão da manhã, foi da Eng.ª Teresa Sá Pereira que, em representação da OE, chamou a atenção para a importância do Projecto de Georeferenciação no contexto da regulamentação de

urbanização e edificação. A Assembleia Magna decorreu durante a tarde e incluiu uma apresentação pelo Eng.º Armindo das Neves, da participação do Colégio no XVII Congresso da OE, dedicado à “Internacionalização da Engenharia Portuguesa” e a apresentação dos próximos eventos participados pela Ordem, designadamente o “Encontro sobre Software Livre na Administração Pública: Casos de Estudo de Informação Geográfica e Gestão”, previsto para 28 de Janeiro de 2009, e a “Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia 2009”, a realizar entre 7 e 8 de Maio em Caldas da Rainha.

Por fim, a Presidente do Colégio Nacional deu conhecimento de que está a ser preparada uma edição da “Revista Ingenium” dedicada ao Cadastro e Planeamento do Território, bem como um livro sobre a História da Engenharia Geográfica. Foram ainda destacadas a importância da implementação do Projecto de Georeferenciação na Regula-

mentação de Urbanização e Edificação, matéria sobre a qual a OE se encontra a trabalhar, e a questão da habilitação legal dos Engenheiros Geógrafos para a realização dos trabalhos de Cadastro e Avaliações, uma vez que a situação de facto, antes e depois da actual legislação, é que esta Especialidade é indispensável aos mesmos.

O ENEG 2008, cujo programa consta em www.ordemengenheiros.pt/Default.aspx?tabid=211&pid=0, serviu também para apresentar o vídeo de promoção/divulgação da Especialidade de Engenharia Geográfica, o qual foi muito bem acolhido e deverá ser divulgado por todos, estando já disponível uma versão no *Youtube*.

Missão científica ao Monte Kilimanjaro



Figura 1
Instalação da marca permanente
no topo do Monte Kilimanjaro

No passado mês de Outubro, com início a 27 de Setembro, realizou-se uma missão científica à Tanzânia com o objectivo da medição precisa da altitude ortométrica do Monte Kilimanjaro. Coordenada pelo Eng.º Geógrafo, Rui Fernandes, Professor Auxiliar da Universidade da Beira Interior (UBI) e Investigador Associado do Instituto Geofísico D. Luíz, a missão contou com a presença de mais cinco investigadores portugueses: Jorge Santos (Eng.º Geógrafo), André Sá (Eng.º Geógrafo), Machiel Bos (Eng.º Aeroespacial com especialização em Geodesia),

Miguel Miranda (Geofísico) e Joaquim Luís (Geofísico), provenientes das Universidades de Lisboa, Coimbra, Porto e Algarve, bem como do Instituto Politécnico da Guarda. O projecto, denominado KILI2008, tinha como objectivo principal a actualização da altitude oficial do Monte Kilimanjaro e foi organizado em cooperação com o Surveys and Mapping Department (SMD), contando com o apoio do Regional Centre for Mapping of Resource for Development (RCMRD), instituição regional das Nações Unidas para actividades de georreferenciação, sediada em

Nairobi, Quênia, da Universidade de Ardh, Dar-Es-Salaam, Tanzânia, da Delft University of Technology, Holanda, e do National Research Institute of Astronomy and Geophysics (NRIAG), Egipto. No total, associaram-se à missão 19 investigadores e mais de 20 outros participantes, entre motoristas, guias e carregadores.

Os 19 membros da expedição foram divididos em três grupos: dois concentraram-se na medição de uma grelha de pontos gravimétricos em redor do cume e o outro grupo, constituído por oito elementos, focou-se na medição rigorosa da altitude elipsoidal utilizando um receptor GNSS (GPS+GLONASS) do cume do Monte Kilimanjaro (designado por Pico Uhuru).

A realização de observações gravimétricas, com o objectivo da determinação de um geóide local para a região do Monte Kilimanjaro, foi na verdade a mais-valia deste projecto em relação a outros realizados no passado. Na verdade, duas expedições anteriores já tinham determinado um valor para a altitude ortométrica do Monte Kilimanjaro. Em 1957, ainda na época colonial, tinha sido determinado um primeiro valor de 5895m... Em 1999, e utilizando GPS, foi determinado o valor de 5892m. Contudo, este valor foi estimado convertendo a altitude elipsoidal



Figura 2
Recolha de dados GPS no topo do Monte Kilimanjaro (visíveis atrás algumas das "poucas" neves eternas ainda existentes)



(determinada usando equipamentos mono-frequência) para a altitude ortométrica, usando um modelo global do geóide (EGM96), o qual tinha grandes incertezas para esta região. Isso foi comprovado, comparando vários modelos globais do geóide, os quais previam valores com variações de alguns metros.

Em termos de missão, esta foi um sucesso: no final, foram observados mais de 100 pontos gravimétricos e foi possível mirar o ponto mais alto do Monte Kilimanjaro, na madrugada do quinto dia (7 de Outubro), durante cerca de cinco horas. Esse número de horas, muito maior do que o inicialmente previsto, só foi possível devido ao apoio de um dos guias locais que se prontificou a ficar no cume para além dos elementos da expedição. É que os seis elementos que conseguiram atingir o topo (e três bastante mais tarde) não puderam estar mais do que uma hora no mesmo, devido à rarefacção do ar àquela altitude (adicionada ao frio e ao vento).

Os diversos grupos envolvidos encontram-se a realizar o processamento independente dos dados GNSS e a determinar o geóide



Figura 3
Investigadores participantes na expedição KILI2008 no final da missão

local. Os resultados individuais serão de seguida combinados de forma a obter-se uma solução única.

Por último, é essencial salientar o apoio de várias instituições e empresas sem o qual esta missão não teria sido realizada. Um apoio especial da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) foi verdadeiramente essencial para a realização do projecto, que também não teria sido possível sem a Trimble USA, a qual, para além de fornecer todo o equipamento GNSS, ofereceu um receptor Trim-

ble NetR5, que foi permanentemente instalado no passado mês de Agosto (numa primeira missão realizada por Rui Fernandes), na cidade base de Moshi. Esta estação, para além de servir de referência no projecto KILI2008, será no futuro uma das estações permanentes da rede AFREF (African Reference Frame). É também fundamental referir o apoio da Agência de Viagens PanEuropa, da Câmara Municipal da Lousã e do Licor Beirão (com o qual foi comemorada a ascensão ao topo).

Vídeo da Especialidade já disponível



Making of no Pavilhão do Conhecimento e no Instituto Geográfico do Exército



Encontra-se concluído o projecto do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros relativo ao vídeo de divulgação desta Especialidade de Engenharia. O filme, divulgado durante o ENEG 2008, apresenta imagens da actividade de Engenheiros Geógrafos em organismos da Administração Pública, em empresas e na universidade, e pretende manter actualizada a visão que a sociedade tem desta especialidade.

Está já disponível uma versão do filme no [youtube](http://www.youtube.com) (www.youtube.com).



Making of no LNEC



GEOXTRACT

No dia 25 de Setembro, na sede da Ordem dos Engenheiros da Região Centro foi apresentada pelo Eng. Eduardo Ferraz, do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, e pelo Professor José Carlos Teixeira, da MediaPrimer, uma ferramenta informática designada “GeoXtract – Sistema de Informação Georreferenciada para a Gestão da Extração de Recursos Naturais”.

Esta ferramenta é vocacionada para a indústria das minas e pedreiras a céu aberto, dedicadas à exploração de minerais não metálicos, nomeadamente quartzo, feldspato e talco; de rochas ornamentais, como é o caso dos mármore, calcários, granitos e xistos; e de rochas industriais, como sejam as areias, os cascalhos, a pedra britada, as argilas e os gessos. Este instrumento pode ainda ser uti-

GEOXTRACT

Sistema de Informação Georreferenciada para a Gestão da Extração de Recursos Minerais

lizado para os recursos hidrogeológicos (águas minerais e de nascente) e geotérmicos. O sistema inclui uma base de dados modelada com base num conjunto de classes, e respectivos atributos, que poderão ser adaptadas a cada situação particular de utilização.

O GeoXtract permite a gestão integral, transversal e centralizada de informação técnica, proveniente das várias explorações que uma empresa detém, incluindo a informação necessária ao processo de licenciamento, informação georreferenciada relacionada com as diversas etapas da actividade extractiva (desde o reconhecimento à desactivação), acesso à informação utilizando a Internet, monitorizar o fornecimento dos produtos comerciais expedidos ao cliente e interagir com outros sistemas de informação implementados na empresa.

Esta ferramenta auxilia a execução do Plano de Lavra (PL) e do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), permitindo melhorar o planeamento das actuais extracções e a análise sobre futuras áreas de am-

pliação – desde a fase de reconhecimento até à sua desactivação –, permite a visualização de informação georreferenciada do tipo geográfica (mapa, fotografia, ortofotos, cadastro, entre outras) e também cartográfica (militar, geológica, do Plano Director Municipal, etc.), a inserção, edição e modificação de objectos georreferenciados (póligonos, linhas ou pontos) e anexar a estes objectos todo o tipo de informação, por exemplo, desenhos, relatórios, fotos, logs, cortes, perfis, bem como tipo de volumes de materiais explorados, horas de trabalho e combustível gasto.

Este sistema possibilita o suporte à gestão individualizada de cada unidade industrial, alinhando os objectivos das várias unidades extractivas com os objectivos departamentais ou sectoriais da organização a que pertencem, possibilitando aumentar o desempenho e produtividade das mesmas, potenciando uma exploração racional e sustentada dos recursos naturais, traduzindo-se no apoio ao negócio e à tomada de decisão.



A vulnerabilidade às crises e sua relação com o desenvolvimento dos georrecursois naturais

Carlos Dinis da Gama *

A recente comemoração das Jornadas de Santa Bárbara no IST envolveu a realização de diversas conferências que incidiram sobre temas que abordaram desde a geopolítica do petróleo mundial, à produção e exportação de volfrâmio português, ao tratamento de resíduos e à criação de uma base de dados geológicos nacionais.

Subjacente a estes temas, foram feitas várias alusões à crise económica generalizada que se vive actualmente, o que não é de estranhar, visto a indústria extractiva ser uma actividade altamente dependente das cotações das matérias-primas minerais, sempre estabelecidas nos mercados internacionais, por vezes de modo inesperado e até aleatório. Invariavelmente se colocaram perguntas sobre as formas mais eficazes de sobreviver à crise, quais as perspectivas que se deparam no futuro e como sairemos dela sem muitas consequências nocivas.

Do ponto de vista específico da indústria mineira, é sabido que o planeamento estratégico obriga a desenvolver novos projectos (e a adaptar os actuais empreendimentos), de modo a poder comercializar os seus produtos para um patamar de preços de venda que coloquem a empresa a salvo das especulações, das oscilações, das taxas, das pressões ambientalistas, da opinião pública, etc..

O resto é simples: as operações devem ser programadas de modo a garantir custos de produção suficientemente credíveis, que garantam uma margem de benefício adequada relativamente ao citado patamar de preços. Como corolário, todo o esforço de optimização deve ser dirigido para a minimização dos custos de produção.

Em teoria, nenhum empreendimento deverá iniciar-se sem uma rigorosa análise de viabilidade técnico-económica onde sejam incorporadas todas as características de variabilidade dos mercados, em termos de cotações e quantidades comercializáveis, onde muitas vezes a qualidade do produto (seu teor, pureza e regularidade) tem papel relevante.



Assume particular importância o ambiente em que se situará o projecto, pois nesta indústria não existem deslocalizações, ao contrário de muitas outras. Factores altamente condicionantes são os relacionados com a mão-de-obra disponível na região, os fornecimentos de água, electricidade e telecomunicações, assim como o estatuto fiscal da empresa, as suas relações com as autoridades (locais, regionais e nacionais) e, “last but not the least”, as comunidades de residentes.

Um aspecto de grande relevância para a viabilização dos empreendimentos mineiros está na atitude governamental perante os mesmos, a qual oscila entre a criação de incentivos e o apoio declarado, até à indiferença e à oposição cerrada, dando guarida aos grupos radicais ambientalistas. Estas últimas têm caído no descrédito já que os actuais projectos do ramo são cada vez mais orientados para o cumprimento dos princípios do desenvolvimento sustentável.

Precisamente sobre este último ponto centram-se as consequências (favoráveis ou nocivas) que a atitude dos governos implica na estabilização da economia em períodos de crise. Invariavelmente se constata que, aquelas nações que oportunamente reforçaram a sua base produtiva ligada ao sector primário (pescas, pecuária, agricultura, silvicultura e mineração), resistem melhor aos períodos de depressão económica do que aquelas que descuram tal prioridade.

Um exemplo concreto, envolvendo dois países europeus vizinhos, não membros da União Europeia, pode ser usado como paradigma: a Noruega e a Islândia. O primeiro, graças à

política de apoio à prospecção e produção de petróleo, seguida pela gestão cuidadosa dos rendimentos obtidos, alcançou o topo da qualidade de vida no mundo, materializado pelo maior índice PIB “per capita” do mundo.

Já a Islândia dedicou-se preferencialmente, desde há algumas décadas, ao sector terciário, com incidência nos mercados de capitais, na especulação bolsista e em novos produtos bancários, tendo sofrido enormes dificuldades desde que ocorreu a crise mundial de 2008. Como estão os islandeses a tornejar as dificuldades? Regressando em força ao aproveitamento dos seus recursos geotérmicos, que atingem 30% da electricidade gerada no País, garantindo o abastecimento de 90% da energia consumida nos lares. Com a maioria dos seus bancos à beira da falência e a sua moeda altamente desvalorizada, mesmo assim o seu Governo decidiu reinvestir na geração de energia geotérmica, como meio de reduzir em 50% as emissões de dióxido de carbono e cumprir as metas do G-8 para 2050. Tal estratégia fez renascer investimentos nos outros sectores da economia da Islândia, com destaque para a produção de alumínio (Alcoa) e informática (Google). Mais ainda, contribuiu para melhorar a imagem do País que, apesar de pequeno, assim contribui de forma positiva para o bem-estar do planeta.

Em síntese, lembrando a fábula da cigarra e da formiga, é sempre tempo de regressar aos princípios básicos (“back to basics”) quando a corrida desenfreada da especulação financeira e suas aliadas conduzem a comunidade internacional a tempos de incerteza, de desemprego e de dificuldades generalizadas.

Ao menos, que a crise sirva de lição e ajude a retomar as verdadeiras prioridades económicas, em substituição das utopias, da ambição desmedida e dos desmandos das minorias activistas. E que as autoridades governamentais devam cuidados especiais na abordagem das políticas de estímulo ao reconhecimento dos georrecursois nacionais, com incentivos para a actividade mineira industrial, a médio e longo prazos, tendo em vista reduzir a vulnerabilidade cíclica da economia.

* Membro Conselheiro da OE, Professor Catedrático do IST



1.º Fórum Nacional sobre Informática

A Informática em Portugal é uma área académica e científica consolidada, com cursos de licenciatura e pós-graduação em praticamente todas as instituições de ensino superior do país e com um número considerável de unidades de investigação reconhecidas pela FCT. É igualmente uma área na qual várias empresas nacionais apresentam resultados de I&D de grande relevância internacional.

Nesse sentido, vai ser realizado o INForum, nos dias 10 e 11 de Setembro próximo, com o objectivo de ser um evento privilegiado da comunidade nacional nas diversas vertentes da informática. A decorrer na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, ambiciona ser o fórum de eleição para a divulgação, discussão e reconhecimento de trabalhos científicos e surge, com particular oportunidade, como palco para a estreia de jo-

vens investigadores que buscam a divulgação, a crítica construtiva e o encorajamento ao seu trabalho.

O evento apresentará um conjunto de tópicos propostos e seleccionados anualmente, com sessões organizadas e realizadas de forma independente, promovendo assim a massa crítica para o fortalecimento e evolução da informática no país e criando, simultaneamente, espaço para a evolução do contexto da conferência, fomentando a reunião de investigadores em áreas emergentes.

“Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería 2009”

No âmbito do “Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería 2009”, que se realizará em Barcelona, Espanha, de 29 de Junho a 2 de Julho de 2009 (<http://congress.cimne.upc.es/MetNum09>), a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto está a preparar uma sessão temática sobre “Processamento de Imagem, Visualização e Interfaces”. A sessão abordará questões como Análise, Melhoramento, Compressão, Segmentação e Descrição de Imagem, Inspeção Visual, Visão 3D, Imagem Médica, Processa-

mento, Modelização e Análise de Dados, Visualização Científica e Melhorada, Interação Homem-Máquina e Realidade Virtual e Aumentada, entre outras.

Este fórum, que coincide com o 20.º aniversário da Sociedad Española de Métodos Numéricos en Ingeniería (SEMNI), pretende levar a discussão trabalhos técnicos e científicos sobre métodos numéricos, mecânica computacional e respectivas aplicações práticas. É organizado pelas associações espanhola e portuguesa – SEMNI e APMTAC

(Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional), respectivamente –, em colaboração com a Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona e a Universidad Politécnica de Cataluña, e pretende ser um ponto de encontro para investigadores e técnicos dos dois países, bem como para toda a comunidade latino-americana.

i Mais informações sobre o Congresso disponíveis em <http://congress.cimne.com/metnum09>

Um grupo de Engenheiros participou, no dia 12 de Novembro, numa visita técnica ao Despacho Nacional da REN, em Sacavém, promovida pelo Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Informática. O grupo de visitantes foi recebido pelo Eng. Paulo Marques que, durante cerca de uma hora, apresentou a missão e organização da REN, o mapa nacional e europeu das infra-estruturas de transporte e controlo da energia, bem como os sistemas de gestão da infra-estrutura e do sistema do mercado ibérico da energia.

Uma vez terminada a apresentação, o grupo da Ordem dos Engenheiros visitou o Centro de Despacho, de Comando e Controlo das Operações da REN. Tratando-se de uma instalação onde é supervisionada a Rede Nacional de Transporte de energia eléctrica de Portugal, bem como mantido o equilíbrio entre a Produção, o Consumo e o Saldo na interligação com a rede de transporte europeia, foram apresentados os procedimentos utilizados nestas funções, focando o sistema

Visita Técnica ao Despacho Nacional da REN



SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*), o EMS (*Energy Management System*) e os sistemas de apoio aos mercados de operação no novo contexto do MIBEL (Mer-

cado Ibérico de Electricidade). Os participantes tiveram ainda oportunidade de ver, em tempo real, a situação do Sistema Eléctrico Nacional.



5.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Mecânica



O 5.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Mecânica está marcado para os dias 13 e 14 de Fevereiro de 2009, na Pousada de Santa Marinha, em Guimarães.

A iniciativa, dedicada de forma especial à Energia e aos Transportes, pretende apresentar e discutir os avanços técnicos e científicos, bem como as experiências profissionais concretas, do tipo casos de estudo, que se tenham verificado no passado recente nos vários domínios de intervenção da engenharia mecânica.

Analisar o contexto actual da formação, do enquadramento profissio-

nal e da regulamentação da profissão de Engenheiro Mecânico, a nível nacional e comunitário, serão também temas em cima da mesa. Os autores das contribuições técnicas aceites para o Encontro deverão remeter os textos finais até ao dia 31 de Janeiro de 2009.

O evento é organizado pelo Colégio Nacional e pelo Conselho Regional Norte de Engenharia Mecânica.

i Mais informações poderão ser obtidas em:
www.oern.pt/5mec2008

A tarefa de medir a gordura corporal está agora mais facilitada, com a instrumentação inovadora de um lipocalibrador desenvolvido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Na prática, o aparelho portátil permite saber a gordura corporal de um indivíduo através da medição das pregas subcutâneas, de forma rápida e eficaz.

O desenvolvimento foi apresentado à Associação Portuguesa de Nutrição Entérica e Parentérica (APNEP), durante o “X Congresso Anual APNEP”, onde o trabalho “Instrumentação virtual para avaliação automática de gordura corporal com tecnologia *wireless*” foi distinguido como melhor comunicação livre.

A instrumentação do lipocalibrador, o *software* para automatização do processo e a comunicação *wireless* com o computador foram concebidos por uma equipa de docentes/investigadores da FEUP e das Faculdades de Ciências da Nutrição e de Desporto, liderada por Teresa Restivo, investigadora da Faculdade de Engenharia. Este aparelho permite a sensorização sem contacto e a comunicação de dados sem fios, em tempo real, através de uma aplicação de *software* com base de dados integrada. Deste modo, a medição é feita de forma rigorosa, rápida e não invasiva do corpo, permitindo a avaliação imediata dos resultados, com custos reduzi-

FEUP inova na medição da gordura corporal



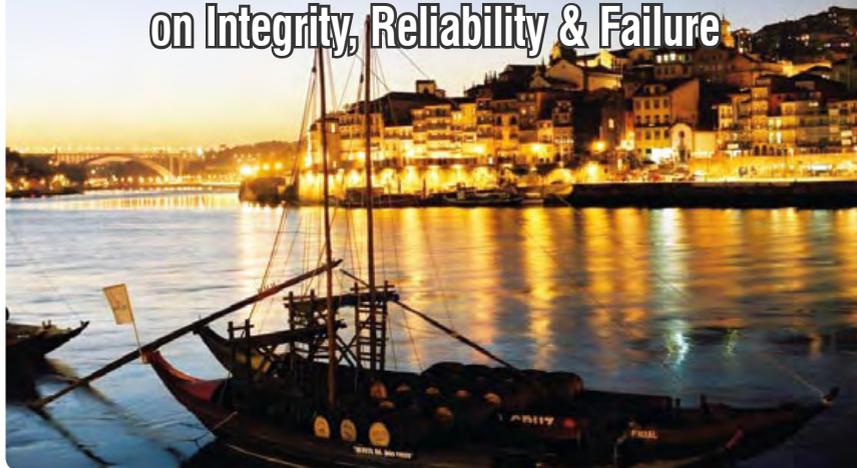
dos. Com uma autonomia de nove horas, pode ser recarregável por USB, via computador, AC ou bateria de automóvel, o que lhe confere uma utilização versátil.

O aparelho tem potencialidades superiores às soluções actualmente disponíveis no mercado, já que garante total flexibilidade em termos de aplicação, resultados eficazes, registo em base de dados e baixo custo. Além disso, necessita apenas de um técnico, sem um nível elevado de especialização, ao contrário das exigências que lhe eram tradicionalmente típicas. O seu desempenho foi já verificado por comparação face ao sistema DEXA (Dual-Energy X-ray Absorptiome-

try), tido como referência no mercado. Com patente já submetida pela Universidade do Porto, o trabalho está inserido num outro mais vasto, denominado “Virtual instrumentation for monitoring, digital recording and assessing body composition”, liderado pelo Laboratório de Instrumentação para Medição, da FEUP, em parceria com as Faculdades de Ciências da Nutrição e de Desporto. O projecto conta ainda com uma parceria com o CATIM – Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, e com apoio da firma Labesfal, no âmbito de um projecto da Universidade do Porto e da Caixa Geral de Depósitos.



3rd International Conference on Integrity, Reliability & Failure



A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e o INEGI vão organizar a “3rd International Conference on Integrity, Reliability & Failure” (IRF’2009), a decorrer entre os dias 20 e 24 de Julho, nas instalações da FEUP.

A exemplo das edições anteriores, o âmbito da conferência é relativamente alargado, cobrindo temas nas áreas de Engenharia Mecânica, Desenvolvimento de Produto e Engenharia dos Materiais (Métodos Numéricos e Analíticos, Metodologias de Testes e Diagnósticos, Projecto Mecânico, Biomecânica, Engenharia de Superfícies e Interfaces, Modos de Colapso de Estrutu-

ras e Materiais, Nanotecnologias e Nanomateriais).

A organização é da responsabilidade conjunta dos Professores Joaquim Silva Gomes (Catedrático da FEUP) e Shaker A. Meguid (Catedrático da Universidade de Toronto, Canadá). Para quem pretenda submeter trabalhos a esta conferência, o período para a recepção dos resumos das comunicações está aberto até ao próximo dia 28 de Fevereiro de 2009.

i Informações mais detalhadas podem ser consultadas em <http://paginas.fe.up.pt/clme/IRF2009/index.htm>

Fluidos, Termodinâmica e Energia em Setembro



**III Conferência Nacional
em mecânica de fluidos, termodinâmica e energia**

17 e 18 de Setembro de 2009, Bragança

Realiza-se nos dias 17 e 18 de Setembro de 2009, no Instituto Politécnico de Bragança, a III Conferência Nacional em Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Energia (MEFTE – BRAGANÇA 09).

O colóquio é organizado pelo Instituto Politécnico de Bragança, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Instituto Superior Técnico e Universidade da Beira Interior, em colaboração com a Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional, e pretende promover um fórum de discussão entre a comunidade científica que realiza investigação nas diver-

sas áreas temáticas da Mecânica de Fluidos, Termodinâmica, Combustão, Transferência de Calor, Fontes de Energia, Energias Alternativas, Sistemas de Conversão e Armazenamento de Energia, Aplicações de Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos, Aplicações em Micro e em Nano Sistemas, Hidrodinâmica Marítima, Fluidos não Newtonianos e Reologia, Aerodinâmica, Escamentos Bifásicos, Refrigeração, Turbulência, Métodos Numéricos e Métodos Experimentais, entre outros.

i Mais informações em www.mefte09.ipb.pt



O Projecto Mobilizador INATEC – Inovação, Agilidade e Tecnologia nos Moldes, do Programa PRIME, sendo que os principais objectivos do Projecto INATEC assentaram no estudo e desenvolvimento dos processos de maquinagem a alta velocidade; na Micro-maquinagem; na Avaliação da integridade dos materiais nos processos de maquinagem, revestimento e tratamento térmico; na Agilização de meios de produção e avaliação e na Definição de modelos de gestão de resíduos.

O Projecto INATEC interveio nos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos, da maquinagem de alta velocidade a mais de três eixos (Fig. 1), criando as condições e as estratégias para a maquinagem de peças de formas complexas e obtenção de um acabamento fino. A aplicação da alta velocidade na maquinagem de materiais endurecidos, utilizando novas ferramentas de corte (Fig. 2), com e sem revestimento, permitiu executar os trabalhos que eram executados por electroerosão, reduzindo os tempos de preparação e maquinagem dos moldes e ferramentas especiais, traduzindo no final do processo um custo menor, tempo de fabrico mais curto, acabamento superficial adequado, garantindo novos mercados e mais capacidade concorrencial.

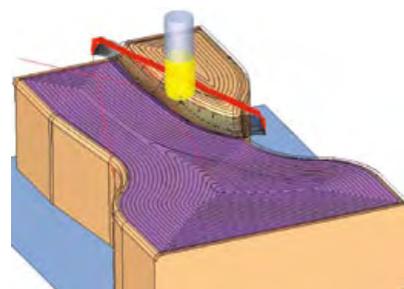


Fig. 1: Modelo de simulação da estratégia de maquinagem a alta velocidade

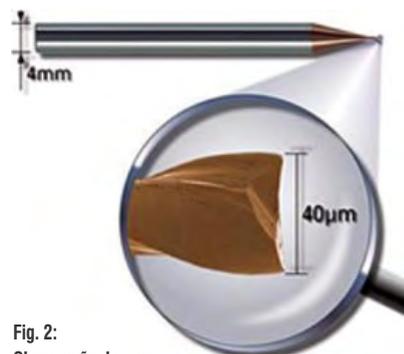


Fig. 2: Observação de uma micro-ferramenta de corte por arranque de apar

O projecto mobilizador INATEC

Inovação, Agilidade e Tecnologia nos Moldes

A esta rapidez de execução acresce a redução das peças e dos pormenores a reproduzir, induzindo na indústria dos moldes e das ferramentas especiais a integração de processos de micro-maquinagem, seja por micro-fresagem, micro-electroerosão por erosão laser 3D, seja por outro processo produtivo.

As alterações estruturais nos limites da superfície, criadas pelos diferentes processos de maquinagem ou de tratamento térmico, criam na superfície da peça modificações que tanto podem ser benéficas como prejudiciais, modificando a integridade estrutural do material.

No caso da electroerosão, o conhecimento do mínimo de anomalias nas descargas eléctricas permite reduzir os defeitos e anomalias superficiais, pelo que o conhecimento dos modelos dos espectros eléctricos da descarga durante a electroerosão ajudam a otimizar o processo, a reduzir os defeitos e a aumentar o tempo de vida das peças (Fig. 3).

Sendo os materiais muito variados em composição, microestrutura, resistência ao corte ou aos tratamentos, é vantajoso, em diversas

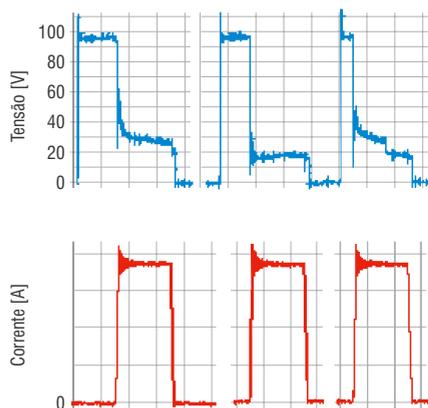


Fig. 3: Espectros típicos de descarga eléctrica no EDM

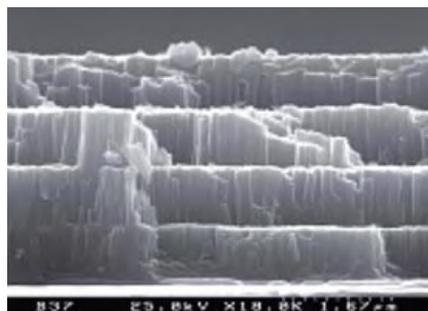


Fig. 4: Revestimento multicamada de AITiN

situações, criar condições de resistência superficial por meio de revestimentos (Fig. 4) ou de tratamento termoquímico como a nitruração (Fig. 5), para melhorar o seu tempo de vida em todo o ciclo de fabrico e trabalho.



Fig. 5: Equipamento de Nitruração em vácuo

O crescente desenvolvimento e aplicação de modelos de agilização dos processos produtivos exigem meios de comunicação e informação eficientes, tanto na empresa, como com o cliente. Assim, foi necessário estudar e desenvolver a introdução de modelos de plataformas de informação e comunicação dedicadas às PME, complementando com a implementação de sistemas de engenharia

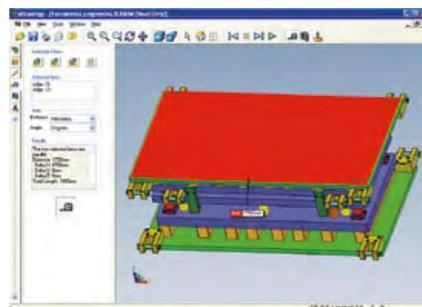


Fig. 6: Aplicação de um sistema PDM em produção de ferramentas especiais

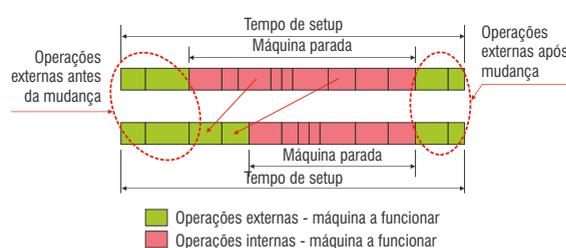


Fig. 7: Externalização de operações internas

simultânea e colaborativa (Fig.6). Todo o sistema congrega um plano e um controlo do fabrico, com estruturação dos sistemas de gestão no ciclo de produção, garantindo tempos, qualidade, custos e eficiência (Fig.7). O Projecto INATEC integrou também uma linha de estudo de produção eco-eficiente (Fig. 8) com o levantamento, avaliação e tomada de decisão no princípio do resíduo

“zero” e numa perspectiva de obtenção de modelos para uma gestão de resíduos inevitáveis dirigido à indústria de moldes para vidro (Intermolde), ferramentas especiais (Tecnisata) e preparação de material por corte (F. Ramada).

O crescimento e o desenvolvimento das actividades actuam sobre os ecossistemas, criando novas condições de avaliação e de aplicação de novas tecnologias. Como consequência, aumenta a pressão sobre a indústria, seja para alterar os processos, seja para reduzir o efeito ambiental.

Contudo, uma melhoria do desempenho industrial, com sustentabilidade ambiental a longo prazo, pode criar melhores índices de competitividade e de rentabilidade. São exemplo os moldes e as ferramentas, que se posicionam como sectores dinâmicos, inovadores e criativos na aplicação das novas

tecnologias, processos e sistemas e numa preocupação com a produção mais limpa.

Neste contexto, o Projecto INATEC orientou-se para o desenvolvimento das competências e capacidades científicas e tecnológicas na maquinagem, na agilização e na inovação, integrando


**ENGENHARIA
METALÚRGICA E DE MATERIAIS**

▶ Maria Manuela Oliveira ■ Tel.: 21 092 46 53 ■ Fax: 21 716 65 68 ■ E-mail: manuela.oliveira@ineti.pt

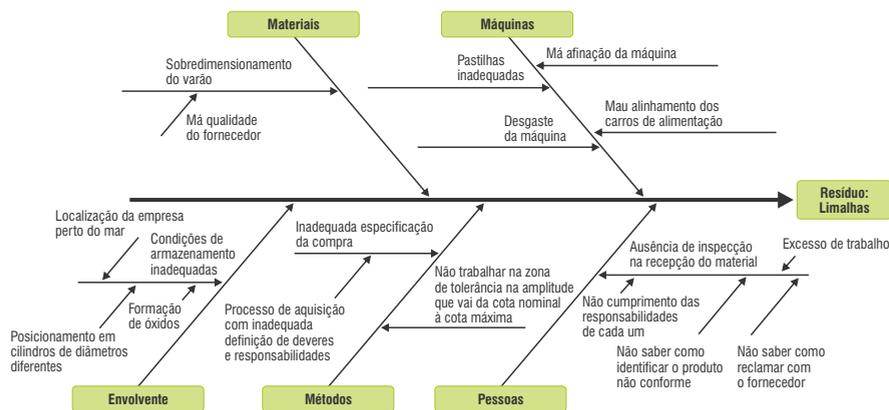


Fig. 8: Fluxos de recursos e os desperdícios nos processos

i Contacto: mario.santos@ineti.pt


**ENGENHARIA
NAVAL**

▶ Paulo de Lima Correia ■ Tel.: 93 427 54 99 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: paulocorreia@hotmail.com

Recomendações para a entrada em espaços fechados de navios

Os riscos associados à entrada de pessoas nos espaços fechados dos navios, durante a sua operação, reparação, manutenção ou inspeção, constituem factor de preocupação para todos os envolvidos. Uma das particularidades deste tipo de potenciais acidentes é a dos colegas de uma vítima que, ao tentarem salvá-la, ficam sujeitos aos mesmos agentes e acabam por fazer parte da tragédia, porque também não actuaram de acordo com os procedimentos de segurança, por desconhecimento ou motivados por uma reacção emocional à gravidade da situação. As causas deste tipo de acidentes devem-se, sobretudo, a factores humanos e organizacionais, embora com características um pouco diferentes do habitual, onde o problema não reside propriamente na dificuldade de en-



contrar as causas, mas sim na sua prevenção e actuação em caso de emergência. Mudanças de comportamento, que se prendem com a percepção do perigo e com o clima de segurança a bordo, são normalmente difíceis de alterar, até porque, muitas das vezes, as tripulações são compostas por pessoas com diferentes níveis de cultura de segurança. Uma forte liderança a bordo e a repetição

contínua do treino/simulação, bem como a promoção dos comportamentos seguros na entrada em espaços fechados têm-se mostrado factores importantes na diminuição dos acidentes e suas consequências. Neste sentido, foi recentemente elaborado o formulário "Recommendations for Entering Enclosed Spaces On Board Ships [Resolution A.864 (20)], IMO", aconselhado pela Organização Marítima Internacional e que aborda questões como a preparação e verificação das entradas a bordo, os equipamentos de respiração autónoma ou as entradas de pessoal, entre outros aspectos. Para os interessados, o documento encontra-se disponível no portal da Ordem dos Engenheiros, no espaço do Colégio de Engenharia Naval (www.ordemengenheiros.pt).

Conferência MARSTRUCT em Lisboa



Lisboa acolhe, de 16 a 18 de Março, a segunda conferência internacional "Analysis and Design of Marine Structures". O evento pretende abranger os mais diversos aspectos relacionados com a investigação e projecto de estruturas navais, nomeadamente os temas relacionados com métodos e ferramentas de cálculo de carregamentos e suas consequências, de resistência estrutural, análise experimental de estruturas, materiais e manufactura de estru-

turas, metodologias para o projecto e optimização de estruturas navais e também aspectos relacionados com a fiabilidade, segurança e protecção ambiental.

Este tipo de conferências apareceu como meio de divulgação dos resultados da Rede de Excelência em Estruturas Navais 'MARSTRUCT', rede financiada pelo VI Programa Quadro de Prioridade da Comissão Europeia e coordenada pelo Instituto Superior Técnico, envolvendo 33 instituições académicas e industriais de 17 países – de que são parceiros portugueses a LISNAVE e os Estaleiros Navais de Viana do Castelo.

 i Mais informações podem ser obtidas em www.mar.ist.utl.pt/marstruct



“Carbohydrates as Organic Raw Materials V – Building a Sustainable Future”

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa acolhe entre os dias 20 e 23 de Janeiro, o Congresso “Carbohydrates as Organic Raw Materials V – Building a Sustainable Future”. O evento pretende reunir especialistas de empresas, institutos de investigação e meio académico – nacionais e internacionais – e tem como pano de fundo as ques-

tões ligadas à inovação, tecnologia e biotecnologia nas áreas de Química/Engenharia Alimentar, Detergência e Cosmética, Desenvolvimento de Fármacos, Agroquímicos, Fibras e Papel, Síntese e Catálise, Materiais e Processos e Biotecnologia, nas quais os hidratos de carbono assumem um papel importante. A reunião tem como objectivos partilhar as mais recentes descobertas nestas áreas e estimular a discussão sobre as actuais tendências que afectam este campo, promovendo e po-

tenciando novas colaborações entre meio académico e meio industrial. Estão já confirmadas as presenças de Gyula Dekany (Glycom, Dinamarca), Hans Peter Wessel (F. Hoffmann-La Roche, Suíça), Henrique Amorim (Fermentec, Brasil), Matthias Moser (Südzucker, Alemanha), Michel Philippe (L'Oréal, França) e Patrick Fuertes (Roquette, França).

i Inscrições e mais informações em <http://cormv.fc.ul.pt>

ESPECIALIZAÇÃO EM CLIMATIZAÇÃO

▶ Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@cdn.ordeng.pt

Jornadas de Climatização com forte mobilização

Decorreram no passado dia 15 de Outubro, as 8.^{as} Jornadas de Climatização, organizadas pela Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros, em colaboração com as secções nacionais da ASHRAE e da REHVA.

O evento, que aproveitou a realização da reunião anual da ASHRAE (região Europa-Ásia) de 12 a 14 de Outubro em Lisboa, contou com a presença de mais de 200 pessoas e discutiu temas de interesse para esta área profissional.

Durante a parte da manhã, as Jornadas foram compostas por duas sessões paralelas, uma dedicada às abordagens americana e europeia sobre a regulamentação térmica para

edifícios e certificação energética, e a outra fazendo a comparação entre as abordagens americana e portuguesa para a garantia da qualidade do ar interior nos edifícios.

Relativamente à primeira sessão, destaque para a Eng.^a Bing Liu, que apresentou os aspectos principais da norma 90 e da certificação LEED, bem como as condições em que é adoptada pelos Estados na sua regulamentação própria, frisando que foram adoptadas a nível Federal como requisito mínimo, mas que há muitos Estados que têm exigências bastante mais apertadas. Em complemento, o Eng.^o Eduardo Maldonado apresentou a Directiva Europeia do Desempenho Energético de Edifícios, e a forma como os diferen-

tes Estados-membros da União Europeia fizeram a respectiva transposição.

Na segunda sessão discutiram-se as abordagens americana e portuguesa para a garantia da qualidade do ar interior nos edifícios: a Eng.^a Karen Rollins apresentou a metodologia de abordagem adoptada na análise dos projectos e nas auditorias à Qualidade do Ar Interior nos edifícios existentes na América e o Eng.^o João Valente apresentou a perspectiva nacional relativa à aplicação do RSECE, DL 79/2006.

Da parte da tarde, as Jornadas tiveram uma única sessão direccionada para temas da actualidade nacional: a aplicação da Lei do Tabaco e o estado de implementação do Sistema de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior (SCE).



ESPECIALIZAÇÃO EM
CLIMATIZAÇÃO

▶ Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@cdn.ordeng.pt

A sessão iniciou-se com uma apresentação do Manual da REHVA sobre o controlo do Fumo de Tabaco no interior de Edifícios, pelo seu autor, o Eng.º Bronsema, da Holanda, e cuja tradução foi promovida pela Comissão da Especialização (todos os participantes receberam uma cópia desta nova publicação técnica em português).

De seguida, o Eng.º Gameiro da Silva demonstrou algumas formas práticas de, com técnicas de cálculo e de medição, quantificar taxas de renovação e estabelecer necessidades de ar novo que satisfaçam os requisitos da Lei do

Tabaco. O Eng.º Fernando Brito teceu um comentário sobre a Lei do Tabaco e a forma como está a ser aplicada, discutindo os aspectos técnicos mais relevantes e os métodos de ensaio que estão a ser usados nas inspecções. Esta intervenção motivou um vivo debate, donde se concluiu que é necessário clarificar procedimentos, visto ainda ser uma novidade recente em termos legislativos e para a qual muitos profissionais ainda não têm metodologias de intervenção bem definidas.

Finalmente, o Eng.º Paulo Santos, da ADENE, apresentou a nova metodologia simplificada

a adoptar para a certificação dos edifícios existentes, obrigatória a partir de Janeiro de 2009, a que se seguiu um comentário do Eng.º Hélder Gonçalves, que mostrou que os resultados obtidos pela metodologia simplificada se comparavam, muito favoravelmente, com os produzidos pela metodologia detalhada do RCCTE.

Todas as apresentações destas Jornadas estão disponíveis no portal da Ordem dos Engenheiros, na área reservada à Especialização de Climatização, para consulta pelos interessados.

Especialista em Climatização

CrITÉrios para apreciação de candidatos

Na reunião a 31 de Outubro de 2008, a Comissão Executiva da Especialização em Engenharia de Climatização adoptou formalmente um documento que descreve os critérios que usará na apreciação de candidaturas ao título de Especialista, como forma de os tornar claros para os potenciais candidatos e os ajudar a melhor elaborar os seus Curricula com toda a informação necessária, bem como a demais documentação a entregar nos processos de candidatura.

O documento descreve com maior detalhe os critérios usados para quem exerce trabalho profissional, sobretudo como projectista ou como instalador, mas que poderão ser facilmente adaptados a outros perfis, nomeadamente para actividades de fiscalização, manutenção, auditoria, etc., sendo todos estes perfis aceites como válidos para a atribuição do título.

Como princípio inerente a esta competência, procurar-se-á uma qualidade global dos tra-

balhos e intervenções profissionais acima da média, bem como a demonstração, explícita ou implícita, de preocupações ambientais e de eficiência energética que, hoje em dia, são factor preponderante na actividade profissional de qualquer Engenheiro de Climatização, incluindo a aplicação integral das regras de boa arte, bem como da legislação e regulamentação em vigor à data do trabalho.

i O documento, em formato pdf, poderá ser consultado e descarregado na página em: www.ordemengenheiros.pt/Portals/0/EspClimatizacao-Criterios_EspecialistaClimatizacao_Out2008.pdf

ESPECIALIZAÇÃO EM
ENG. ALIMENTAR

▶ Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@cdn.ordeng.pt

Produtos Alimentares Tradicionais. Que Futuro?

A Especialização em Engenharia Alimentar da Ordem dos Engenheiros vai organizar, no dia 11 de Fevereiro, às 20h00, no Restaurante da Sede da Ordem, em Lisboa, um Jantar-debate dedicado aos produtos alimentares tradicionais.

Será orador o especialista em Engenharia Alimentar, Eng.º José Empis, que irá apresentar os aspectos sócio-culturais, económicos e de segurança com relacionados com este tipo de produtos. Os alimentos tradicionais integram o património cultural das diversas regiões a que dizem respeito. Os processos para a sua produção integram os “conhecimentos tradicionais”, cuja protecção legal é similar à das obras literárias. Os aspectos sócio-eco-

nómicos ligados aos alimentos tradicionais podem assumir, em diversos locais e em diversas alturas, uma importância que está longe de ser marginal.

Por outro lado, a segurança alimentar é um direito dos seres humanos, direito esse que tem vindo a ser assegurado por um quadro normativo de criação relativamente recente na União Europeia, nomeadamente face a ameaças que, quer por incúria, quer derivadas de práticas aparentemente economicistas, a têm vindo a ameaçar.

Na sessão serão abordados diversos tipos de alimentos tradicionais, bem como de circunstâncias do seu fabrico e comercialização, no passado e a caminho do futuro, com

a convicção de que é necessário primar pela segurança do consumidor relativamente a todos os alimentos, e de que o valor cultural e económico dos alimentos tradicionais não pode deixar de se tornar cada vez mais importante num país como Portugal, fortemente vocacionado para a ocupação dos tempos livres dos cidadãos de outros países.

i **Informações e Inscrições**
Ordem dos Engs. – Secretariado dos Colégios
Tel.: 21 313 26 62/ 3/ 4 – Fax: 21 313 26 72
colegios@ordemdosengenheiros.pt

As inscrições serão em número limitado, registadas segundo a ordem de chegada, e só serão válidas quando acompanhadas do respectivo pagamento, que deverá ser efectuado até ao dia 6 de Fevereiro, inclusive.

ESPECIALIZAÇÃO EM
ENG. E GESTÃO INDUSTRIAL

▶ Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@cdn.ordeng.pt

Estratégia e Risco na Gestão Empresarial: Sucesso ou Colapso

Numa organização da Comissão Executiva da Especialização em Engenharia e Gestão Industrial, vai ter lugar, no dia 27 de Janeiro, no Auditório da Sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa, uma Conferência dedicada à questão da Estratégia e do Risco na Gestão Empresarial, tema de grande actualidade na vida empresarial do país e do mundo.

Serão principais intervenientes o Eng. João Talone, Presidente do Instituto Português de Corporate Governance, ex – Presidente Executivo de uma das maiores empresas nacionais e também antigo Administrador de um dos mais importantes bancos nacionais, que comunicará a sua experiência sobre o tema; e um especialista da conceituada firma de consultoria estratégica, a Roland Berger, que

apresentará um panorama internacional mais amplo de práticas, experiências e sensibilidades nesta matéria.

i **Informações e Inscrições**

Ordem dos Engenheiros

Secretariado dos Colégios

Tel.: 21 313 26 62/ 3/ 4 – Fax: 21 313 26 72

colegios@ordemdosengenheiros.pt

ESPECIALIZAÇÃO EM
ENG. DE SEGURANÇA

▶ Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@cdn.ordeng.pt

O Novo Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e Recintos (SCIE)

A recente publicação do Novo Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e Recintos (SCIE) motivou a organização de um Painel, no passado dia 26 de Novembro, onde foi discutido o diploma e a sua aplicação. Coube ao Coordenador da Especialização em

Engenharia de Segurança da Ordem (EES), Eng.º Sérgio Miguel, a abertura da sessão, na qual fez uma breve referência aos avanços e recuos deste novo Regime Jurídico contra Incêndio em Edifícios e Recintos (RJ-SCIE), cuja primeira versão, como Regulamento, remonta a 2004. Há cerca de 4 anos, mais pre-

cisamente em 16 de Dezembro de 2004, também a EES organizara, então, um Painel sobre esta temática. O Vice-Presidente Nacional, Eng.º Victor Gonçalves de Brito, salientou a importância do evento e o empenhamento da Comissão Executiva da EES na sua realização.



**ESPECIALIZAÇÃO EM
ENG. DE SEGURANÇA**

▶ Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@cdn.ordeng.pt

Seguiram-se as intervenções do Eng.º João Porto, Professor da FEUP e membro do Grupo de Acompanhamento para a elaboração do Regulamento Geral de SCIE, e do Eng.º Cartaxo Vicente, membro da Comissão Executiva da EES, subordinadas aos temas, respectivamente, *Introdução ao Novo Regime Jurídico da SCIE e A ANPC na Nova Regulamentação de SCIE*. O Eng.º João Porto traçou uma perspectiva histórica sobre a Regulamentação de SCIE, focando algumas incongruências, quer da anterior legislação, quer da actual, enquanto que o Eng. Cartaxo Vicente aludiu ao papel da ANPC na nova regulamentação. Após a pausa para café, foi dado destaque à Aplicação da Nova Regulamentação de SCIE pela Câmara Municipal de Lisboa, através da Eng.ª Filomena Ferreira, do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa; e apresentado o tema *O Projecto e os Projectistas à*



luz da Nova Regulamentação de SCIE, da responsabilidade do Eng.º Carlos Ferreira de Castro, membro do Grupo de Trabalho para a elaboração do Regulamento Geral de SCIE. O Bastonário, Eng. Fernando Santo, encerrou a Sessão, que contou com cerca de 200 participantes, recordando a intervenção da

Ordem nos vários diplomas legais ligados à actividade dos Engenheiros. Esta Especialização comemorou recentemente 10 anos de actividade, tendo para tal organizado um jantar, que juntou 30 participantes, onde foi debatido *O Passado e o Presente da Engenharia de Segurança*.

**ESPECIALIZAÇÃO EM
GEOTECNIA**

▶ Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@cdn.ordeng.pt

Materiais de utilização recente em geotecnia e o seu enquadramento ambiental



A Especialização em Geotecnia, da Ordem dos Engenheiros, promoveu, nos passados meses de Novembro e Dezembro, a acção “Materiais de Utilização Recente em Geotecnia e o seu Enquadramento Ambiental”, com o objectivo de dar a conhecer a evolução tecnológica, no domínio dos materiais com utilização em geotecnia.

Composta por duas sessões, a iniciativa decorreu no auditório da sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa. A primeira sessão contou com mais de 40 participantes e abordou algumas das mais recentes aplicações existentes, tanto no domínio das “bentonites de escavação”, como no dos “polímeros em estacas e paredes moldadas”.

Realçando o papel da Especialização em Geotecnia, enquanto promotora de acções de carácter técnico, que permite assegurar à Ordem um exercício determinante na formação contínua dos seus membros, a sessão foi aberta pelo Eng.º Victor Gonçalves de Brito, Vice-Presidente da OE. No painel “Novas Soluções em Estabilização de Solos – Aplicação de Polímeros em Estacas e Paredes Moldadas”, desenvolvido pelo Eng.º Jorge Correia, da empresa GEO, a assistência ficou a conhecer casos de obra referentes às suas aplicações, como fluidos de estabilização. Foi referido o seu impacto nulo, o que permite o lançamento dos produtos residuais desta tecnologia directamente em terrenos agrícolas (obras em meios rurais), ou na rede pública de esgotos (obras urbanas). A apresentação sobre “bentonites de escavação” abordou casos de obra com aplicações a sondagens (para captação de água, petróleo, diversos minerais e sondagens geotérmicas), bem como a estacas, paredes moldadas, túneis, impermeabilização de solos e de aterros e na resolução de problemas ambientais.

A segunda sessão contou com a presença de cerca de 30 participantes e abordou algumas

Porto discute “Geração de Ideias e Criatividade”

O Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) acolheu, no passado mês de Outubro, o segundo *workshop* dedicado ao tema “Geração de Ideias e Criatividade”. Organizado pela Comissão Executiva da Especialização em Manutenção Industrial, da Ordem dos Engenheiros, o evento contou com cerca de 120 participantes, entre professores universitários, profissionais de empresas, jovens licenciados e estudantes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e do ISEP.

Coube ao Eng.º João Craveiro, ex-Presidente da APMI, a introdução ao tema, sendo que ao Eng.º José Simões, Professor Associado do DEM da Universidade de Aveiro e actual Director da ESAD de Matosinhos, ficou reservado o papel de apresentar a oradora responsável pela intervenção de fundo, Prof. Katja Tschimmel, docente da ESAD e também Professora Convidada do Mestrado em “Inovação e Empreendedorismo Tecnológico” da FEUP.



Ao longo do *workshop*, foi assumido que, em tempos de aceleradas mudanças, cada pessoa tem a contínua necessidade de aprender e inovar, não sendo isso exclusivo das empresas. Na sua intervenção “CRIATIVA.MENTE – pensar para inovar”, a Prof. Tschimmel assumiu pretender explorar um pensamento que incentive e permita a produção de conhecimento novo, a geração de ideias originais, o desenvolvimento



de produtos inovadores, no fundo, um pensamento que combina elementos conhecidos de uma maneira invulgar, em possibilidades e alternativas, flexível e que joga com padrões e estereótipos.

Por fim, coube ao Eng.º Luís Andrade Ferreira, Vice-coordenador da Comissão Executiva da Especialização em Manutenção Industrial, fazer uma abordagem da criatividade, no contexto de uma actividade industrial como é a manutenção. O responsável traçou a evolução das práticas de manutenção – desde os seus primórdios –, focou os tipos de manutenção que hoje encontramos nas unidades industriais, estabeleceu a diferença entre criatividade e improviso, equacionou algumas das dificuldades do exercício da criatividade e apontou a valorização das ideias como essencial para esse mesmo exercício. Em jeito de conclusão, defendeu que a actividade de manutenção pode e deve ser um processo criativo, que permita a integração das suas organizações na Sociedade Criativa do futuro.

No final do *workshop*, moderado pelo Eng.º António Costa Gonçalves, Coordenador da Comissão Executiva da Especialização, a assistência desenvolveu um intenso debate sobre o tema, questionando e aportando diversas contribuições, que permitiram enriquecer a acção.

Numa iniciativa conjunta das Especializações em Manutenção Industrial e em Segurança, realizar-se-á, durante o primeiro trimestre de 2009, em data a anunciar oportunamente, um *workshop* sobre o tema “Manutenção e Segurança”.

das mais recentes aplicações dos produtos de injeção (resinas epoxy, poliuretanos, microcimentos e resinas hidro-estruturais), tanto na reparação de estruturas geotécnicas, como na impermeabilização de cortinas de suporte e na consolidação de solos.

Coube ao Eng.º José Matos e Silva, Coordenador da Especialização em Geotecnia, a abertura dos trabalhos, que tiveram como oradores Francisco Simões, Técnico-Comercial da MC-Bauchemie Portugal (“Apresentação e Introdução”), René Knoefel, Director Técnico da MC-Bauchemie Alemanha (“Regulamentação e Certificação”), e Luis C. Antunes, Director Técnico da MC-Bau-

chemie Portugal (“Injecção de Sistemas Poliméricos e Minerais – Casos de Obra”).

No tema sobre “Regulamentação e Certificação” foi referida a regulamentação europeia “REACH – Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals” que entrará definitivamente em vigor a partir de Janeiro de 2009. Esta aplica-se a todos os produtos químicos e tem em vista, quer a protecção da saúde de todos os agentes envolvidos (fabricantes, distribuidores, aplicadores e destinatários finais), quer a certificação do comportamento desses produtos em termos ambientais. No tema “Casos de Obra”, foram apresentadas várias aplicações em túneis, de

diversos países do mundo (alguns na Ilha da Madeira), impermeabilização de cortinas de suporte no Dubai e de reservatórios de líquidos noutros locais, bem como a consolidação de solos, nomeadamente sob plataformas ferroviárias. Esta sessão contou ainda com a montagem, no palco, de um pequeno laboratório onde foram efectuadas experiências demonstrativas de procedimentos relativos à utilização dos produtos e técnicas de injeção. Depois das intervenções, e em ambas as sessões, a assistência teve a possibilidade de trocar algumas impressões com os oradores, em debates moderados pelo Eng.º José Matos e Silva.

Visita aos Estaleiros Navais de Viana do Castelo

A Comissão Executiva da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação e a Região Norte da Ordem dos Engenheiros organizaram, no dia 13 de Outubro, uma visita técnica aos Estaleiros Navais de Viana do Castelo (ENVC), um dos dois únicos estaleiros portugueses em franca actividade de construção e reparações navais.

O objectivo da visita foi dar a conhecer as soluções dos projectos em curso e as perspectivas para o seu desenvolvimento futuro, de acordo com as condições estratégicas para o sector.

A visita decorreu ao longo de todo o dia, tendo sido iniciada na Sede da empresa com uma apresentação dos Estaleiros Navais de Viana do Castelo, conduzida pelo Eng.º Delgado Araújo, Administrador dos ENVC, a que se seguiu uma intervenção do Eng.º António Jar-

dim sobre a actividade da empresa. Após o almoço, oferecido pela Administração dos ENVC nas suas próprias instalações, teve lugar uma visita pormenorizada a um dos dois navios patrulha, em zona offshore, em construção para a Marinha de Guerra portuguesa, e às salas de desenho, para contacto com os projectos em curso.

Os ENVC são estaleiros navais de média dimensão, desenvolvendo-se a sua actividade nas áreas de construção, conservação e reparação navais de qualquer tipo de navio até 37 000 d.w.t., 190m de comprimento e 29m de largura, incluindo navios militares de pequena e média tonelagens.

A história da Companhia remonta a 1944, sendo os ENVC o maior e mais dinâmico estaleiro português, com uma experiência de processamento anual de 20 000 toneladas de aço.

Desde o início da sua actividade que desenvolvem os seus próprios projectos, baseados num capital técnico adquirido pela sua equipa, eficiência, conhecimento e capacidade de inovação. Utilizando as mais modernas técnicas de CAD/CAM que potenciam a sua grande capacidade para projectar, construir, converter e reparar navios altamente sofisticados e especializados, os ENVC respondem às maiores exigências de pedidos de oferta. Até ao presente, os ENVC produziram mais de 200 navios, incluindo navios de pesca, ferries, cargueiros, porta-contentores, navios tanque para petróleo e produtos químicos, navios militares, cimenteiros, veleiros, Ro-Ro Car e ferries de passageiros.

Da visita resultou uma noção de competência e profissionalismo que valorizam grandemente a imagem que os ENVC transmitem para o interior e para o exterior do País.





CIVIL

Desmonte de rochas

O mapa de vibrações como ferramenta de diagnóstico e avaliação

Jorge Patrício, Fernando Schiappa e Vasco Patrício *

Objectivo

O presente artigo pretende divulgar, no meio técnico e científico, o conceito de mapa de vibrações como instrumento de diagnóstico e avaliação dos efeitos de vibrações derivadas de excitações de carácter impulsivo, normalmente associadas a acções de desmonte de rocha (pedreiras, fundações especiais, etc.).

Resumo

Este artigo apresenta uma metodologia para a elaboração de mapas de vibrações, provocadas por explosivos utilizados em acções de desmonte de rocha, em obras de construção civil. Estes mapas podem complementar os designados mapas de ruído, podendo proporcionar informação sobre áreas de influência do campo de vibrações estabelecido na envolvente dos locais em apreciação, constituindo-se, assim, como instrumento de diagnóstico e avaliação dos valores de velocidade de vibração previsíveis. Analogamente, poderão servir também para aferir a razoabilidade da existência de reclamações, na vizinhança das obras, ou instalações interessadas (tanto na forma de incomodidade para as pessoas, como de danos cosméticos nos edifícios).

1. Introdução

A preocupação da comunidade relativamente às vibrações provocadas por vários agentes, como sejam o tráfego ferroviário ou as acções de desmonte devido a explosivos em pedreiras e fundações especiais, têm sido alvo de um crescendo significativo. Estas preocupações têm também dado origem a várias reclamações, tanto junto das entida-

des envolvidas, como junto de instituições oficiais, havendo até muitas delas que, assentes em evidencição de danos patrimoniais e em surgimento de perturbações psicofisiológicas no ser humano, não raro sobem a contencioso judicial.

Um dos instrumentos que se pode conceber como útil e adequado para a avaliação, qualificação e quantificação de efeitos de vibrações, analogamente ao que já é providenciado no domínio do ruído, respeita aos mapas de vibrações. Com base em isolinhas de amplitude de vibrações ou de aceleração, às quais se pode juntar uma componente estatística que permita atribuir um certo grau de confiança à informação disponibilizada, é possível ter-se uma perspectiva dos efeitos das vibrações em edifícios, efectuar o respectivo controlo e gerir acções preventivas.

O objectivo genérico do controle de vibrações causadas pelo uso de explosivos em obras de construção civil é o de garantir que, nos edifícios próximos da obra, os valores dos parâmetros quantificadores das vibrações estimadas, mormente no interior das habitações, não ultrapassem limites admissíveis, no caso, os estabelecidos na Norma Portuguesa 2074.

A NP 2074 tem como principal objectivo estipular critérios de limitação de valores de velocidade de vibração a que poderão estar sujeitas construções destinadas a habitação, indústrias e a serviços, critérios estes relacionados com a velocidade máxima de vibração admissível de acordo com a seguinte equação:

$$v_{\max.} = \frac{\alpha\beta\gamma}{100} \quad (m/s) \quad (1)$$

onde:

α – Características do terreno – com valor:

2 - no caso de terrenos coerentes e rijos, onde a velocidade de propagação das ondas longitudinais seja maior que 2000 m/s;

1 - para solos incoerentes, mas compactos, e coerentes duros e médios, onde a velocidade de propagação das ondas longitudinais esteja entre 1000 e 2000 m/s; e

0,5 - para solos incoerentes tais como areias, misturas areia-seixo ou, então, solos muito moles, onde a velocidade de propagação das ondas longitudinais seja inferior a 1000 m/s.

β – Tipo de construção – com valor:

0,5 - para construções sensíveis que exijam cuidados especiais, tais como monumentos, hospitais, etc.;

1 - para construções correntes; e

3 - para construções reforçadas (betão armado).

γ – Número médio de solicitações diárias – com valor:

1 - quando haja menos do que 3 solicitações diárias; e

0,7 - caso haja mais de 3 solicitações diárias.

Na Tabela 1 indicam-se os valores máximos de velocidade, em mm/s, que poderão ser

Tabela 1 – Valores limite da velocidade de vibração, conforme o tipo de estrutura e terreno [5]

Tipo de Construção \ Tipo de solo	Incoerentes soltos e coerentes moles	Incoerentes compactos e coerentes duros e médios	Coerentes rijos
Sensíveis	1,75 - 2,5	3,5 - 5	7 - 10
Correntes	3,5 - 5	7 - 10	14 - 20
De betão armado	10,5 - 15	21 - 30	42 - 60

verificados (os primeiros correspondem a γ igual a 0.7 e os segundos a γ igual a 1).

Neste tipo de controlo é importante salientar dois aspectos relevantes:

- 1 – garantir que os limites estabelecidos não são ultrapassados em toda a área envolvente da obra em causa; e
- 2 – possibilitar a reconstrução das vibrações originadas por qualquer pega de fogo.

Para o efeito, devem estimar-se os valores das velocidades de vibração que poderão ocorrer nas habitações vizinhas à obra ou à instalação em análise e, com base na incerteza associada, calcular os respectivos limites máximos, extrapolando e obtendo, deste modo, o efeito de qualquer pega de fogo em qualquer ponto considerado para análise.

Com este tipo de estimativa estatística é possível elaborar um mapa de vibrações onde se destaque a área de influência, no que respeita às vibrações provocadas pelos explosivos utilizados, e assim constituir uma ideia generalizada do campo vibracional estabelecido. Do mesmo modo, permite também contribuir para avaliar a razoabilidade de existência de reclamações (tanto de incomodidade para pessoas, como de danos cosméticos nos edifícios).

Para estimativa das velocidades de vibração pode ser utilizada a fórmula de previsão de Johnson, ajustada para cada local em estudo. Este ajuste tem sempre de ser efectuado. Na realidade, os terrenos não são homogéneos, nem iguais de local para local. Para efeitos de ajuste da fórmula de previsão de Johnson, devem ser efectuadas medições nas diferentes direcções de propagação, de modo a caracterizar as condições respectivas. Visto que este tipo de ajuste é normalmente feito com base num número reduzido de medições (locais), e dado o facto das próprias zonas não serem homogéneas, hão-de ocorrer sempre incertezas associadas aos valores estimados.

2. Considerações teóricas

O método mais utilizado para prever a velocidade de vibração causada pela detonação de explosivos em solos coerentes assenta no recurso à análise dimensional, utilizando o teorema de Buckingham. Isto, porque sendo

os solos dotados de um elevado número de indefinições (as quais se relacionam com a existência de diferentes estratos, descontinuidades, etc.), o uso da teoria de propagação de ondas em meios sólidos, contínuos e homogéneos, deixa de poder ser aplicável. Neste contexto, assume-se que, para uma dada explosão, o módulo da velocidade de vibração máxima depende essencialmente:

- I) da energia libertada na explosão, num intervalo de tempo entre detonações de 8 ms;
- II) da massa de carga detonada; e
- III) da distância da pega de fogo ao ponto de medição.

Com estes pressupostos, obtém-se a fórmula de velocidades de vibração de Johnson, dada por:

$$v = k \left(\frac{d}{w^a} \right)^{-b} \quad (2)$$

onde o expoente a terá o valor de 1/3, caso a energia se propague por uma onda esférica, e 1/2 se for gerada uma onda de superfície (onda de Rayleigh).

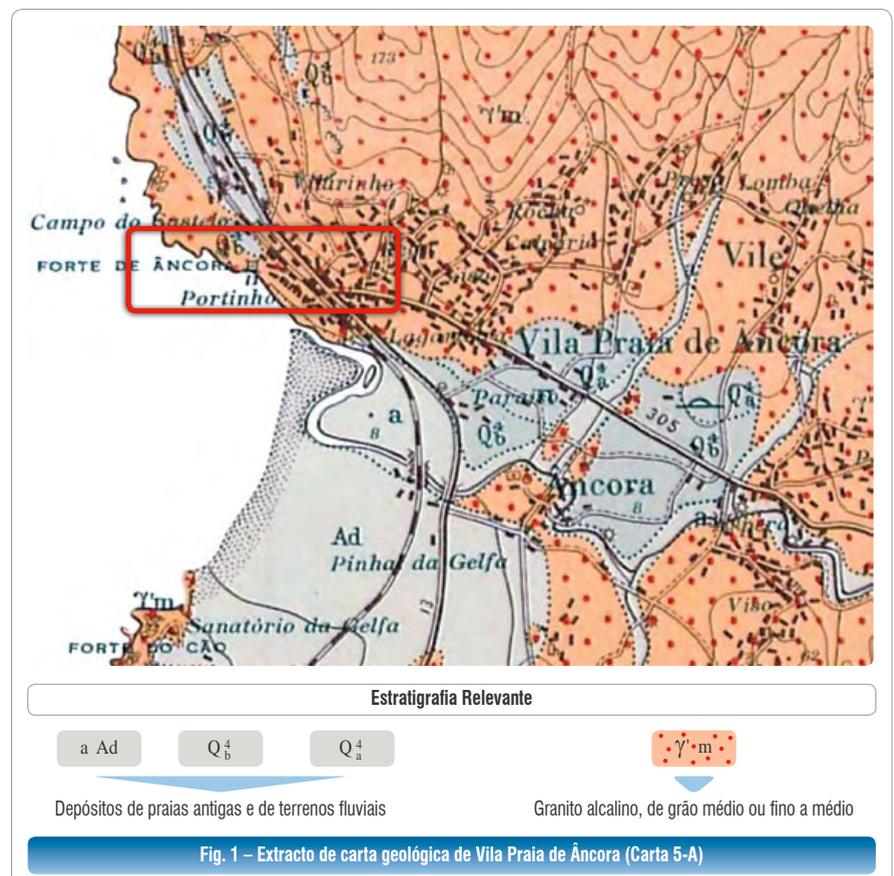
Sendo esta expressão de natureza empírica, os valores de b e k deverão ser ajustados para cada zona em estudo, com base em medi-

ções iniciais ou estudos anteriores. O valor d corresponde à distância entre a pega e o ponto de medida, é expresso em m e W representa a massa de explosivo, em kg.

3. Estimativa da velocidade de vibração

Na generalidade dos casos em que os terrenos são de rocha sã, firme e sem descontinuidades ou falhas, como podem ser os da ilustração constante na Figura 1, os valores de k e b , tomados numa análise inicial, são normalmente: $k = 1900$ e $b = 1,5$. No caso particular em estudo, que correspondeu aos trabalhos de ampliação do porto de pesca de Vila Praia de Âncora, recorreu-se a desmontes de rocha com explosivos, para efectuar o abaixamento do nível do fundo do mar, de modo a permitir a entrada de embarcações de maior dimensão. O tipo de terreno onde a obra se inseriu observa os critérios acima descritos.

Posteriormente, com base em medições prévias efectuadas para algumas pegas, na localização dos pontos de medição (ou na distância às respectivas pegas) e nas quantidades de explosivo utilizadas por retardo (que no caso correspondia a um plano de fogo variável conforme as quantidades de rocha a desmontar), pode estimar-se a expressão característica de zona em causa, ajustando então, devidamente,





CIVIL

os coeficientes \underline{k} e \underline{b} da fórmula de Johnson. Assim, considerando $a = 1/3$ (onda esférica), a Eq. (2), expressa em coordenadas logarítmicas, virá:

$$\log(v) = \log(k) - b \log\left(\frac{d}{w^{1/3}}\right) \quad (3)$$

Esta equação pode ser substituída por uma expressão linear equivalente, à qual se podem associar as variáveis, \underline{Y} como $\log(v)$, e \underline{X} como $\log(d/w^{1/3})$, e uma constante, \underline{a} , equivalente a $\log(k)$, na forma:

$$Y = a - b' X \quad (4)$$

A esta expressão pode aplicar-se um método de regressão linear, de modo a determinar os coeficientes \underline{a} e \underline{b} , os quais correspondem aos coeficientes da Eq. (2), de acordo com as relações $k = 10a$ e $b = b'$.

Como é usual neste tipo de análise, existem sempre erros que podem provir das medições das vibrações, das distâncias às pegas, da quantificação da massa de explosivo utilizada, das variações do tipo de terreno, etc.. Assim sendo, é necessário efectuar uma análise de erros, de modo a determinar a influência relativa de cada uma destas fontes de incerteza e, conseqüentemente, nas velocidades de vibração estimadas.

Assim, partindo da Eq. (2), e considerando $s = d/w^{1/3}$ virá:

$$v = k(s)^{-b} \quad (5)$$

Diferenciando esta equação, tem-se:

$$\partial v = s^{-b} \partial k - k b s^{-b-1} \partial s - k s^{-b} \ln(s) \partial b \quad (6)$$

e dividindo pela Eq. (5), o erro relativo máximo de \underline{v} é dado por:

$$\left| \frac{\partial v}{v} \right| = \left| \frac{\partial k}{k} \right| + \left| b \frac{\partial s}{s} \right| + |\ln(s) \partial b| \quad (7)$$

Todavia, sendo $s = d/w^{1/3}$ (e seguindo o mesmo procedimento), pode-se dizer que:

$$\partial s = w^{-1/3} \partial d + d w^{-4/3} \partial w \quad (8)$$

donde o erro relativo máximo de s é dado por:

$$\left| \frac{\partial s}{s} \right| = \left| \frac{\partial d}{d} \right| + \left| \frac{\partial w}{w} \right| \quad (9)$$

Dado que os erros que podem provir da medição dos valores das distâncias, \underline{d} , e das massas de explosivo detonado, \underline{w} , são considerados irrelevantes comparativamente às outras variáveis, o erro relativo de \underline{s} pode ser assumido como igual a $\underline{0}$, pelo que a expressão (7) virá:

$$\left| \frac{\partial v}{v} \right| = \left| \frac{\partial k}{k} \right| + |\ln(s) \partial b| \quad (10)$$

Observa-se, então, que o erro de \underline{v} dependerá do erro de \underline{k} e, também, do erro associado a \underline{b} , os quais devem ser devidamente calculados para enformar qualquer estimativa.

4. Mapa de vibrações

A partir da expressão de velocidade de vibração de Johnson – considerando as acções como sendo equivalentes a detonações em profundidade (modelo de ondas esféricas,

assumiu-se para o parâmetro \underline{a} o valor de $1/3$) –, e ajustando \underline{b} e \underline{k} às características da zona em causa, pode obter-se, por recurso à função inversa, as distâncias máximas para as quais se verificam os valores limite estabelecidos na norma portuguesa NP 2074:

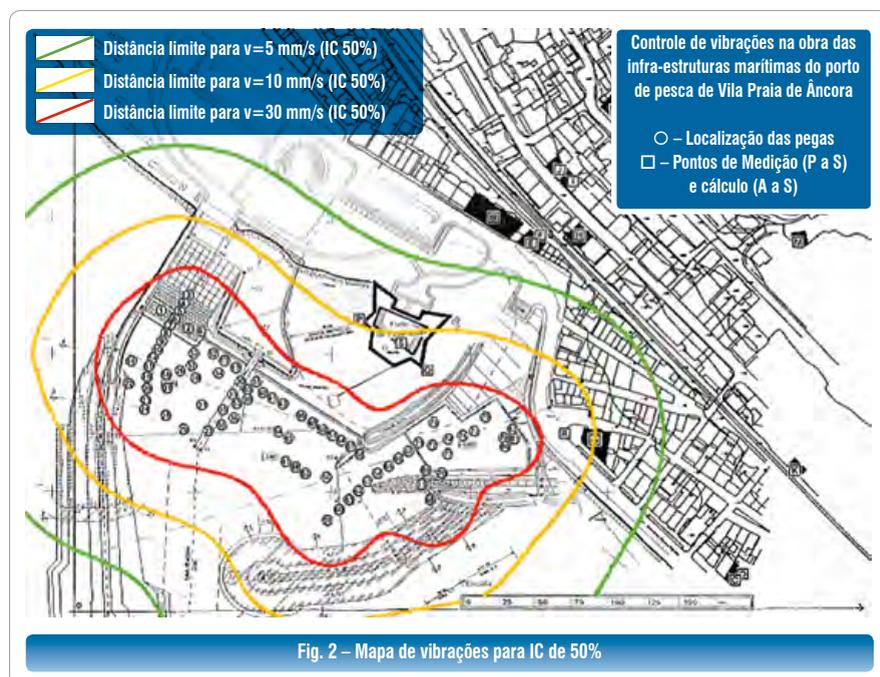
$$d = \left(w^{1/3} \right) \left(\frac{v}{468} \right)^{(-1/1,24)} \quad (11)$$

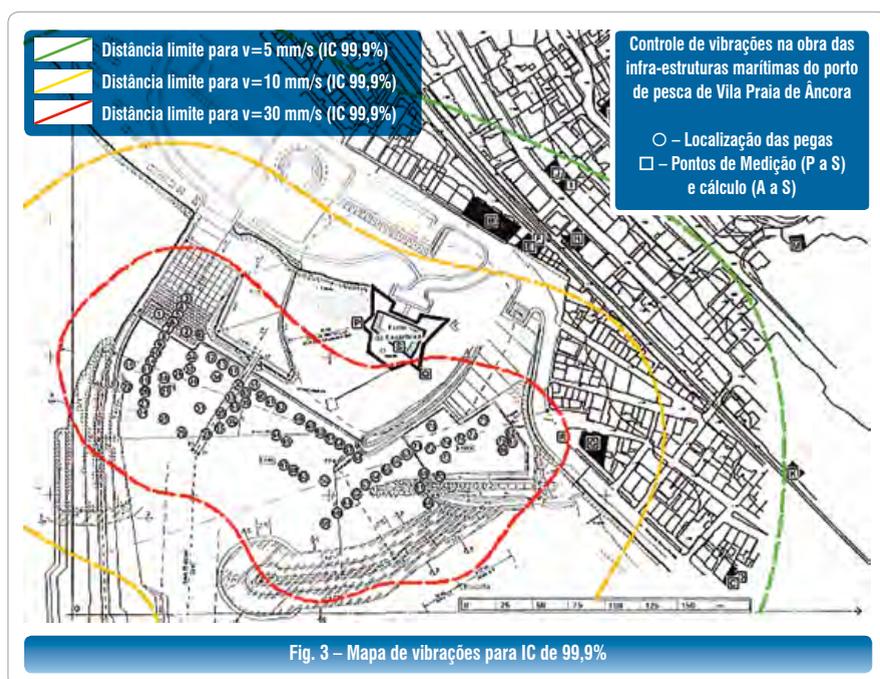
Os valores limite de velocidade de vibração que se devem considerar são os de 5, 10 e 30 mm/s, que se admitem serem, respectivamente:

- I) os valores para os quais não ocorre incomodidade para pessoas;
- II) os valores para os quais poderão ocorrer danos em construção corrente; e
- III) os valores que podem originar danos nas edificações mais reforçadas.

Na circunstância, introduzindo nesta equação os valores de velocidade \underline{v} pré-estabelecidos, na sua versão simples ou divididos por $(1 + 3\sigma)$, para assegurar um intervalo de confiança (IC) de 99,9%, obtêm-se as distâncias em relação ao local da pega onde estas velocidades podem ocorrer.

Com base no cálculo das distâncias limite para cada uma das pegas, e para cada uma das velocidades pré-estabelecidas, elaborase o mapa de vibrações com os limites e as zonas de influência correspondentes a cada pega, traçando-se as linhas delimitadoras correspondentes, para os intervalos de confiança





Após o início dos trabalhos, e ao longo do desenvolvimento da obra, o mapa deve ir sendo constantemente actualizado, com os resultados de medições efectuadas no decorrer desta, permitindo, assim, um conhecimento bastante aproximado do comportamento da área envolvente, tanto no que respeita a propagação de vibrações, como no que respeita a localização e valores de velocidades em qualquer ponto que se encontre sob a sua influência, podendo mais facilmente atender-se a qualquer reclamação que possa surgir no decurso dos trabalhos de desmonte de rocha com recurso a explosivos.

* Laboratório Nacional de Engenharia Civil

e valores de velocidade previamente estabelecidos.

Seguidamente, estabelece-se a linha envolvente geral correspondente a cada uma das velocidades, para o conjunto total de pegas, definindo-se deste modo a área de influência correspondente a cada velocidade de vibração limite.

Nas figuras 2 e 3 apresentam-se dois exemplos de mapas de vibrações (Vila Praia de Âncora), ilustrativos do exposto, para cada uma das velocidades limite consideradas para os intervalos de confiança de 50% e 99,9%, respectivamente.

A partir destes mapas, podem facilmente observar-se os pontos nos quais a velocidade de vibração pode, ou não, exceder os limites previamente impostos.

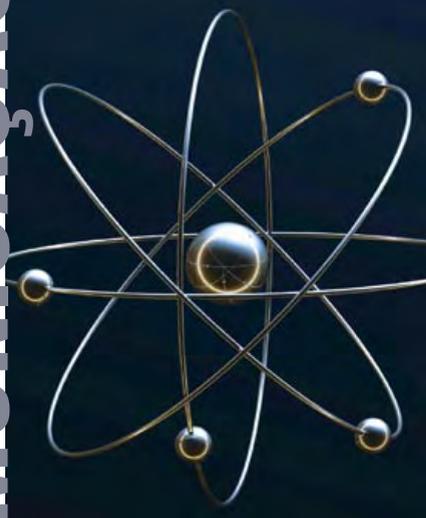
5. Conclusões

A utilização de mapas de vibrações é uma mais-valia para qualquer obra, em cuja envolvente se situem habitações ou qualquer outro tipo de construção susceptível de ser danificada pelo efeito da respectiva construção. Utilizando este método, é possível verificar, aquando da ocorrência das primeiras pegas de fogo, acontecidas no início da obra, qual o efeito que cada acção de desmonte poderá ter nos pontos de análise da envolvente.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Schiappa de Azevedo, F.; Patrício, J. – MEASURING AND EVALUATING VIBRATIONS IN BUILDINGS, DUES TO BLASTINGS. TWO CASE STUDIES. ICSV12, Lisboa (2005).
- 2) Moura Esteves, J. – Controlo de Vibrações Provocadas por Explosões na Indústria da Construção (Vibration Control in Construction Industry Blastings). Lisboa, LNEC (1993).
- 3) Dowding, C. H. – Construction Vibrations – Dowding, C. H., U. S. A., 2000.
- 4) Dinis da Gama, C., Bernardo, P. M. – Condições técnicas para Uso de Explosivos na Escavação de Túneis Urbanos em Maciços Rochosos. IST, Lisboa (2001).
- 5) Patrício, J. – Acústica nos Edifícios. Livraria Escolar Editora, Lisboa (2003).
- 6) Bernardo, Pedro M.; Torres, Vidal N. – Metodologia para a prevenção de danos e controlo ambiental de vibrações causadas por detonações em maciços rochosos. XV Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros, Ponta Delgada (2005).
- 7) Schiappa de Azevedo, F.; Patrício, V. – Estimativas da intensidade das vibrações, devidas à obra de ampliação do porto, ocorridas em habitações em edifícios de Vila Praia de Âncora. Relatório LNEC, Lisboa (2005).
- 8) Norma portuguesa NP 2074 de 1983, Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares. Direcção Geral da Qualidade (DGQ).
- 9) Schiappa de Azevedo, F. – Medição de vibrações em edifícios e no forte da Lagarteira, em Vila Praia de Âncora, devidas a obras de ampliação do porto, situação de referência. Relatório LNEC, Lisboa (2001).





Construção de uma câmara de detecção de reacções (n , alfa) com aquisição de dados bidimensionais a ser instalada no Reactor Português de Investigação

Pedro Carmona Marques *

Resumo

Neste artigo é apresentado o projecto, desenho, construção e teste de uma câmara de detecção de reacções (n , alfa) a ser instalada no Reactor Português de Investigação (RPI). Este equipamento permitirá estudar a estrutura de monocristais, utilizando a técnica de canalização iónica de emissão/bloqueamento de partículas carregadas (prótons, trítões e alfas) originadas em reacções nucleares induzidas por neutrões térmicos em elementos leves (Li, B e N). A detecção das partículas carregadas será efectuada através de um detector sensível à posição que permite obter padrões de canalização/bloqueamento referentes a um monocristal montado num goniómetro no qual incidiu um feixe colimado de neutrões térmicos do RPI. A câmara é testada simulando o funcionamento do detector e da electrónica associada com uma fonte radioactiva calibrada de partículas alfa de Amerício (^{241}Am). Para a realização das medidas com feixe de neutrões térmicos terá de ser instalada uma blindagem garantindo a manipulação e o seguro funcionamento da instalação.

Palavras-chave

Construção mecânica, tecnologia de vácuo, blindagem de radiação, canalização iónica de emissão/bloqueamento.

1. Introdução

Investigações sobre localização de iões e identificação de defeitos em materiais monocristalinos podem ser realizadas com muita eficiência através do efeito de canalização, fa-

zendo uso de feixes de iões incidentes numa amostra [1]. A “canalização iónica de emissão” é a observação do efeito anterior mas em sentido inverso (teorema da reciprocidade), usando partículas carregadas, tais como prótons, trítões, alfas e electrões, que são emitidas por iões radioactivos localizados no interior de uma rede cristalina [2]. Por norma, na canalização iónica de emissão, os iões radioactivos são implantados em cristais, processo este que produz um considerável dano na rede cristalina, o que implica a realização de um recozimento para reconstrução do cristal antes da medição. Pode, no entanto, realizar-se um outro tipo de abordagem, usando partículas carregadas produzidas em reacções nucleares com neutrões. Neste caso, a utilização de neutrões lentos tem a vantagem de, na sua interacção com o cristal, não destruir a rede. Além disso, o efeito de canalizar tem uma sensibilidade acrescida para elementos leves. Estudos de localização de impurezas na rede cristalina usando a técnica de canalização iónica de emissão podem ser efectuados de forma semelhante ao método de análise com feixes de iões, através da medição do rendimento das partículas carregadas transmitidas nos varrimentos unidimensionais, para inclinações da amostra próximas de uma direcção cristalográfica principal. No entanto, e uma vez que o número de partículas emitidas é baixo, é preferível utilizar uma técnica de acumulação de acontecimentos em padrões bidimensionais das partículas carregadas emitidas com um detector sensível à posição (PSD – *position sensitive detector*). As primeiras experiências com recurso à técnica de canalização iónica de emissão, usando reacções nucleares induzidas por neutrões térmicos oriundos de um reactor nuclear, foram

realizadas nos anos 70 [3]. Inicialmente utilizaram-se folhas de acetato de celulose como detector, enquanto numa experiência posterior se utilizou, pela primeira vez, um detector sensível à posição. Refira-se que estas experiências eram fortemente condicionadas pelo baixo rendimento dos detectores sensíveis à posição e às limitadas capacidades de processamento de dados, levando ao abandono deste método de detecção, não obstante a bem sucedida demonstração da técnica. O presente estado de desenvolvimento da tecnologia dos detectores e dos computadores, bem como o aumento crescente de problemas interessantes nas áreas das Ciências dos Materiais e da Cristalografia, dão apoio à re-visitação deste tipo de experiências levando à construção de um instalação *state-of-the-art* no RPI [4].

Pretende-se instalar no Reactor RPI um equipamento que permita estudar a estrutura de monocristais utilizando a técnica experimental de canalização iónica de emissão/bloqueamento de partículas carregadas provenientes de reacções nucleares induzidas por um feixe de neutrões térmicos. Para a concretização deste objectivo é necessário, numa primeira fase, realizar o projecto, desenho e construção da câmara de detecção de reacções nucleares (n , alfa). O sistema consiste na montagem de um sistema de vácuo, um detector sensível à posição e a electrónica associada. Numa segunda fase, a câmara será instalada numa das linhas do reactor, onde terão de ser efectuados testes de validação. Será realizada uma experiência sem exposição a feixes de neutrões, através da utilização de uma fonte radioactiva calibrada de partículas alfa de ^{241}Am em substituição do

material emissor (amostra). Este procedimento permitirá confirmar o funcionamento do detector e da electrónica associada.

2. Detectores sensíveis à posição (PSD)

As experiências de canalização iónica por emissão e bloqueamento requerem a medição do rendimento das partículas carregadas emitidas do interior de um monocristal em função do ângulo de emissão, para as diferentes direcções cristalográficas. Um método simples para realizar experiências de canalização iónica de emissão e bloqueamento consiste na rotação de uma amostra num goniómetro em frente a um único detector de partículas colimado, gravando a taxa de acontecimentos ângulo a ângulo. No entanto, este método possui alguns inconvenientes, que podem ser evitados utilizando um detector que, num ciclo único, consiga cobrir uma vasta área angular, como por exemplo um detector sensível à posição (fig. 1) [5].

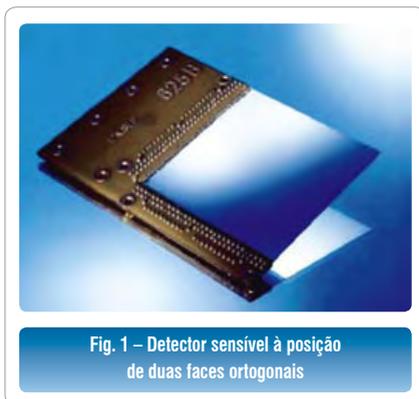


Fig. 1 – Detector sensível à posição de duas faces ortogonais

3. Blindagem de radiação

3.1. Blindagem de radiação gama

Quando um feixe paralelo de radiação atravessa um material, parte da radiação é absorvida ou dispersa e, assim, o feixe emergente tem uma intensidade menor. A lei que regula a atenuação é dada por [6]:

$$I = I_0 \times e^{-\mu x} = I_0 \times e^{-\mu \rho x} \quad (1)$$

onde I é a intensidade do feixe emergente, I_0 a intensidade do feixe incidente, x a espessura do material, μ o coeficiente linear de atenuação do material e $\mu \rho = \mu/\rho$ o coeficiente mássico de atenuação. O coeficiente mássico de atenuação depende da energia da radiação e do tipo de material. Interpondo um material absorvente entre a fonte e o objecto sensível, a radiação é atenuada, mas se

tivermos a presença de efeito de Compton, onde não existe absorção total do fóton, a intensidade da radiação que realmente atinge o objecto sensível é maior que a unicamente calculada pela lei da atenuação. É frequente traduzir este facto introduzindo na lei da atenuação um factor B . Nestas condições vem que:

$$I = BI_0 \times e^{-\mu x} \quad (2)$$

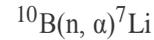
onde B é o chamado “factor de *build-up*” ($B \geq 1$). Para um dado material, espessura, energia do fóton e geometria da fonte, B pode ser obtido por medições ou cálculos. O chumbo é normalmente utilizado como material de blindagem contra radiação gama, uma vez que se trata de uma matéria-prima pouco cara, tem uma densidade elevada ($11,35 \text{ g/cm}^3$) e um número atómico de 82. O chumbo pode ser moldado em formas complexas por fundição, mas, devido à sua alta ductilidade, não é facilmente maquinável.

3.2. Blindagem contra neutrões

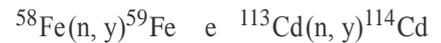
A blindagem contra neutrões é sempre necessária de forma a proteger as pessoas dos seus efeitos biológicos. A selecção e o arranjo dos materiais para blindagem de neutrões variam com as circunstâncias. Alguns dos seus princípios podem ser derivados da própria interacção dos neutrões com a matéria. As principais reacções nucleares com neutrões são as seguintes [7]:

- Dispersão elástica: em que um neutrão colide com um núcleo alvo e se dispersa de forma similar a uma colisão mecânica de esferas rígidas. Durante a colisão, o neutrão perde energia que é transferida para o núcleo alvo. Toda esta energia transferida aparece sob a forma de energia cinética do núcleo alvo. Elementos leves são os melhores para realizar o abrandamento dos neutrões por dispersão elástica e, como tal, são usados materiais com alta concentração de hidrogénio, como a água, a parafina, o betão ou o polietileno.
- Dispersão inelástica: neste processo o neutrão incidente transfere alguma da sua energia ao material dispersor excitando o núcleo alvo. Este núcleo-alvo excitado irá posteriormente emitir radiação gama, ao decair para o seu estado natural. O processo de dispersão inelástica é mais importante para núcleos pesados.

- Reacções de captura de neutrões: nestas reacções, os neutrões são capturados por um núcleo que depois se desexcitará, por emissão de outra partícula ou um fóton. Uma importante reacção de captura de neutrões é a reacção:



Na maioria das reacções por captura de neutrões, são emitidos raios gama penetrantes, como nos casos das reacções:

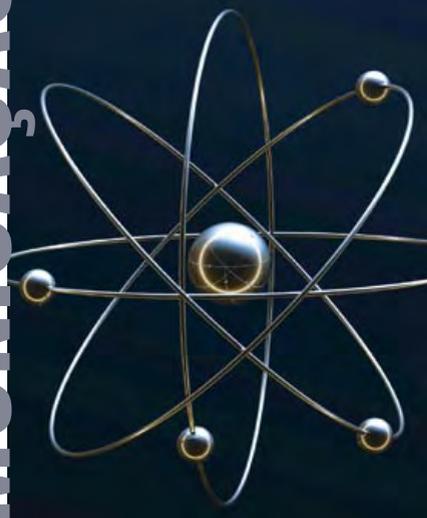


Neste caso, o tipo de radiação gama emitido por uma reacção de captura radiativa é um factor de peso no projecto de uma blindagem de protecção e normalmente obriga à incorporação de um material de número atómico elevado, para absorver os gamas de captura. Após a moderação dos neutrões rápidos por processos de dispersão, os neutrões podem ser absorvidos por reacções de captura, fundamentalmente por captura radioactiva. As secções eficazes de captura decrescem geralmente com a energia do neutrão. Os materiais absorvedores mais utilizados são o boro e o cádmio, que absorvem os neutrões através das reacções descritas.

4. Projecto, desenho, construção e montagem da câmara de detecção de reacções (n, alfa)

Para o projecto de construção da câmara de detecção de reacções (n, alfa), composta pela câmara de reacções propriamente dita, o respectivo goniómetro e o colimador de neutrões, foi inicialmente estabelecido um conjunto de condições que são a seguir enumeradas:

- a distância ideal entre o detector e a amostra é de 60 cm e o respectivo ângulo sólido de detecção de $6^\circ \times 6^\circ$;
- o ângulo entre o feixe de neutrões incidente na amostra e o detector é de 60° ;
- as dimensões típicas das amostras são de $10 \times 10 \text{ mm}^2$ e espessura entre $200 \mu\text{m}$ -1 mm;
- as amostras são montadas num goniómetro de dois eixos (eixo horizontal θ – rotação 180° , eixo vertical ϕ – rotação 360°) com precisão angular melhor ou igual que 1° para cada eixo;
- a pressão de funcionamento da câmara é



MECÂNICA

superior a 10^{-5} (mbar) e obtida através de uma bomba “turbomolecular” e uma bomba rotativa primária;

- deve ser considerada uma fixação ajustável para o detector e para a placa electrónica;
- é necessário prever a localização de uma ficha para alta tensão do tipo “BNC” e de uma ficha para sinais do tipo “Sub-D” (50 pinos);
- deve prever-se um colimador de entrada de feixe com uma abertura de $5 \times 5 \text{ mm}^2$ e janela de material muito fino e transparente aos neutrões;
- o colimador deve ser constituído por materiais que efectuem a blindagem radial da radiação gama e do feixe de neutrões proveniente do RPI.

O projecto e desenhos de construção da câmara foram realizados com o auxílio de um sistema de CAD (programa *VectorWorks*). Para todos os desenhos de construção foi definida a tolerância geral “NP-265 – Fino” da norma portuguesa [8]. Dentro do possível, a maioria das peças que compõem a câmara (tubos, flanges, ‘O-rings’, elementos de ligação, etc.) são peças dimensionadas de acordo com as normas ISO de tecnologia de vácuo.

4.1. Descrição da câmara de detecção de reacções (n, alfa)

Na fig. 2 encontra-se representado o desenho de montagem da câmara de detecção de reacções (n, alfa). Esta câmara é constituída por duas sub-câmaras distintas: a câmara de irradiação (conjunto n.º 1) e a câmara de electrónica (conjunto n.º 2).

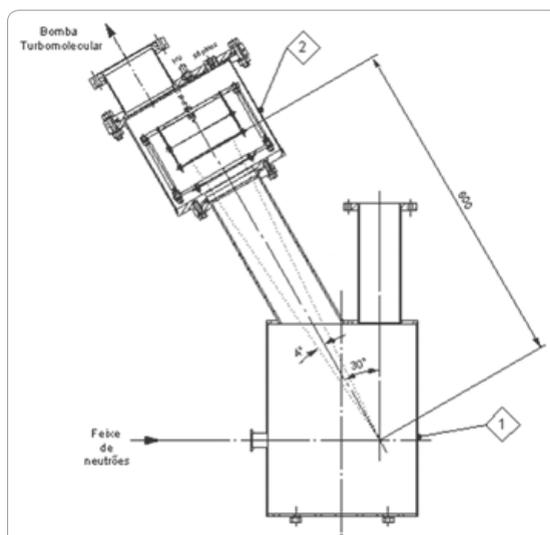


Fig. 2 – Desenho de montagem da câmara de reacções (n, alfa):
1 – câmara de irradiação, 2 – câmara de electrónica.

4.2. Descrição do goniómetro e porta amostra

Na fig. 3 está representada a montagem do goniómetro de dois eixos (θ, φ) composto por um bloco exterior à câmara (conjunto n.º 1) e um bloco interior (conjunto n.º 2), no qual se encontra o porta-amostras.

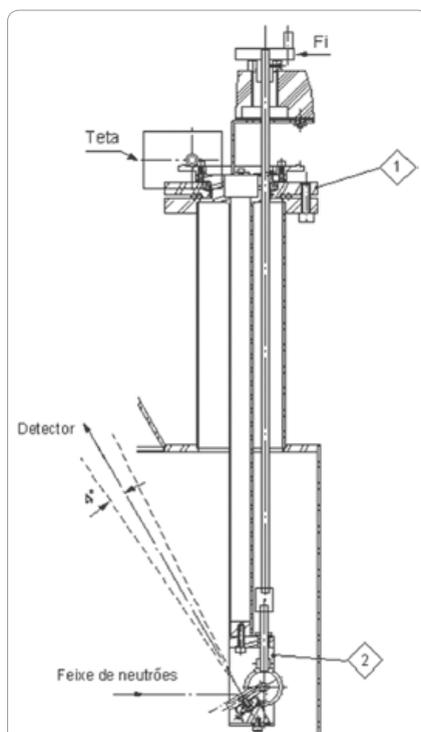


Fig. 3 – Desenho de montagem do goniómetro:
1 – bloco exterior do goniómetro,
2 – bloco interior do goniómetro.

4.3. Descrição do colimador de neutrões

O colimador de neutrões foi projectado tendo em vista a satisfação dos seguintes requisitos: a irradiação da amostra deve ser feita de acordo com a geometria da abertura ante-

riormente definida e a blindagem radial da radiação gama e do feixe de neutrões proveniente do RPI. Assim foi desenhado um colimador com as seguintes características (fig. 4):

- 1) Uma flange do tipo “KF-25” (com tubo roscado na sua extremidade) que permite estabelecer a ligação à câmara, o consequente alinhamento do feixe e a acomodação dos materiais para a blindagem e colimação.
- 2) Dois parafusos de fixação para o tubo de chumbo e as duas folhas de cádmio.
- 3) Um tubo de cádmio ($\varnothing_{\text{ext.}}$ 10 mm, $\varnothing_{\text{int.}}$ 8 mm \times 40 mm) para blindar e colimar os neutrões.

10 mm, $\varnothing_{\text{int.}}$ 8 mm \times 40 mm) para blindar e colimar os neutrões.

4) Uma folha de cádmio ($\varnothing_{\text{ext.}}$ 25 mm \times 1 mm) em cada uma das extremidades para colimar os neutrões de acordo com a geometria pretendida ($5 \times 5 \text{ mm}^2$).

5) Um tubo de chumbo ($\varnothing_{\text{ext.}}$ 25 mm, $\varnothing_{\text{int.}}$ 10 mm \times 40 mm) para atenuar a radiação gama.

6) Uma janela de espessura fina em alumínio ($200 \mu\text{m}$) que mantém o vácuo da câmara e permite o atravessamento dos neutrões com pequena atenuação.

7) Uma tampa roscada (com um ‘O-ring’ de *Viton*) para alojar a janela de alumínio e vedar o colimador.

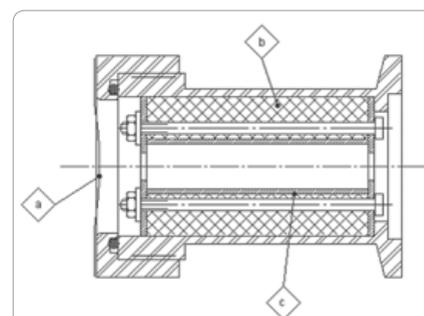


Fig. 4 – Desenho de montagem do colimador de neutrões: a – janela em alumínio de $200 \mu\text{m}$, b – chumbo, c – cádmio.

5. Instalação e teste da câmara de detecção de reacções (n, alfa)

5.1. Detecção de fugas e montagem do sistema de vácuo

Antes da montagem da câmara e respectivo sistema de vácuo no RPI, é necessário proceder à realização de testes de fuga a hélio,

de forma a quantificar a estanquicidade da câmara construída. No domínio do alto vácuo (10^{-3} – 10^{-6} mbar), região onde irá operar a câmara construída, é necessário recorrer a uma forma sensível de detectar fugas, isto é, à utilização de um espectrómetro de massa, sintonizado sobre a massa, de um componente específico da atmosfera residual. Os detectores de fuga normalmente utilizados são espectrómetros de massa para a análise de gases residuais, tipicamente sintonizados na massa 4, que corresponde ao hélio. Para a realização deste teste da câmara foi utilizado um detector de fugas a hélio da “Varian”, modelo 959-50. Este detector tem uma escala de sensibilidade que varia entre os 10^{-6} e os 10^{-9} (mbar $l\ s^{-1}$). A câmara foi directamente ligada ao detector de fugas de acordo com a fig. 5, depois de tamponada nas suas extremidades e o seu volume evacuado por um sistema de bombeamento composto por uma bomba turbomolecular, incorporada no próprio detector, e uma bomba rotativa primária.

niómetro e ao colimador de neutrões, não tendo sido registadas fugas para a mesma escala de sensibilidade. O sistema de vácuo utilizado para a obtenção do alto vácuo na câmara de reacções é composto por uma bomba rotativa primária “Varian”, modelo DS 102 de 5 m^3/h e uma bomba turbomolecular de 220 l/s com arrefecimento por ar. As vedações entre flanges são asseguradas por ‘O-rings’ de Viton, assim como as vedações do veio do goniómetro. A capacidade de bombagem instalada, o comportamento das vedações e o baixo nível de fugas permitem concluir que a câmara construída apresenta suficiente estanquicidade para a realização das experiências pretendidas.

5.2. Verificação do funcionamento do detector e da electrónica

Com o sistema de vácuo da câmara operacional passou-se à etapa seguinte, ou seja, a verificação do funcionamento do detector e da electrónica associada. Na ausência de feixe de neutrões, foi utilizada uma fonte radio-

tro circuitos de *triggering* TA da electrónica. Esta placa foi desenhada de forma a serem lidos os sinais provenientes de ambas as faces do detector de silício com 60 bandas de detecção, permitindo desta forma efectuar a medição de padrões de canalização com 3600 *pixels*. A placa FEC tem uma espessura nominal de 1,6 mm para as dimensões de 11×11 mm, sendo constituída por 4 camadas activas. As camadas 1 e 4 são para transmissão de sinais, enquanto as camadas 2 e 3 são para a distribuição de potência. O lado *p* da placa FEC será utilizado para leituras de posição e energia, enquanto o lado *n* será unicamente utilizado para leituras de posição. Cada circuito integrado VA-TA é composto por um circuito integrado VA32 e um TA32. O VA32 é um circuito modelador “lento” – pré-amplificador de 32 canais sensível à carga, de baixa potência e baixo ruído, cuja característica é a realização de leituras analógicas multiplexadas do tipo “amostragem/espera” (*sample & hold*) dos 32 canais. O TA32 é um circuito de *fast triggering* (modelador “rápido”, discriminador e trigger lógico) de 32 canais, para ser utilizado com o circuito VA32. Os sinais provenientes deste sistema são lidos por um controlador VATA (VATAC) também da empresa “Ideas”. Este controlador vai colectar a informação “bruta” enviada por cada canal sempre que o TA32 abrir uma porta de leitura. A informação colectada será analisada *off-line* de forma a determinar qual o canal de leitura. A ligação entre o controlador e a placa FEC é efectuada por um cabo “SCSI-2” de 50 vias. Esta ligação passa da região de alto vácuo para a atmosfera através de uma ficha de vácuo “Sub-D” especial. A alimentação da electrónica do controlador é efectuada a + 5V para a parte digital e a \pm 5V para a parte analógica. O controlador tem uma interface digital de 32 bits com o computador (PCI-DIO-32HS da “National Instruments”). O *software* instalado no computador permite testar, monitorizar e ler os sinais do amplificador VA-TA.

5.2.1. Calibração do detector

Para a presente experiência de verificação do detector PSD, foi utilizada uma fonte alfa de ^{241}Am com uma actividade de 5 μCi posicionada centrada e a cerca de 6 cm de distância do detector. Na fig. 6 apresenta-se um histograma de sinal/ruído, com polarização do detector a (-30V) e exposição à

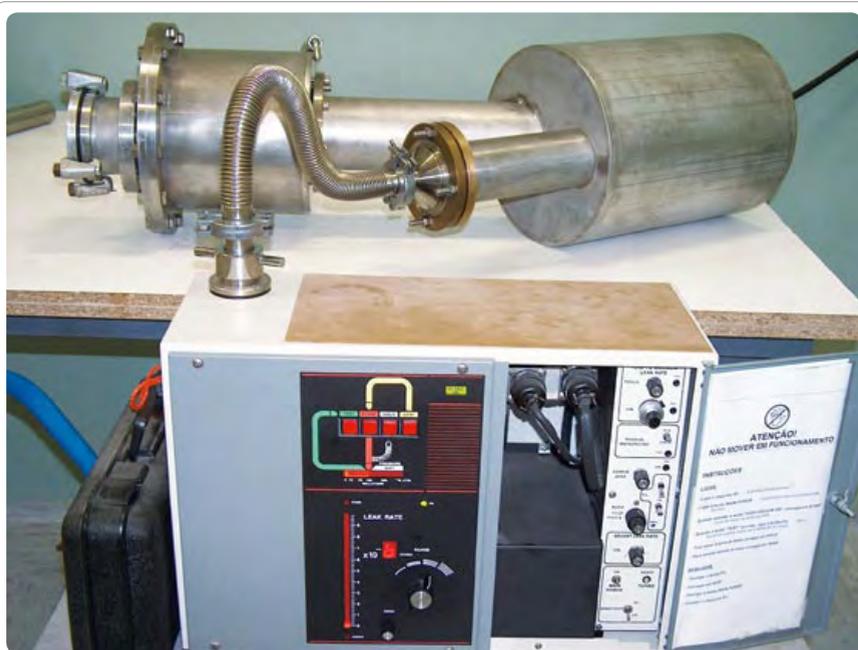
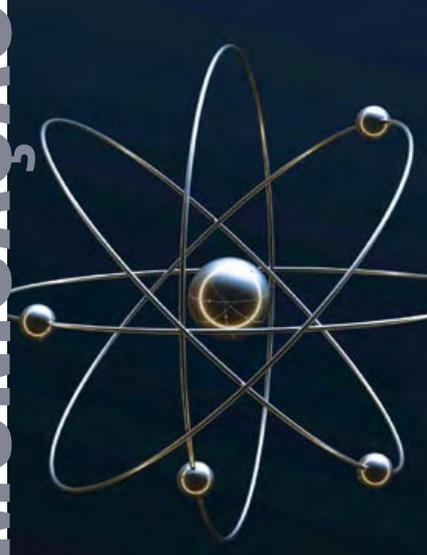


Fig. 5 – Teste de fuga de hélio para a câmara

Uma vez obtido o vácuo necessário para a realização do teste pelo detector (da ordem dos $6,7 \times 10^{-2}$ mbar), é verificada a taxa de fuga assinalada pelo detector, à medida que, com uma ponta de prova, se injecta hélio nas soldaduras e as ligações desmontáveis. Durante o teste não foram observadas fugas até uma escala de sensibilidade de 10^{-7} (mbar $l\ s^{-1}$). Seguindo o mesmo procedimento, foram realizados testes de fuga a hélio ao go-

activa alfa de ^{241}Am . Como já foi referido, o detector utilizado é um detector sensível à posição.

A leitura dos sinais produzidos pelo impacto de partículas no detector (um de energia e dois de posição) é efectuada numa placa FEC – *Front End Card* projectada pela empresa “Ideas”. Esta placa de electrónica incorpora quatro circuitos integrados do tipo VA (pré-amplificadores) para leitura dos sinais e qua-



MECÂNICA

fonte alfa. No eixo yy vem representado o número de contagens, enquanto no eixo xx se representa o número de canais de energia, num total de $2^{14\text{bits}} = 16384$ canais. Uma vez que a alimentação do integrado VATA é de -2V e +2V, o valor do canal de energia número 8192 corresponderá a 0V. O “pico alfa” de 5,48 MeV obtido corresponde ao canal de energia número 9330. A “resolução em energia” do detector foi estimada em 9,2%. Por último, foi realizado o teste destinado a verificar o funcionamento do detector na di-

ferenciação da posição bidimensional (x, y) do impacto das partículas alfa emitidas pela fonte de ^{241}Am e que atingem o detector PSD. Para tal, foi colocada, sobre a abertura da câmara de electrónica, uma blindagem de forma rectangular para cortar parcialmente o fluxo de partículas emitidas, deixando livre o canto superior esquerdo do detector. Nesta configuração, os primeiros canais ou bandas da posição x e os últimos canais da posição y do detector PSD devem registar uma maior taxa de acontecimentos, uma vez que é nesta posição que as partículas não estão sujeitas à blindagem. Da análise dos “dados em bruto” (raw data) gravados pelo controlador VATAC, realizada com software adicional desenvolvido para o efeito, foi então obtida a confirmação do efeito tal como nos mostra a fig. 7, onde é visível um maior número de contagens na posição esperada (canto superior esquerdo).

5.3. Blindagem da câmara de reacções (n, α)

Uma vez realizados os testes de estanquidade e de verificação do funcionamento do detector e da electrónica associada, a câmara é instalada no RPI. Para a realização dos testes com feixe de neutrões, a câmara é protegida por uma blindagem, garantindo desta

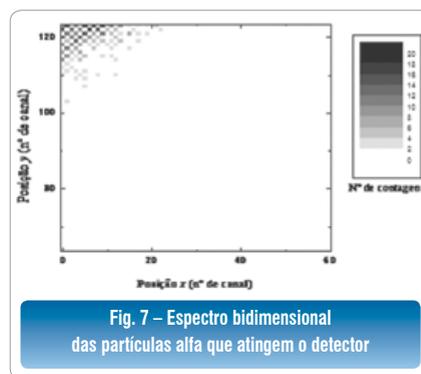


Fig. 7 – Espectro bidimensional das partículas alfa que atingem o detector

forma os requisitos de segurança da instalação relativamente à protecção radiológica. O feixe de neutrões, proveniente do reactor a funcionar à potência de 1MW, incide na amostra posicionada dentro da câmara. Este feixe é composto por vários tipos de radiação cujos componentes principais são (valores medidos experimentalmente):

- componente de radiação devida a neutrões:
 - a) térmicos, $E < 0,625$ (eV) com fluxo = $3,1 \times 10^7$ (n/cm².s);
 - b) epitérmicos, 10 (eV) $< E < 30$ (keV) com fluxo = $1,1 \times 10^6$ (n/cm².s);
 - c) rápidos, $E > 0,821$ (MeV) com fluxo = $2,6 \times 10^6$ (n/cm².s);
- componente de radiação gama (taxa de dose) = $(34 \pm 10\%)$ mGy/h.

Tendo em conta estas duas componentes da radiação, proveniente do reactor e originada localmente na blindagem de neutrões, serão utilizados blocos de polietileno com 10 cm de espessura (correspondendo a um total de 20 cm na base, topo e paredes laterais e de 60 cm na parede frontal ao feixe). A blindagem contra a radiação gama será construída com blocos de betão e terá 20 cm de espessura na base, topo e paredes laterais e um total de 50 cm na parede frontal ao feixe. De notar que o betão atenua ambos os tipos de radiação (neutrões e gama). Na parede frontal ao feixe é ainda colocado um bloco de chumbo com 10 cm de espessura. Entre os blocos de polietileno e os blocos de betão é colocada uma folha de cádmio com 1 mm de espessura para atenuação de neutrões térmicos. A parte superior da câmara será protegida por sacos com carbonato de lítio e sacos com granalha de chumbo para atenuar neutrões e radiação gama. Esta configuração permite que a blindagem possa ser sujeita a alterações no seu topo, devido às dimensões da câmara, e facilita o manuseamento do go-

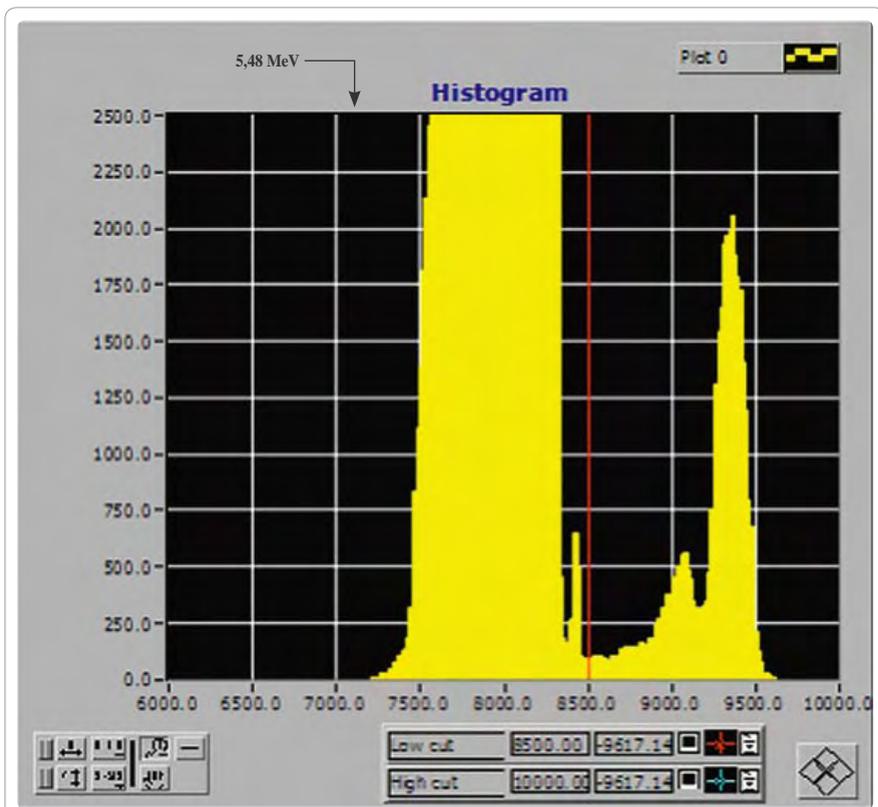


Fig. 6 – Histograma de sinal/ruído com detector polarizado

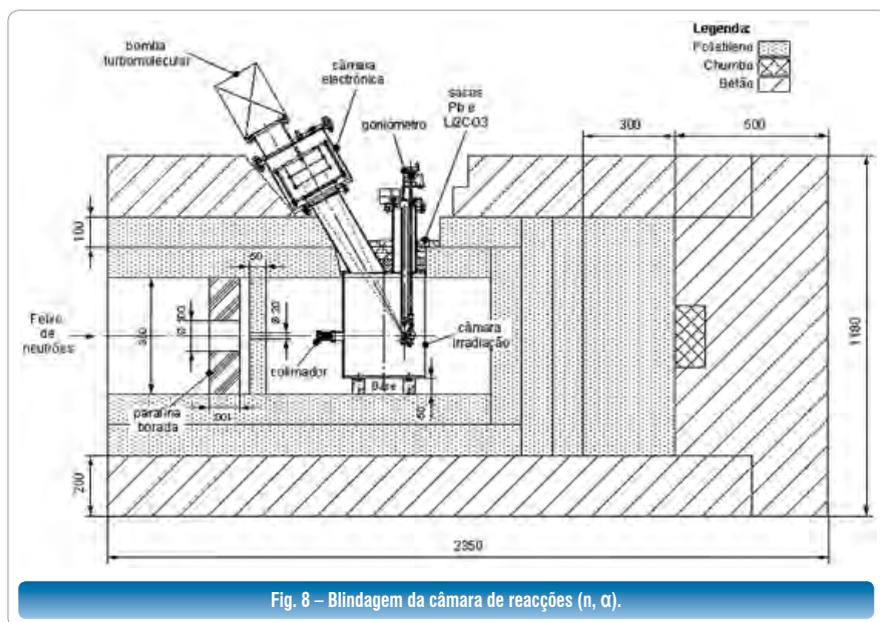


Fig. 8 – Blindagem da câmara de reacções (n, α).

niómetro. No interior desta blindagem (dimensões úteis, 38 cm na vertical e 125 cm de comprimento) será instalada a câmara de reacções (n, alfa) assente numa base de 5 cm de altura. Esta base permite centrar a câmara com o feixe de neutrões. A saída do feixe do reactor é pré-colimada por um sistema constituído por um bloco de parafina borada (10 cm de espessura e de diâmetro interno), por um bloco de polietileno (5 cm de espessura e 2 cm de diâmetro interno) e ainda por uma folha de cádmio (1 mm de espessura) na sua extremidade. A secção da câmara onde está alojada a electrónica de aquisição de dados terá um revestimento interior de folha de cádmio (1 mm de espessura) na base e parede lateral complementado por duas folhas de chumbo (4 mm de espessura total). A fig. 8 apresenta o esquema da blindagem do RPI e as alterações necessárias para alojamento da câmara.

6. Conclusões

Pretendeu-se com este trabalho realizar o projecto, desenho, construção, montagem, instalação e teste de uma câmara de detecção de reacções (n, alfa) com aquisição de dados bidimensionais a ser instalada no Reactor Português de Investigação. Para a concretização deste objectivo, optou-se por dividir o trabalho em duas fases distintas mas complementares. O objectivo da primeira fase envolveu o projecto, desenho, construção e montagem da câmara de reacções (n, alfa). Deste modo, foi construída e montada de acordo com o desenho de projecto, uma

câmara de reacções composta por quatro componentes: a câmara de irradiação, a câmara de electrónica, o goniómetro porta amostras e o colimador de neutrões. A principal dificuldade encontrada durante esta fase foi garantir o perfeito alinhamento entre o feixe que entra no colimador, o porta amostras e o detector, localizado numa posição superior e a 30° em relação à amostra. Este aspecto ganhou importância na realização das soldaduras efectuadas nos diversos componentes e na montagem final. A execução de boas soldaduras (a plasma) e a utilização de um laser para simulação do feixe de neutrões foram aspectos preponderantes na concretização de uma boa geometria final. De salientar que a câmara foi projectada com o intuito de permitir um fácil manuseamento com vista à troca de amostras e eventual substituição de componentes electrónicos realizada através da manipulação de um goniómetro amovível. Nestas circunstâncias, pode dizer-se que esta primeira fase foi integralmente concretizada. O objectivo da segunda fase envolveu a instalação e teste da câmara de reacções construída. Para a realização deste objectivo, foi necessário montar e testar um sistema de vácuo e montar um detector de partículas sensível à posição com a respectiva electrónica associada, procedendo-se de seguida aos ensaios de validação. Tal como referido, a câmara apresentou uma boa estanquicidade durante a realização de testes globais de fuga a hélio e por componentes, bem como um bom funcionamento do seu sistema de vácuo que permitiu atingir o alto vácuo esperado. Para a

verificação do funcionamento do detector e electrónica associada foram realizados dois tipos de testes. O primeiro teste permitiu confirmar o bom funcionamento do detector durante a monitorização de histogramas de partículas alfa, quando este é irradiado por uma fonte de ^{241}Am . O segundo teste permitiu confirmar o bom funcionamento do detector na detecção e registo de posições bidimensionais (3600 no total) de partículas carregadas. Foi possível confirmar que existe uma relação entre o número esperado de contagens de partículas alfa que atingem o detector e a sua correspondente posição bidimensional. O resultado positivo do conjunto de testes efectuados permitiu atingir plenamente o segundo objectivo proposto. Espera-se que o projecto desenvolvido e finalizado tenha contribuído de forma decisiva para a realização de futuras experiências, como por exemplo no estudo estrutural de elementos monocristalinos leves como LiF ou LiNbO_3 , usando a técnica de canalização iónica de emissão/bloqueamento de partículas carregadas provenientes de reacções nucleares induzidas por um feixe de neutrões térmicos.

Agradecimentos

Prof. Dr. J. Carvalho Soares (CFNUL, FCUL).

Prof. Dr. M. Ribeiro da Silva (CFNUL, ITN, IST-UTL).

Dr. J. G. Marques (RPI-ITN) e

Dr. A. Kling (RPI-ITN).

* Eng.º Industrial,

Mestre em Física Nuclear Aplicada

E-mail: pedrocarmonamarques@ist.utl.pt

IST – Instituto Superior Técnico,

Departamento de Engenharia Mecânica,

Secção de Projecto Mecânico

REFERÊNCIAS

- [1] D. S. Gemmill, *Rev. Mod. Phys.* 46 (1974) 129.
- [2] H. Hofsäss e G. Lindner, *Phys. Rep.* 201 (1991) 121.
- [3] J. P. Biersack e D. Fink, *Nucl. Instr. Meth.* 108 (1973) 397-399.
- [4] A. Kling, J. G. Marques, N. P. Barradas em *Design of an Emission Channeling/blocking Setup for the Portuguese Research Reactor*, ITN Annual Report (2001).
- [5] U. Wahl, *Phys. Rep.* 280 (1997) 145.
- [6] James E. Turner em *Atoms, Radiation and Radiation Protection*, John Wiley & Sons (1995).
- [7] Alan Martin e Samuel A. Harbison em *An Introduction to Radiation Protection*, John Wiley & Sons (1979).
- [8] L. Veiga da Cunha em *Desenho Técnico*, Fundação Calouste Gulbenkian (1974).

As intervenções de engenharia no espaço biofísico Uma abordagem sob o ponto de vista ético, social e ambiental



Herlander Mata-Lima ^{1,2}

Resumo

O trabalho aborda a problemática da interacção Homem – Meio Ambiente – Sociedade tendo como base os princípios do desenvolvimento sustentável e a participação da sociedade civil, conforme estabelecido na convenção de Aarhus em 1998. O conteúdo reflecte uma clara preocupação com a integração das dimensões ético-social e ambiental no estudo e planeamento das intervenções de engenharia no espaço biofísico.

Integram-se as diferentes abordagens do desenvolvimento, da ética e da sociedade, realçando a dicotomia entre os interesses imediatos do crescimento e a preservação dos valores sócio-ambientais (e.g. património construído, cultura e ambiente).

Palavras-chave: participação pública, protecção ambiental, ética, engenharia.

1. Introdução

A nova concepção do mundo, baseada no desenvolvimento sustentável, impõe uma nova relação entre o Homem e o meio natural. O desenvolvimento sustentável é actualmente merecedor de consenso geral, permanecendo, no entanto, um conflito quanto ao modo como deve ser conduzido. Diversos autores (e.g. Drew, 1986; Vieira & Weber, 1997; des Jardins, 2001; Mata-Lima, 2004) salientam a necessidade de uma reactualização de questões ligadas ao próprio conceito de natureza e ao carácter socialmente “construído” das questões ambientais. O desenvolvimento sustentável deve assentar numa abordagem integrada dos aspectos ambientais e humanos (sociedade), dando particular ênfase às medidas pró-activas no sentido de prevenir as situações de não conformidade.

É fundamental que se proceda à internalização das dimensões ambiental e ético-social no contexto de políticas públicas. Silva (1998) salienta que a infra-estrutura física e sócio-institucional é capaz de influenciar as condições gerais de vida das populações em termos de habitação, emprego, recreação e auto-realização existencial.

2. A Ética versus Problemática Sócio-Ambiental

A interacção Homem-natureza, reconhecida como o âmago da problemática ética, constitui uma referência do progresso da sociedade Ocidental (Nash, 1989). Segundo Mori (1994), o debate ético actual sugere uma expansão do horizonte moral que teria evoluído nas seguintes etapas: i) a bioética que significa a ética da sobrevivência (ver, por exemplo, Potter, 1970, 1971; Caicedo, 2006); ii) o movimento pela libertação animal que veio alargar o horizonte moral a todos os seres sencientes (ver também des Jardins, 2001); e iii) a ética da natureza.

Singer (1994) considera que a ética resulta da vida social que tem a função de promover valores comuns aos membros da sociedade, funcionando os juízos éticos como promotores de acções em conformidade com os valores sociais. Outros autores salientam (ver Jonas, 1994; des Jardins, 2001; Caicedo, 2006; Vanclay, 2003, 2004, 2006) que a nova ordem da acção humana exige uma correspondente ética de prospectiva e responsabilidade, contemporânea e ajustada à problemática actual, pelo que os novos modos de actuar devem estar sujeitos a novas regras éticas. Jonas (1994) revela forte empenho no assunto ao ponto de recomendar a integração da reflexão ética com o conhecimento científico.

Quanto à valorização dos elementos da natureza, Warnock (1994) e Lee (2006) chamam a atenção para a dificuldade de definir o que deve ser integrado na estimativa dos custos (no sentido lato) e benefícios. Warnock questiona, a título de exemplo, que factores do mundo natural deveriam ser passíveis de valorização ou desvalorização em função das necessidades humanas. Deste modo, qualquer elemento valorizável poderá vir a ser prejudicado e certos aspectos do mundo natural são valiosos ainda que não sejam humanos. Salienta, porém, que o valor apenas existe se houver um ser humano que o atribua.

Pelo exposto, quando se considera um determinado valor intrínseco associado aos factores (ou elementos) naturais, susceptíveis de serem desvalorizados, e ao tentar-se protegê-los, está-se a tratar de valores essencialmente humanos.

¹ De acordo com Lanna (1995), o capital natural é representado pelos recursos naturais; o capital humano, pela engenhosidade e conhecimento; o capital físico ou tecnológico pela infra-estrutura criada pelo homem.



Deste modo, a defesa do ambiente natural deve ser considerado juntamente com os restantes deveres para com a humanidade (War-nock, 1994; Lawrence, 1997).

Tratando do ponto de vista da relação entre economia e meio ambiente, e das correntes de pensamento desta questão, Lanna (1995) argumenta que o crescimento económico tem consequências que geram incertezas quanto à sua sustentabilidade a longo e, mesmo, a curto prazos, devido: i) a deseconomias externas, ou seja, os efeitos colaterais negativos do uso dos recursos ambientais que podem atingir terceiros, incluindo as gerações futuras, como resultado da diminuição da diversidade biológica, da degradação de ecossistemas, das perdas de solo, dos incrementos da poluição da água e do solo, das cheias e secas, entre outros; e ii) ao constrangimento das actividades antrópicas correntes, com uma internalização parcial das deseconomias externas pelos seus próprios causadores, resultando em estagnação, perdas de produtividade, ou mesmo inviabilizando o desenvolvimento do uso dos recursos ambientais.

Dentro da óptica do desenvolvimento sustentável, alguns economistas, seguindo a mesma corrente de pensamento de Turner (1993), consideram os recursos ambientais como um *stock* global de capital, sendo este um somatório dos capitais natural, humano, físico/tecnológico, moral/ético e cultural¹. Segundo esta óptica, o desenvolvimento poderia ser mantido indefinidamente, desde que o capital natural fosse mantido constante ou crescente. Por outro lado, poderia haver um decréscimo desse capital desde que outros tipos de capital fossem incrementados de forma compensatória e dentro de determinados limites. Existem na sociedade posicionamentos divergentes a respeito da possibilidade de substituição/compensação ou não de um capital por outro. O autor identifica quatro tipos referenciais (ver Quadro 1) de posicionamento: i) o neo-liberal; ii) a economia ambiental de mercado/“tecnocentrismo verde”; iii) o comunalismo; e iv) o ambientalismo radical. Caicedo (2006) refere que foram adoptados modelos económicos e políticos que subestimam a dignidade humana, salientando o caso do neoliberalismo

Quadro 1 – Os diversos posicionamentos relativos ao desenvolvimento sustentável (Lanna, 1995)

	Tecnocentrismo	Antropocentrismo	Ecocentrismo	
Rótulos 'Verdes'	Neo-liberal ou Tecnocentrista	Economia Ambiental de Mercado, Tecnocentrismo verde	Comunalismo	Ambientalismo radical
	Exploração dos recursos ambientais orientados ao desenvolvimento	Protecção dos recursos ambientais orientados à gestão ambiental	Preservação dos recursos ambientais	Conservação radical dos recursos ambientais
Tipo de Economia	Economia anti-ambientalista, livre mercado	Economia ambientalista, mercados 'verdes' orientados por instrumentos económicos (princípios poluidor-pagador, utilizador-pagador, etc.)	Economia ambientalista radical, de estado estacionário, regulada por padrões macroambientais e suportada pelos instrumentos económicos anteriores	Economia ambientalista extremamente radical, fortemente regulada para a minimização do fluxo de matéria e energia
Estratégias de gestão	Maximização do desenvolvimento económico medido pelo Produto Nacional Bruto (PNB)	Maximização do desenvolvimento económico medido por contabilidade alternativa, onde o PNB é ajustado para levar em conta factores ambientais e sociais	Desenvolvimento económico e aumento populacional zero	Redução da escala económica e da população
Ideologia	Livre mercado conjuntamente com progresso tecnológico assegura infinitas possibilidades de substituição capazes de mitigar toda a escassez ou limites ao incremento da escala de desenvolvimento	Substituição possível mas limitada; regra de sustentabilidade: capital natural constante, com certa alteração na escala de desenvolvimento	Substituição possível mas sem aumento da escala do desenvolvimento; perspectiva sistémica: relevância da saúde global do ecossistema; hipótese Gaia e suas implicações	Interpretação da hipótese Gaia como um agente personalizado ao qual são devidas obrigações morais
Ética adoptada	Tradicional: centrada nos direitos e interesses da sociedade contemporânea; valorização do ambiente em termos da sua utilidade para o homem	Valorização do ambiente em termos da utilidade para o homem, mas considerando equidades intra e intergeracional	Interesses da colectividade têm preferência sobre os dos indivíduos; reconhece o valor primário do ambiente como suporte à vida	Biocéntrica: direitos morais conferidos a todas as espécies não-humanas, mesmo abióticas; valor intrínseco do ambiente
Critério de Sustentabilidade	Sustentabilidade muito frágil	Sustentabilidade frágil	Sustentabilidade forte	Sustentabilidade muito forte

→ ANÁLISE

que defende o “justo” como tudo aquilo que resulta da mão invisível do mercado independentemente das consequências sócio-económicas, política e cultural.

A perigosidade (e.g. ambiental, social e económica) dos empreendimentos de engenharia torna imprescindível a realização de estudos que caracterizem a dinâmica social, ambiental, económica, entre outras, mediante a construção de modelos de previsão que integrem as relações de causa-efeito destas variáveis. Lanna (1995) refere que os modelos de previsão devem incluir a possibilidade de considerar diferentes cenários de evolução futura. O mesmo autor acrescenta que dada a dificuldade respeitante à obtenção de dados necessários para a construção de modelos fiáveis, as projecções (cenário futuros) não devem estar aliadas do princípio de precaução – devendo o processo de decisão estar em consonância com a situação de incerteza quanto ao futuro.

No caso de projectos de grande importância, a análise da viabilidade face aos objectivos definidos deve basear-se nos conhecimentos técnico-científicos disponíveis e submetidos à apreciação pública (considerando-se a **participação** de todas as partes envolvidas) com vista à tomada de uma decisão mais consensual, harmoniosa e acertada (Doelle & Sinclair, 2006; Mata-Lima, 2006; Mata-Lima & Vasconcelos, 2006). Nesse processo, os *stakeholders* (e.g. instituições governamentais, os promotores do projecto e os sectores utilizadores, incluindo os cidadãos) interagem com o intuito de encontrar um entendimento, sendo necessário, para que tal aconteça, garantir a equidade participativa. Vários trabalhos recentes (Rutherford & Champbell, 2004; Doelle & Sinclair, 2006; Mata-Lima, 2006; Mata-Lima & Vasconcelos, 2006) apresentam uma abordagem sobre a integração da participação no processo de decisão.

Para a obtenção de um resultado mais satisfatório no que concerne ao planeamento e gestão do território, salienta-se a necessidade do envolvimento da sociedade civil tal como preconizada na convenção de Aarhus.

Godard (1997) ainda considera que o reconhecimento do papel dos conflitos entre grupos sociais, vistos como elementos impulsionadores do planeamento territorial, faz ressaltar a pluralidade de pontos de vista e de valores, bem como a heterogeneidade de interesses em jogo. Deste modo, as instituições devem ser estruturadas de forma

a permitir a expressão plural, reconhecendo a existência dos conflitos e oposição entre as partes envolvidas.

Crespo (1997) refere que são poucos os países que criaram Conselhos Nacionais de Desenvolvimento Sustentável, como propostos pela Agenda 21 (esta situação está, felizmente, salvaguardada em Portugal pelo Conselho Nacional do Desenvolvimento Sustentável, CNADS). Para esse autor, o planeamento não pode dissociar-se do aumento da participação social e da negociação mais do que da eventual competência técnica isolada.

Feldmann & Bernardo (1994) afirmam que “a política ambiental isolada e desprestigiada permanece prova chocante de que a sustentabilidade é, realmente, apenas um discurso, e de que o Estado é incapaz de integrar questões sectoriais num universo único de políticas públicas”. Ainda sobre este assunto, Petts (1999), Boyd (2003) e Sinclair & Doelle (2003) traçam um panorama igualmente crítico.

3. Os Empreendimentos de Engenharia: Enquadramento da Situação

A Importância da Ética na Engenharia

A Engenharia tem sido definida ao longo dos tempos como sendo um domínio de estudo que integra simultaneamente a ciência, a técnica e a arte. Porém, actualmente exige-se que a engenharia integre mais aspectos, designadamente o “ético-social”.

A “American Psychological Association” (APA, 1992) definiu seis princípios éticos gerais (A – F):

A – Competência; B – Integridade/Transparência; C – Responsabilidade Científica e Profissional; D – Respeito pelos Direitos e Dignidade da Pessoa Humana; E – Consideração pelo Bem-Estar dos Outros; e F – Responsabilidade Social

que devem orientar a actividade dos psicólogos. Tais princípios adaptam-se à profissão de Engenharia, mormente as Engenharias das Ciências da Terra (e.g. Agrónoma, Biofísica, Civil, Florestal, Geológica, Recursos Hídricos), visto que ela interfere directa e indirectamente com a sociedade e o bem-estar do Homem e o Ambiente em geral. Os princípios A a C não são descritos neste trabalho por serem demasiado óbvios e merecedores de consenso em qualquer área de conhecimento.



Os restantes princípios (D – F) apelam à necessidade de respeitar os direitos individuais e colectivos. Há uma clara necessidade de atender aos factores culturais e patrimoniais, étnicos, religiosos e sócio-económicos, pois podem, em determinadas situações, constituir um factor limitante de certos tipos de intervenções de Engenharia.

O respeito por estes princípios significa a tentativa de atribuição da devida “ponderação” ao conjunto de factores que contribuem para o bem-estar do Homem (e.g. locatários – população directamente afectada pelo empreendimento de engenharia) antes da execução dos projectos de Engenharia². A actividade de engenharia deve pautar-se pela promoção do desenvolvimento e o bem-estar social não descuidando nunca os valores identificados como fundamentais para alcançar o desenvolvimento sustentável (ver, e.g., Relatório Brundtland, 1987; Gupta et al. 2006; Lee, 2006).

Estes princípios éticos têm, em si, implícita a preocupação expressa pelos princípios do direito comunitário do ambiente, designadamente o da participação, precaução, prevenção e integração.

Por conseguinte, os projectos de engenharia (e.g. barragens, vias de comunicação, estâncias turísticas) devem estar integrados no plano da bacia onde se inserem, e devem, ainda, considerar a dimensão social, económica e ambiental como estabelece a teoria do desenvolvimento sustentável.

O Exemplo das Barragens

“Dams are important contributors to the development of many countries. They improve and expand power generation, irrigation, and domestic and industrial water supplies, and provide security against droughts and protection from floods. At the same time, they often submerge substantial areas and change the pattern of river flows downstream, causing, in some cases, significant adverse impacts on the environment and local communities”.

World Bank, 2001

A temática de barragens tem sido muito debatida nos últimos anos. Em Abril de 1997, com apoio do Banco Mundial e da International Union for the Conservation of Nature (IUCN), grupos representando diversos interesses reuniram-se em Gland (Suíça) para discutirem questões altamente controversas envolvendo as barragens (WCD, 2000). Do encontro resultou a proposta do estabelecimento da World Commission on Dams (WCD) com mandato para o seguinte: i) examinar a eficácia da construção de grandes barragens e estudar alternativas para o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos; e ii) elaborar critérios, directrizes e padrões internacionalmente aceitáveis para o planeamento, projecto, avaliação, construção, operação e monitorização de barragens.

² Dir-se-ia que os projectos não devem ser encarados, no sentido restrito, como projectos de engenharia mas sim como projectos sociais que visam o desenvolvimento.

A WCD iniciou os seus trabalhos em 1998 e em 2000 publicou um relatório intitulado *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making* que se baseia em cinco valores essenciais: i) equidade; ii) sustentabilidade; iii) eficiência; iv) processo decisório participativo; e v) responsabilidade.

O modelo da World Commission on Dams propõe o seguinte (WCD, 2000): i) uma abordagem de direitos e riscos que sirva de base prática e justa para identificar todos os legítimos grupos de interesse envolvidos na negociação de opções de desenvolvimento e acordos; ii) sete prioridades estratégicas e os princípios políticos correspondentes para o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos: conquista da aceitação pública, avaliação abrangente das opções, aproveitamento das barragens existentes, preservação de rios e meios de subsistência,



reconhecimento de direitos adquiridos e partilha de benefícios, garantia de cumprimentos, e partilha dos rios para a paz, desenvolvimento e segurança; iii) critérios e directrizes de boas práticas relacionadas com as prioridades estratégicas – abrangendo desde a análise do ciclo de vida e de fluxos ambientais até análises de risco de empobrecimento e o estabelecimento de pactos de integridade; e iv) preconiza uma análise pluridisciplinar e integrada ao considerar que a tomada de decisões sobre o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos reflecta uma abordagem abrangente capaz de integrar as dimensões sociais, ambientais e económicas do desenvolvimento; cria um maior grau de transparência e certeza para todos os envolvidos; e aumenta o nível de confiança na capacidade das nações e das comunidades de verem satisfeitas as suas necessidades futuras de água e energia.

A prática de construção de barragens remonta a milhares de anos atrás. O que tem vindo a variar ao longo dos anos relaciona-se com as suas funções – sendo que as barragens actuais são construídas com fins múltiplos dos quais se destacam: i) abastecimento de água para

ANÁLISE

Quadro 2 – Breve síntese de alguns impactes negativos das intervenções de engenharia

Impactes	Fonte
Ambiental	
Destruição de florestas, solos, habitats selvagens e o desaparecimento de espécies.	a, b
Impactes cumulativos sobre a qualidade da água (superficial e subterrânea) e o agravamento de inundações naturais.	a, c
Emissão de gases de estufa para a atmosfera.	a, d
Social	
Entre 40 e 80 milhões de pessoas foram fisicamente deslocados por barragens em todo o mundo.	d
Populações residentes a jusante das barragens sofrem graves prejuízos em seus meios de subsistência e a produtividade futura dos recursos foi colocada em risco.	d, e
Assimetrias na distribuição de custos e benefícios.	d, e
Aumento de epidemias (e.g. principalmente no caso das barragens em zonas tropicais).	d, e
A participação na fase do estudo prévio dos grandes projectos e a transparência do processo não costuma ser abrangente e aberta. O caso das barragens é um exemplo paradigmático.	d, e
Cultural e Patrimonial	
Destruição do património cultural (e.g. arqueológico) de valor incalculável.	
Económico	
As obras (e.g. barragens, vias de comunicação) são, em geral, incapazes de atingir as metas para as quais foram construídas, não recuperam os seus custos, sendo menos lucrativas em termos económicos do que o esperado. Excedem, na generalidade, os prazos e os orçamentos previstos.	d
Para uma leitura profunda consulte as seguintes fontes: a – des Jardins (2001); b – Martínez-Fernández & Esteve (2005); c – Mata-Lima et al. (2006); d – WCD (2000); e – Siebert (2001).	

consumo (humano, agrícola e industrial) e produção de energia eléctrica; ii) controlo de inundações; e iii) uso recreativo.

Existem outros motivos adicionais que são habitualmente aduzidos para justificar a utilidade de barragens, tais como a criação de emprego e crescimento industrial, ou seja o desenvolvimento regional.

Porém, não se podem descurar os impactes sociais (e.g. deslocamento e empobrecimento das populações, perda de identidade cultural, desigualdade na distribuição de custos e benefícios) e ambientais (e.g. perturbação dos ecossistemas) negativos das barragens (ver alguns exemplos no Quadro 2). Harvey (1984) e Chambers (1995) apresentam informações mais detalhadas a este respeito.

Segundo WCD (2000), as barragens fragmentaram e transformaram os rios do mundo e estimativas apontam para que 40 a 80 milhões de pessoas tenham sido deslocadas devido às barragens. Este e outros estudos (e.g., CWC, 1994; IPC, 2000; Sangvai, 2000) deixam bem patente que, de um modo geral, as barragens não têm cumprido com a multifuncionalidade para as quais foram construídas, designadamente a irrigação e produção de energia eléctrica – representando, deste modo, investimentos sem retorno financeiro. A experiência demonstra que as pessoas realojadas raramente tiveram os seus meios de subsistência restaurados, pois os programas de realojamento, em geral, concentram-se na mudança física, excluindo a recuperação económica e social dos deslocados. Na sequência das situações supracitadas, exige-se, actualmente, que os projectos promovam o desenvolvimento humano numa base que seja economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente sustentável. Esta solução pode ser aproximada através de estudos alargados e profundos, considerando diferentes cenários, submetidos à apreciação dos diferentes *stakeholders* e a uma rigorosa análise de custo-benefício que deve incluir variáveis que, não sendo economicamente quantificáveis, são extremamente importantes para o bem-estar das populações e a funcionalidade ambiental. Porém, convém salientar

que, contrariamente à tangibilidade do primeiro objectivo (viabilidade económica), os restantes dois objectivos (justiça social e protecção ambiental) podem ser apenas minimizados permanecendo sempre um impacte residual de dimensão variável.

WCD (2000) refere que, apesar das barragens terem prestado (e continuam a exercer esse benefício) uma importante e significativa contribuição para o desenvolvimento humano, foi pago, em grande parte dos casos, um preço desproporcionado para assegurar tais benefícios. O mesmo trabalho ressalta o seguinte: “em certos países, questões sociais ou ambientais específicas são determinantes; noutros, são considerações mais genéricas acerca do desenvolvimento”. É imperativo que, em Portugal, se adopte o comportamento do primeiro grupo de países.

Para inverter o curso dos acontecimentos é de realçar o papel importante que assumem os princípios do direito comunitário do ambiente, nomeadamente o de participação, integração, prevenção e precaução. A este respeito, convém realçar que Portugal é um dos signatários da “Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters” concluída em Aarhus (Dinamarca), em 25 de Junho de 1998 (ver Silva, 2003 e UNECE, 2004). O documento em causa foi aprovado por Portugal em 1994 e ratificado em 2004.

Pode avançar-se que em Portugal, no que respeita à participação, a situação está muito longe de ser a desejada, porquanto mesmo quando ela existe não se criam condições para que a participação seja mais do que a mera formalidade. Pois a população nunca (ou quase nunca) é informada com rigor, o que conduz a que a sua participação se limite a manifestações ruidosas frequentemente instigadas por grupos de interesse (de natureza política ou não). Rutherford & Campbell (2004) abordam os aspectos que contribuem para que o processo participativo, na forma como é implementado na maioria dos casos, seja deficiente e ineficaz.

Em países asiáticos, onde se regista o maior índice de construção de barragens em todo o mundo, e em alguns países africanos, não há a mais pequena possibilidade das vozes da população civil produzirem efeito ou sequer existir. Por exemplo, Siebert (2001) salienta que a construção da barragem no Mekong River (Laos) não deu azo a qualquer participação por parte da população:

“Ordinary Laotians do not have a say. Their opinion is not asked in the political day-to-day life of the Communist-ruled state”.

Tendencialmente, os projectos de barragens localizam-se em regiões remotas ou rurais e têm a finalidade de promover um crescimento económico regional significativo. Também se transmite a ideia de que este crescimento é acompanhado de consideráveis benefícios locais, tais como a criação de emprego para os residentes e aumento de oportunidades no sector económico (e.g. comércio, indústria) em geral.

Porém, a experiência tem demonstrado que os benefícios regionais enfatizados aquando da justificação dos projectos não se materializam, pois, as melhores oportunidades de emprego associadas a tais projectos são preenchidas por “imigrantes”³ e não pelos residentes, a criação de oportunidades no sector económico não se materializa.

3 *Imigrantes* são aqueles que não são residentes naturais das regiões de implantação dos projectos.

Na verdade, a mudança efectiva e certa para os residentes diz respeito ao agravamento de custos sócio-culturais e ambientais.

A decisão de construção de barragens não pode assentar apenas na necessidade de criar uma reserva estratégica de água e outros aspectos meramente “técnico-económicos”, mas há que atribuir também a devida ponderação aos aspectos ambientais, sociais, culturais, éticos e todos aqueles cujo equilíbrio é susceptível de ser afectado por tais obras.

Parece, teoricamente, aconselhável que se proceda à monitorização dos projectos durante a fase de construção e operação, por forma a obter informações que podem ser usadas para avaliar a adequação e precisão das projecções iniciais (Charest, 1980; Berkes, 1981, 1988; Harvey, 1984; Siebert, 2001). Estes registos constituem evidências objectivas que devem servir de base para a tomada de decisões baseadas em factos.

4. Nota Final

Este trabalho realça a importância e a necessidade de promover a participação pública como forma de acrescentar valor às interven-

ções de engenharia no espaço biofísico. Considera-se que não deve ser descurado o facto da participação pública conduzir à obtenção e análise de informação importante e que potencia um melhor enquadramento das intervenções de engenharia no meio (social e ambiental) envolvente.

No que concerne ao planeamento e gestão do território, salienta-se a importância da consideração dos princípios do direito comunitário do ambiente (e.g. princípio da prevenção, precaução, integração e participação) e da convenção de Aarhus ratificada por Portugal no ano de 2004.

Os pressupostos anteriormente referidos permitem a integração transversal de várias contribuições sectoriais no contexto de planeamento e uso do espaço biofísico.

1 Prof. Auxiliar (Engenharia Civil),
Departamento de Matemática e Engenharias,
Universidade da Madeira (UMa).
E-mail: hlma@dme.uma.pt
2 CERENA - Instituto Superior Técnico,
Universidade Técnica de Lisboa, IST-UTL

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA (1992). Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct. American's Psychological Association (APA). Documentacion online: www.apa.org. Acedida em 17/06/2002.
- Berkes, F. (1981). Some Environmental and social Impacts of the James Bay Hydroelectric Project, Canada. *Journal of Environmental Management* **12**: 157-172.
- Berkes, F. (1988). The Intrinsic Difficulty of Predicting Impacts: Lessons from the James Bay Hydro Project. *Environmental Impact Assessment Review* **8**: 201-220.
- Brundtland Report (1987). *World Commission on Environment and Development*, New York.
- Boyd, D. (2003). *Unnatural Law*. University of British Columbia Press, Vancouver.
- Caicedo, C.B. (2006). Necesidad de la Bioética en la Educación Superior. *Acta Bioethica* **12**(1):35-40.
- Chambers, J. (1995). *Strengthen Habitat Protection to Rebuild US Marine Fisheries and Restore Coastal Ecosystem Health*. Unpublished Draft.
- Charest, P. (1980). Les barrages hydro-electriques en terroires montagnais et leurs effets sur les communautes amerindiennes. *Recherches Amerindiennes au Quebec* **IX**(4): 323-37.
- Crespo, S. (1997). Agenda 21 Local : Um olhar a partir das organizações da sociedade. Encontro Nacional de ONG e Movimentos Sociais, Brasília.
- CWC (1994). *National Register of Large Dam*. Central Water Commission (CWC), New Delhi.
- Des Jardins, J. R. (2001). *Environmental Ethics: An Introduction to Environmental Philosophy*. 3rd Edition, Wadsworth Group, Belmont, Califórnia.
- Doelle, M. & Sinclair, A.J. (2006). Time for a New Approach to Public Participation in EA: Promoting Cooperation and Consensus for Sustainability. *Environmental Impact Assessment Review* **26**: 185-205. doi:10.1016/j.eiar.2005.07.013
- Drew, D. (1986). *Processos Interativos Homem-Meio Ambiente*. Difel, São Paulo.
- Feldmann, F. & Bernardo, M. (1994). Desenvolvimento Sustentável no Brasil (as pedras no caminho do possível). *Planejamento e Políticas Públicas* **11**: 142-164.
- Godard, O. (1997). A Gestão Integrada dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente: Conceitos, instituições e desafios de legitimação. In P.F. Vieira & Weber, J. (Ed.). *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos desafios para a pesquisa ambiental*. Cortez, São Paulo. pp. 201-266.
- Gupta, H.K., Gupta, K., Singh, P. & Sharma, R.C. (2006). A Sustainable Development and Environmental Quality Management Strategy for Indore. *Environmental Quality Management* **15**(4): 57-68. doi:10.1002/tqem
- Harvey, M. (1984). *Impacts of Hydro Projects on Indian Lands in Western Canada – Indian Strategies*. Lyndhurst Environmental Mangement Consultants, Sherwood Park, Alberta.
- IPC (2000). *Indian Country Study*. Prepared for World Commission on Dams. Indian Planning Commission (IPC), New Delhi.
- Jonas, H. (1994). *Ética, Medicina e Técnica*. Veja, Lisboa.
- Lanna, A.E.L. (1995). *Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília.
- Lawrence, D (1997). Integrating sustainability and environmental impact assessment. *Environmental Management* **21**(1):23 – 42.
- Lee, N. (2006). Bridging the Gap Between Theory and Practice in Integrated Assessment. *Environmental Impact Assessment Review* **26**: 57-78. doi:10.1016/j.eiar.2005.01.001
- Martínez-Ferández, J. & Esteve, M.A. (2005). A Critical View of the Desertification Debate in Southeastern Spain. *Land Degradation & Development* **16**: 529-539. doi: 10.1002/ldr.707
- Mata-Lima, H. (2004). A Engenharia Hidráulica e de Recursos Hídricos, a Sociedade e o Ambiente: uma relação de cumplicidade. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos* **9**(1): 235-238.
- Mata-Lima, H. (2006). Hydrologic design that incorporates environmental, quality and social aspects. *Environmental Quality Management* **15**(3): 51-60. doi: 10.1002/tqem.20092.
- Mata-Lima, H. & Vasconcelos, L. (2006). Integração da Participação no Processo de Tomada de Decisão Referente a Projectos de Engenharia. *Ambiente & Sociedade* **IX** (2), in press.
- Mata-Lima, H., Silva, E. & Raminhos, C. (2006). Impactes de Projectos da Engenharia Civil na Hidrologia de Bacias de Drenagem. Como Gerir o Excesso do Escoamento? *Revista Engenharia Civil* **25**: 41-59.
- Mori, M. (1994). L'ambiente nel Dibattito Etico Contemporaneo. In S. Scamuzzi (Ed.), *Costituzioni, razionalità, ambiente*. Boleati-Boringhieri, Torino. pp. 91-127.
- Nash, R.F. (1989). *The Right of Nature. A History of Environmental Ethics*. University of Wisconsin Press, London.
- Petts, J. (1999). Public Participation and Environmental Impact Assessment. In: Petts J, editor. *Handbook of Environmental Impact Assessment*. Blackwell Science, Oxford. pp. 145– 77.
- Potter, V.R. (1970). Bioethics, Science of Survival. *Perspectives in Biology and Medicine* **14**(1): 127-153.
- Potter, V.R. (1971). *Bioethics: Bridge to the Future*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Rangachari, R., Sengupta, N., Iyer, R.R., Banerji, P. & Singh, S. (2000). Large Dams: India's Experience, a WCD case study prepared as an input to the World Commission on Dams, Cape Town, www.dams.org.
- Rutherford S. & Campbell K. (2004). Time Well Spent? A Survey of Public Participation in Federal Environmental Assessment Panels. West Coast Environmental Law Association, Vancouver.
- Sangvai, S. (2000). *The River and Life: Story of the Narmada Bachao Andolan*. Earthcare Books, New Delhi.
- Siebert, R. (2001). No Chance for Participation Dam-Building on the Mekong River. *Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung* (DSE) **4**: 14 – 19.
- Silva, E.R. (1998). *O Curso da Água na História: Simbologia, moralidade e gestão de recursos hídricos*. Tese de Doutoramento, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública. São Paulo, Brasil.
- Silva, V.P. (2003). The Aarhus Convention: a “bridge” to a better environment. *Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente* **18/19**: 133-140.
- Sinclair, A.J. & Doelle, M. (2003). Using Law as a Tool to Ensure Meaningful Public Participation in Environmental Assessment. *Journal of Environmental Law & Practice* **12**: 27 – 54.
- Singer, P. (1994). *Ética Prática*. Martins Fontes, São Paulo.
- Turner, R.K. (1993). Sustainability: Principles and practice. In R.K. Turner (Ed.), *Sustainable Environmental and Management*. Belhaven Press, London.
- UNECE (2004). Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Informação online: www.unece.org, acedida em 28 de Maio de 2004.
- Vanclay, F. (2003). International Principles for Social Impact Assessment. *Impact Assessment and Project Appraisal* **21**(1):5 –11.
- Vanclay, F. (2004). The Triple Bottom Line and Impact Assessment: how do TBL, EIA, SIA, SEA and EMS relate to each other? *Journal of Environmental Assessment and Policy Management* **6**(3):265 – 88.
- Vanclay, F. (2006). Principles for Social Impact Assessment: A critical comparison between the international and US Documents. *Environmental Impact Assessment Review* **26**: 3-14. doi:10.1016/j.eiar.2005.05.002
- Vieira, P.F. & Weber, J. (1997). *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos Desafios para a pesquisa ambiental*. Cortez, São Paulo.
- Warnock, M. (1994). *Os Usos da Filosofia*. Campinas, Papirus.
- WCD (2000). *Dams and Development: A new framework for decision-making*. The Report of the World Commission on Dam. World Commission on Dams (WCD). NY.



No presente número é apresentada a decisão do Conselho Disciplinar Regional de aplicação da pena de Advertência a um Engenheiro por, na qualidade de projectista e técnico responsável, ter implantado uma moradia em lotes de terreno distintos após incorrecto levantamento topográfico.

Após a realização de julgamento, acordam os membros do Conselho Disciplinar.

A 17 de Novembro de 2006, foi recebida neste Conselho Disciplinar uma participação da Câmara Municipal de ... contra o Sr. Eng. ..., inscrito na Região ... desta Ordem com o n.º

No âmbito do processo Disciplinar, o Participado prestou declarações, perante o Conselho Disciplinar da Região ..., tendo este sido posteriormente notificado do despacho de acusação em que se imputava ao arguido uma infracção disciplinar por ter violado o art.º 87.º, n.º 2 do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

Em causa estava o facto de o arguido, na qualidade de projectista, ter implantado uma moradia em dois lotes distintos, por ter aceite como correcto um levantamento topográfico que dava a área do terreno com menos 43m² do que aquela que constava na documentação.

O arguido apresentou a sua defesa por escrito. Nesta, o arguido alega que foi contactado pelo cliente ..., tendo sido o projectista da moradia e tendo ficado acordado que solicitaria o necessário levantamento topográfico.

Este último foi realizado pela empresa ..., com a qual o arguido habitualmente contrata este tipo de serviço, sendo da sua inteira confiança e que, na convicção do arguido, apresentam uma qualidade e rigor ímpares, mesmo na situação aqui em causa.

Esclarece ainda o arguido que perante a discrepância de áreas foram realizadas reuniões entre si, o cliente e a empresa.

Apesar da diferença em causa corresponder a cerca de 1/4 da área total do lote, o arguido considera que esta não é significativa, não sendo um caso ímpar.

Alega ainda o arguido que tudo tem feito para solucionar o problema existente perante as entidades competentes e prestando todo o apoio possível ao cliente com esse mesmo intuito.

Factos Provados

1. O arguido foi projectista e técnico responsável da obra de uma moradia sita na Urbanização, Portimão, com alvará de loteamento n.º
2. A construção em causa deveria ser efectuada no lote ... da já referida Urbanização.
3. Sucede, no entanto, que por erro do levantamento topográfico do lote, encomendado pelo arguido à empresa ..., a moradia em construção está implantada no lote ... e no lote ..., este último propriedade de terceiro que não o dono da obra.
4. Do levantamento topográfico efectuado resultou que o lote ... em vez de ter uma área de 180 m², conforme o que constava do Registo Predial, o mesmo tinha uma área de apenas 137m².
5. Apesar desta discrepância significativa de áreas, e dado que o dono da obra manifestou urgência no início da construção,

o ora arguido, sem ter realizado todas as diligências possíveis no sentido de verificar o porquê de tamanha diferença, elaborou o projecto encomendado implantando a moradia de acordo com o levantamento topográfico da empresa

6. O arguido não confrontou o levantamento topográfico da empresa com o projecto de loteamento aprovado pela Câmara Municipal de
7. O projecto foi aprovado pelos serviços da Câmara Municipal de ... em Março de 2006.
8. Em Julho do mesmo ano foi o arguido informado pela Câmara Municipal de ... que existia um erro na implantação da moradia em construção.
9. Com a sua actuação o arguido gerou uma situação de difícil resolução, sendo que, até à presente data, a situação mantém-se inalterada, situação essa que prejudica o seu cliente e terceiros.

Da Decisão

Perante os factos e a prova apresentada, decide o Conselho Disciplinar que o arguido, ao não ter verificado a razão pela qual o levantamento topográfico elaborado pela empresa ... estabelecia uma área diferente para o lote ... da já referida Urbanização e ao não ter confrontado este com o projecto de loteamento aprovado pela Câmara Municipal de ..., não agiu com devida diligência, tendo infringido o art. 87.º n.º 2 do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

O arguido tem como atenuantes o facto do dono da obra não ter dado relevância à disparidade de áreas existente, o ter até à presente data tentado solucionar o problema existente, ser primário e ter confessado parcialmente os factos.

Perante o exposto, decide o Conselho Disciplinar condenar o arguido na pena mínima de Advertência. ■

Resumo da LEGISLAÇÃO

Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

► Portaria n.º 1316/2008 de 13 de Novembro

Extingue a Caixa de Previdência dos Engenheiros e prevê a sua integração na Associação Mutualista dos Engenheiros.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

► Decreto-Lei n.º 223/2008 de 18 de Novembro

Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/2006, de 12 de Junho, que estabelece as regras de execução, na ordem jurídica nacional, dos Regulamentos (CE) n.ºs 852/2004 e 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, relativos à higiene dos géneros alimentícios e à higiene dos géneros alimentícios de origem animal, e revoga as Portarias n.ºs 559/76, de 7 de Setembro, 764/93, de 15 de Julho, e 534/93, de 21 de Maio.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

► Portaria n.º 1247/2008 de 4 de Novembro

Fixa o montante das taxas de apreciação dos pedidos de autorização e da comunicação prévia a cobrar pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional – CCDR.

► Portaria n.º 1268/2008 de 6 de Novembro

Define o modelo e requisitos do livro de obra e fixa as características do livro de obra electrónico.

► Portaria n.º 1371/2008 de 2 de Dezembro

Fixa a correspondência entre o valor das classes de habilitações contidas nos alvarás de construção e o valor das obras.

Ministério da Administração Interna

► Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro

Estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios

Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

► Decreto-Lei n.º 218/2008 de 11 de Novembro

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2007/35/CE, da Comissão, de 18 de Junho, estabelecendo requisitos relativos à instalação de dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa dos automóveis pesados de grandes dimensões e seus reboques.

► Decreto-Lei n.º 221/2008 de 17 de Novembro

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2007/38/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Julho, estabelecendo requisitos técnicos relativos à retromontagem de espelhos em automóveis pesados de mercadorias matriculados.

► Decreto-Lei n.º 239/2008 de 15 de Dezembro

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Abril, que altera o anexo II

da Directiva n.º 2004/36/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, no que respeita aos critérios para a realização de inspecções de placa às aeronaves que utilizam aeroportos comunitários, e procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 40/2006, de 21 de Fevereiro.

Ministério da Economia e da Inovação

► Decreto Regulamentar n.º 20/2008 de 27 de Novembro

Estabelece os requisitos específicos relativos às instalações, funcionamento e regime de classificação de estabelecimentos de restauração ou de bebidas.

► Decreto-Lei n.º 238/2008 de 15 de Dezembro

Aprova as bases de concessão para a exploração da zona piloto para a produção de energia eléctrica a partir da energia das ondas e atribui a respectiva concessão a uma sociedade a constituir pela REN – Redes Energéticas Nacionais, S. G. P. S., S. A...

Ministério da Saúde

► Decreto-Lei n.º 222/2008 de 17 de Novembro

Transpõe parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de Maio, que fixa as normas de segurança de base relativas à protecção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes.



Crise, Nacionalismo e Ditadura

Memória da Grande Depressão em Portugal (I)

Portugueses, Patriotas, Preferi Produtos Portugueses!

Maria Fernanda Rollo *

O tempo da Grande Depressão, que o *crash* da bolsa de Nova Iorque inaugurou em Outubro de 1929, coincidiu com o período de transição da Ditadura Militar, iniciada em 28 de Maio de 1926, para a institucionalização do novo regime político que perduraria até à Revolução de Abril de 1974. Foi, efectivamente, no dealbar dos anos 30 que assistimos à aprovação do Acto Colonial e à criação do partido único, a União Nacional (1930), e à promulgação da Constituição e do Estatuto do Trabalho Nacional (1933) que instituíram o Estado Novo. A par do aparecimento desses diplomas legais, o principal mentor e protagonista do novo regime, Oliveira Salazar, definia as linhas fundamentais da actuação do Governo que integrava, desde 1928, como ministro das Finanças, e, a partir de 1932, como Presidente do Ministério.

Nesse enunciado, no que respeita ao campo económico, que aqui nos importa ter em



conta, o primado ficava incontestavelmente atribuído às Finanças, sendo relegada para segundo plano, e a ele se subordinando, a questão económica, criando uma ortodoxia financeira que se manteria quase intocável até ao fim do salazarismo.



Conforme Oliveira Salazar explicitaria em 1933, confrontado com a vontade expressa da elite económica que, reunida no I Congresso da Indústria Portuguesa, pugnava pela adopção e implantação de um programa de industrialização do País, o Governo considerava que a sua acção no campo económico se reservava à criação das infra-estruturas essenciais (através da consecução de uma política adequada de obras públicas), a providenciar condições de obtenção de crédito e de energia barata e à adopção de um quadro de protecção à produção nacional através de ajustamento das pautas alfandegárias. Quanto ao mais e tudo o resto, ficaria por conta da iniciativa privada.

Deixemos de lado o significado das prioridades e da política prosseguida e as suas repercussões na estruturação e comportamento da economia portuguesa, bem como a análise

das suas implicações duradouras na avaliação do desenvolvimento económico do País, permitindo que esta nota histórica se concentre numa breve descrição dos efeitos da Crise de 1929 em Portugal e na caracterização dos ajustamentos que produziu ao nível das propostas e definição do rumo económico do País.

A verdade é que a crise financeira disparou e o quadro de depressão económica se espalhou à escala mundial numa altura em que em Portugal crescia, entre um pequeno mas significativo escol de profissionais, essencialmente engenheiros e industriais, uma vontade expressa em diversas circunstâncias e oportunidades de organizar e promover um programa estruturado de industrialização acelerada conducente ao desenvolvimento económico do País.

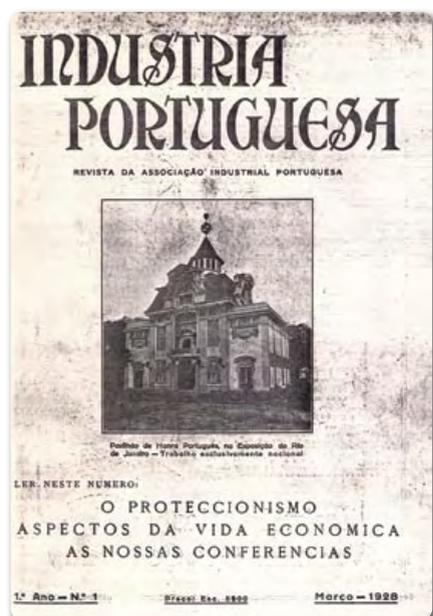
O acima referido I Congresso da Indústria Portuguesa constituiu o corolário, mas também o clímax, de uma acção concertada que vinha crescendo entre os meios industriais e em que se destacava a iniciativa da Associação Industrial Portuguesa. Ou, como dizia o Presidente da AIP, José Maria Álvares, na sessão inaugural dessa assembleia magna: *“Vem de há muito a Associação Industrial Portuguesa pugnando pelo desenvolvimento da Indústria Nacional, e quando nestes últimos anos sentiu a necessidade de intensificar a propaganda do Trabalho Nacional para bem do seu ressurgimento, formulou um programa que tem procurado executar rigorosamente.”*¹

Esse programa fora formalmente inaugurado com a fundação da revista *Indústria Portuguesa*, cujo primeiro número saiu para as bancas em Março de 1928, prosseguiu com uma série de conferências de interesse industrial realizada na sede da Liga Naval em 1928, a Feira de Amostras da Indústria Por-

1 “1.º Congresso Industrial Continental. As duas sessões de inauguração e encerramento”, in *Indústria Portuguesa*, AIP, n.º 68, Outubro, 1933, p. 44.

2 “A força das circunstâncias”, in *Indústria Portuguesa*, n.º 55, Setembro, 1932, p. 18.

tuguesa no Estoril, no Outono de 1929, e a Semana do Trabalho Nacional em 1931, integrou ainda a Grande Exposição Industrial Portuguesa (1932/33) e o I Congresso da Indústria (1933). A AIP, como representante mais credenciado do sector industrial português, entregava-se desta forma a um esforço de propaganda industrializante de carácter nacionalista, com pendor fortemente proteccionista e eminentemente optimista quanto às capacidades e recursos nacionais apoiado na ideia de que o ressurgimento nacional se apoiasse no sector industrial como o motor do desenvolvimento económico. A afirmação da capacidade e vitalidade do sector industrial nacional passava, no seu entendimento, antes de tudo pela negação do aforismo que considerava Portugal um país fatalmente agrícola e pelo desenvolvimento de uma propaganda agressiva do trabalho industrial, destinada a eliminar a concorrência que os produtos estrangeiros representavam para a indústria nacional – propaganda que não só era reiterada na fórmula que a *Indústria Portuguesa*, como porta-estandarte, ostentava: “Portugueses, Patriotas, Preferi Produtos Portugueses!”, como chegava a produzir exclamações como “*só é bom português aquele que exige e prefere produtos portugueses*”.²



Às tendências proteccionistas e nacionalistas que se vinham manifestando desde a crise de início dos anos 20, que engrossavam sobretudo entre os meios industriais não exportadores, acrescentavam-se agora os efeitos que a crise mundial de 1929 manifestava em Portugal. Quanto à crise, diga-se antes de mais, que não atingiu as proporções que



se registaram noutros países, longe disso. É certo que teve repercussões negativas; mas chegou tardiamente e reflectiu-se sobretudo ao nível das actividades comerciais ligadas ao comércio externo e junto de certos sectores agrícolas. Podem salientar-se duas razões essenciais na explicação desse carácter matizado dos reflexos negativos da crise no Portugal dos anos 30. Em primeiro lugar, numa dimensão de natureza mais estrutural, o perfil do tecido produtivo nacional e a posição de fraca internacionalização da economia portuguesa, que de certa forma a reservaram do contágio comercial de alastramento da crise à escala mundial. Por outro lado, os efeitos resultantes da política financeira salazarista que, no quadro conjuntural, evitaram que o País se expusesse às ameaças financeiras que atacaram violentamente a maioria dos países que comungavam um es-



paço económico e financeiro que se vinha reestruturando desde o final da I Guerra e cujo epicentro se consagrara nos EUA.

Ou seja, alguns dos “ingredientes” que caracterizavam parte considerável das economias mundiais, em graus e dimensões distintas, ou que tinham acompanhado o comportamento da economia mundial, à escala nacional e no âmbito internacional, durante os anos 20, não tinham a mesma expressão em Portugal. Nesse sentido, o carácter periférico do País, não apenas numa dimensão geográfica, protegeu-o da crise. A circunstância de Portugal ser demasiado fraco nos sectores que foram mais atingidos, entre os quais os aparelhos industriais e os mercados financeiros, e o facto de se tratar de uma economia pouco aberta ao exterior, tornaram Portugal menos susceptível de ser atingido pelos embates que a crise mundial ia propagando.

Deve, contudo, ficar claro que, apesar de mitigada, a crise fez-se sentir em Portugal: na diminuição dos rendimentos e juros de capitais colocados no estrangeiro, na baixa da cotação dos produtos de exportação, na quebra das remessas dos emigrantes, no aumento do desemprego. Certo também que o País terá beneficiado de alguns efeitos da crise. Para além das repercussões resultantes que a baixa dos preços do comércio internacional teve numa economia tradicional e significativamente importadora como a portuguesa, o novo contexto internacional de contracção dos mercados e de crescente proteccionismo foi conducente, e constituiu argumento, à defesa de uma política de intensificação da exploração dos recursos nacionais e à aposta numa política de substituição de importações. Nessa medida, os efeitos da crise foram favoráveis àqueles que vinham lutando por um modelo industrializante de desenvolvimento económico, beneficiando (porque lhes proporcionou um mercado internamente menos competitivo e matérias-primas mais baratas) a sua actividade industrial, mas, sobretudo, reforçando os argumentos das suas propostas e alguma influência política.

* Professora do Departamento de História da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

O centenário de um “Estudante”

Ou como a busca da cerveja ideal conduziu à descoberta científica

Jorge Buescu *



Vá buscar uma moeda. Supondo que a moeda é equilibrada, isto é, que tem uma probabilidade igual de cair com a face ou a coroa virada para cima quando atirada ao ar, o que é que o leitor espera que aconteça quando atira a moeda ao ar um número grande de vezes? Evidentemente, que o número de faces seja aproximadamente igual ao número de coroas, ou seja, 50%.

Faça agora a seguinte experiência. Atire a moeda 10 vezes ao ar, registando o número de faces e de coroas. Obteve *exactamente* cinco faces e cinco coroas? Eu aposto que não – e em média ganharei três vezes em cada quatro.

Eu acabei de fazer esta experiência, e obtive oito caras e duas coroas. Um resultado que pode parecer estranho – está longe do cenário mais provável, cinco caras e cinco coroas. Mas estará suficientemente longe para me fazer suspeitar de que a moeda que utilizei está de alguma maneira “viciada”? O desvio em relação ao “esperado” será significativo? E se lançar 1000 vezes e obtiver 998 caras? A intuição parece ditar que este caso é muito mais improvável. Mas como quantificar a diferença entre ambos?

A questão teórica em análise é mais profunda e importante do que parece. Ela está relacionada com um ponto subtil em Estatística: a distinção entre os parâmetros (média, desvio padrão, etc.) de uma população e os parâmetros observados numa amostra aleatória, mas de dimensão reduzida, dessa população.

Embora o exemplo seja elementar, este é um problema extremamente importante, porque muitas das amostras experimentais “do mundo real” são de dimensão reduzida. Dificilmente temos amostras estatísticas com centenas ou milhares de pontos para tomar uma decisão, muitas vezes por impossibilidade logística ou de duração da experiência.

Pessoalmente, eu não estaria disposto a lançar ao ar uma moeda mil vezes.



Mas podemos estar a perder oportunidades de ouro. Imaginemos que uma empresa farmacêutica, com base num estudo experimental de um possível fármaco, detecta um inesperado efeito secundário benéfico. Como decidir cientificamente se deve ou não investir milhões para estudos do efeito secundário?

O exemplo não é imaginário: aconteceu na década de 90 com a Pfizer no desenvolvimento do Viagra – originalmente concebido para tratar hipertensão e angina de peito e que revelou, no processo, ter um efeito secundário bem conhecido e particularmente interessante.

As ferramentas estatísticas para tomar uma decisão com base em amostras de pequena dimensão são os chamados *testes de hipóteses*. Começa por se fixar um nível de significância estatística – geralmente 5%, a que corresponde um nível de “confiança” de 95% no facto de os resultados serem devidos ao acaso – e testa-se a hipótese de os

dados da amostra se desviarem significativamente, ou não, dos valores esperados para a população.

No exemplo da moeda, um cálculo simples mostra que o chamado *valor-p* (a probabilidade de, por acaso, se observar um resultado tão ou mais afastado do esperado do que o efectivamente observado) é de 11%. Ou seja: a probabilidade de observar um resultado de oito ou mais faces iguais por mero acaso é de 11%. Como $100\% - 11\% = 89\%$ está abaixo do nível de confiança fixado, esta observação é compatível com a hipótese de a moeda ser equilibrada.

Já se tivéssemos obtido nove faces iguais, o *valor-p* (ou nível de significância da rejeição) seria de 2,2%, o que nos levaria a rejeitar esta hipótese. Igualmente o *valor-p* de obter 998 ou mais faces iguais em 1000 lançamentos é de cerca de 10^{-295} , o que significa ser, na prática, impossível de obter por acaso.

Como qualquer utilizador de Estatística sabe, um dos testes de hipóteses mais utilizado é o chamado teste *t de Student*. Hoje em dia realizar um teste *t* de Student não podia ser mais fácil: basta ir à Internet, que está cheia de *applets* em que basta introduzir os dados para testar as hipóteses sem pensar duas vezes.

Mas a história do teste *t* de Student é extraordinária. E ilustra bem o processo científico: por vezes, o passo mais importante no processo criativo é simplesmente fazer a pergunta certa. Olhar para onde todos olharam e ver o que ninguém viu, fazer a pergunta de que ninguém se lembrou – mas que, uma vez feita, necessita de uma resposta.

O teste *t* de Student tem esse nome porque foi introduzido num artigo de 1908, *The probable error of a mean*, publicado na revista *Biometrika*, e assinado por um autor sob



pseudónimo: precisamente *Student*. É esta a razão porque ele ficou conhecido para a posteridade como teste *t* de... *Student*.

Um artigo científico de importância crucial assinado por um “Estudante”! Porquê? Quem era “*Student*” e porque fez isto?

Esta história fascinante leva-nos à Irlanda do virar do século XIX para o XX e ao improvável cenário da cervejaria Guinness. Sim, a mesma cerveja Guinness “*stout*” que encontramos à venda nos supermercados.

Nesse virar do século, a Guinness, já então centenária e possuidora provavelmente do maior *know-how* prático do mundo na arte cervejeira, decidiu adoptar uma política esclarecida de tentar transformar a elaboração de cerveja de uma arte numa ciência.

Conhecedores de toda a magia negra do cultivo e transformação da cevada e dos lúpulos em cerveja, os directores da Guinness decidiram que era boa ideia investir seriamente na investigação e desenvolvimento. Para isso recrutaram uma geração dos melhores químicos recém-formados em Oxford e Cambridge, confiando-lhes cargos de Mestres Cervejeiros na instituição e dando-lhes condições excepcionais de trabalho e investigação.

Um dos problemas mais importantes era o da escolha e produção agrícola do melhor tipo de cevada para a cerveja. Além de ter processos muito estritos de selecção para as



“William Sealy Gosset (1876-1937)”



compras, a Guinness possuía quatro quintas privadas onde fazia desenvolvimento experimental de vários tipos de cevadas para as poder comparar em laboratório e determinar qual seria o tipo óptimo. Era, portanto, um projecto de investigação aplicada de grande visão e importância.

É neste ponto que entra o herói desta história: William Sealy Gosset (1876-1937) era, em 1905, um destes jovens químicos recrutados pela Guinness. Dentro da equipa, Sealy sempre foi o membro mais inclinado para a Matemática, pelo que a tarefa que lhe foi confiada foi a análise quantitativa dos dados.

Hoje ensina-se nas primeiras aulas de Estatística a distinção entre média e desvio padrão de uma população (μ e σ) e de uma amostra (m e s). Mas em 1905 não se fazia esta distinção: supunha-se simplesmente que as amostras fossem suficientemente grandes para que os valores fossem os mesmos. Em linguagem actual, dir-se-ia que se toma um número suficientemente grande para que se possa aplicar o teorema limite central (o que na prática ocorre quando a dimensão da amostra é superior a 30).

Gosset, no entanto, tinha um problema sério. A Guinness tinha apenas quatro quintas. Isso significava um problema inultrapassável: para cada tipo de cevada, Gosset tinha apenas uma amostra com quatro dados. Como tirar conclusões sobre uma população a partir de amostras de dimensão quatro?

Em 1905 Gosset decidiu aproveitar as férias de Verão em casa dos pais, em Inglaterra, para

visitar o mais eminente Estatístico da altura, Karl Pearson. Esse encontro foi tão bem sucedido que Gosset, de volta à Guinness, pôs em prática os métodos aprendidos com Pearson no seu cargo de Cervejeiro-Mestre.

A política esclarecida da Guinness permitiu a Gosset, para aprofundar estes métodos, passar o ano académico de 1906/07 no Departamento de Pearson, no University College de Londres. Durante esse ano, Gosset desenvolveu os seus métodos de análise de pequenas amostras, escrevendo o artigo *The probable error of a mean* publicado em 1908 na *Biometrika* de Pearson. É nesse artigo que introduz o famoso teste *t*... de *Student*!

Porquê de *Student* e não de Gosset?

Tendo uma política de investigação e desenvolvimento muito à frente dos seus competidores, e motivando fortemente a liberdade de investigação dos seus cientistas, a Guinness evidentemente queria preservar a sua posição dominante e as razões pelas quais a conseguia. Assim, a Administração da Guinness não queria que os resultados da sua investigação fossem publicados enquanto tal, pois estaria a fornecer de mão beijada à concorrência os resultados do seu investimento e trabalho.

No entanto, Gosset convenceu a Administração da Guinness que os seus resultados eram puramente matemáticos e de que poderia escrevê-los omitindo qualquer referência a malte, cevada, lúpulos ou à indústria cervejeira. A Administração, na pessoa de Christopher Digges La Touche, concordou



Primeira página do artigo de “*Student*”

com a publicação de um artigo nesses termos, desde que o próprio autor publicasse sob pseudónimo, de forma a não revelar à concorrência que a Guinness estava a desenvolver métodos estatísticos para atacar os problemas da indústria.

La Touche sugeriu mesmo o pseudónimo que Gosset deveria utilizar: *Student*. E não era desadequado: tratava-se, de facto, dos resultados de um jovem a partir de um estudo experimental! E assim nasceu o que conhecemos hoje como teste t de Student.

Um dos aspectos mais interessantes do artigo de Gosset foi o uso pioneiro da simulação na investigação do comportamento de pequenas amostras. Nas palavras do seu artigo:

“Antes de conseguir resolver o problema analiticamente, tentei fazê-lo empiricamente. O material utilizado foi uma tabela de correlação contendo a altura e o comprimento do dedo médio de 3000 criminosos, extraídos de um artigo de MacDonnell (...). As mediadas foram escritas em 3000 pedaços de cartão, que foram em seguida cuidadosamente baralhadas e retiradas ao acaso. À medida que os cartões iam sendo retirados, os dados eram escritos num livro. Finalmente, cada grupo de 4 foi tomado como amostra – 750 amostras no total – e foram determinadas a média, o desvio padrão e a correlação de cada amostra. Dividiu-se a diferença entre a média de cada amostra e a média da população, obtendo-se a variável z da secção 3”.

Hoje isto pode parecer um pouco obscuro. Mas temos de recordar que nesta altura não existiam computadores, nem sequer tabelas

de números aleatórios (a primeira foi de Tippett, em 1927). Assim, para fazer aquilo que hoje qualquer de nós pode fazer utilizando o seu computador de secretária – uma experiência de simulação numérica – Gosset teve de *construir* as suas próprias tabelas.

O seu artigo é hoje considerado a primeira utilização científica consistente do processo de simulação numérica.

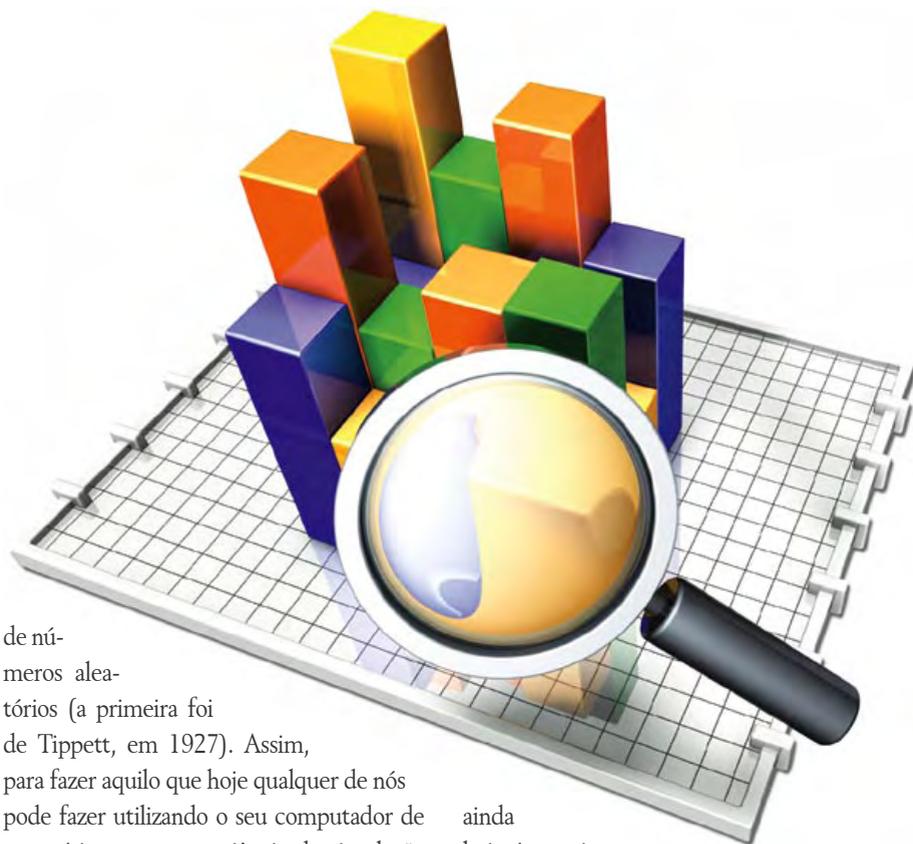
A história tem vários finais felizes. A Guinness, graças à sua política liberal e esclarecida quanto à investigação científica, não só ficou ligada a uma importante descoberta científica como cimentou decisivamente a sua posição de liderança: graças aos trabalhos de Gosset, identificou o melhor tipo de cevada para o solo irlandês (*Danish Archer*), em anos seguintes massificou a sua plantação e optimizou a sua produção. Mais tarde criou um tipo híbrido (*Spratt-Archer*), que

ainda hoje é o mais produzido na Irlanda.

Gosset continuou a publicar sob o pseudónimo de Student e, embora a sua identidade não fosse formalmente conhecida (dizia-se por vezes que era Egon Pearson, filho de Karl Pearson, ou mesmo o Príncipe de Gales!), em 1930 o Estatístico Harold Hotelling revelou o segredo: Student era Gosset. E ficou imortalizado com o seu *nom-de-plume*, de tal forma que hoje em dia todos os utilizadores de Estatística reconhecem o nome de Student mas poucos o de Gosset.

A história de Gosset/Student é ainda paradigmática da relação de simbiose e fertilização mútua entre Matemática, Ciência e Indústria. Foi um problema industrial muito concreto que levou a Guinness a apostar na investigação científica fundamental, e esta a conduzir a novos desenvolvimentos matemáticos. A verdadeira inovação, matemática, científica ou industrial, surge muitas vezes de onde menos se espera. Há 100 anos como hoje, vale a pena investir no conhecimento, como fez a Guinness.

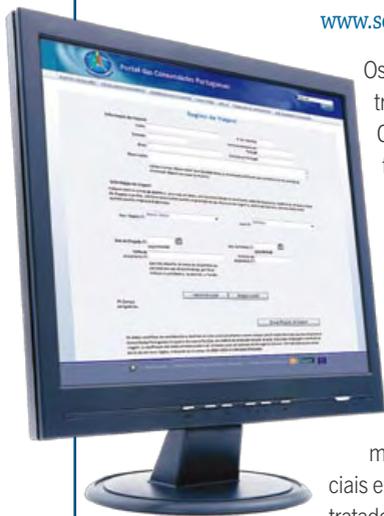
O autor agradece reconhecidamente o apoio do Prof. Dinis Pestana, da FCUL.



* Professor na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Registo de viajantes portugueses

www.secomunidades.pt/web/guest/regviajantes



Os portugueses que pretendam viajar para o estrangeiro podem agora registar-se no Portal das Comunidades Portuguesas, para serem contactados caso surja alguma situação de crise no país para onde se deslocam.

O "Registo de Viagem" pretende dar ao Governo uma noção de quantos portugueses se encontram de férias ou em negócios, no estrangeiro, e antecipar o trabalho de pesquisa de cidadãos nacionais "apanhados" em cenários potencialmente perigosos.

Os dados recolhidos, através do preenchimento de um formulário *online*, são confidenciais e destinam-se única e exclusivamente a serem tratados pela Direcção Geral dos Assuntos Consulares e Comunidades Portuguesas, no quadro das suas atribuições em matéria de protecção consular, e serão destruídos 15 dias após a conclusão da viagem. A rectificação dos mesmos poderá ser solicitada junto do Gabinete de Emergência Consular (707 202 000) ou através do envio de um novo registo, indicando-se no campo de observações as alterações efectuadas.

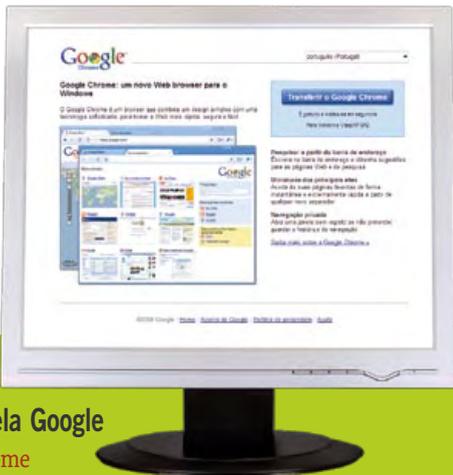
Rádios e conteúdos da Europa

www.euranet.eu

A EURANET, Rede Europeia de Rádios, pretende informar os cibernautas sobre o que se passa no continente através de uma perspectiva pan-europeia.

Tendo lançado recentemente a sua nova plataforma multilingue e interactiva na Internet, a rede foi promovida por diversas rádios europeias com o objectivo de reduzir o fosso entre a União Europeia (UE) e os seus cidadãos.

Desde Abril de 2008, mais de 20 rádios de 15 países fazem a co-produção e difusão quotidiana de emissões, sobre a actualidade europeia, em dez línguas (português incluído), às quais progressivamente se juntarão as restantes, até atingir as 23 línguas oficiais da UE.



Chrome lançado pela Google

www.google.com/chrome

A Google lançou o seu novo *browser* Chrome, com o objectivo de proporcionar uma melhor experiência de Internet aos utilizadores de todo o mundo.

A nova ferramenta – *open source* – encontra-se disponível para *download*, em versão beta, em mais de 40 línguas, grupo de que faz parte o português.

De acordo com a Google, o *browser* combina "utilização simples com tecnologia sofisticada", tendo sido pensado e construído para a Internet de hoje e do futuro.

Yahoo cola-se à Wikipédia

<http://glue.yahoo.com>

A Yahoo lançou uma enciclopédia *online*, concorrente da Wikipédia. Chama-se Glue (cola) e apresenta um sistema diferente para reunir informações, através de buscas a várias fontes presentes na Internet, incluindo a própria Wikipédia.

O sistema funciona como uma enciclopédia digital, "colando" conteúdos em texto, áudio e vídeo. Por enquanto, o número de entradas é reduzida, mas existem já informações relativas a Portugal, como mapas, fotografias, sugestões de hotéis e algumas curiosidades.



O portal Ciência Hoje é um jornal *online* vocacionado para a divulgação noticiosa de todas as áreas da cultura e conhecimento científicos. Pretende oferecer informação completa sobre toda a actividade científica desenvolvida em Portugal e no estrangeiro, com especial relevo para a divulgação da investigação de qualidade que se faz no país. Acolhe informação sobre o que se cria nas escolas, universidades, unidades de investigação e indústria, cobrindo diversas áreas científicas, das ciências humanas e sociais, às ciências de engenharia e tecnologias, passando também pelas ciências naturais e exactas.

Com actualização diária, oferece ao leitor a possibilidade de subscrição de uma *newsletter* digital.

Ciência, Tecnologia e Empreendedorismo em destaque

www.cienciahoje.pt

LIVROS EM DESTAQUE

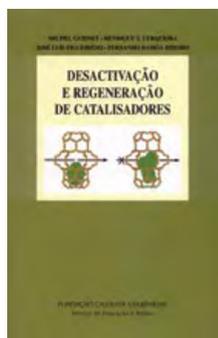


Ensinar e estudar Matemática em Engenharia

Autor: Jorge André

Edição: Imprensa da Universidade
de Coimbra

Obra publicada com o apoio da Ordem dos Engenheiros – Região Centro, pretende ser original no tema e na abordagem. O autor leva a cabo uma reflexão pessoal sobre questões importantes, como o papel da Matemática na formação de Engenheiros ou como organizar o ensino da Matemática em cursos de Engenharia, de forma a concretizar esse mesmo papel. Sobre os vários temas abordados é desenvolvida uma análise pormenorizada, em que se faz a ponte entre a natureza da Matemática e as necessidades práticas do estudante de Engenharia e do Engenheiro. O livro tem uma variedade de públicos possíveis, entre professores de Matemática e de Engenharia e decisores académicos com papel relevante nestas áreas de ensino e saber.



Desactivação e Regeneração de Catalisadores

Autores: Michel Guisnet,

Henrique S. Cerqueira,

José Luís Figueiredo e

Fernando Ramôa Ribeiro

Edição: Fundação Calouste Gulbenkian –
– Serviço de Educação e Bolsas

“Embora a desactivação de catalisadores seja um fenómeno cuja importância cresce a partir da observação de ocorrências industriais, este livro não se resume a discutir o ‘apenas observado’”. A obra procura revelar a essência do fenómeno da desactivação de catalisadores, tanto heterogéneos, o que é mais usual, quanto homogéneos, numa tentativa inovadora de abranger todos os campos da Catálise. Aborda, de forma clara e objectiva, os neófitos no campo da desactivação, revelando um universo desconhecido e fascinante, ajudando também aqueles que já trabalham na área, seja nas indústrias ou em laboratórios de investigação. É uma publicação pioneira em língua portuguesa, pelo que em muito colaborará com professores universitários que ministram cursos de Catálise, Cinética, Reactores e Processos Catalíticos.



Problemas e trabalhos práticos de metalurgia

Autores: Lucas Filipe Martins da Silva,

Teresa Margarida Guerra Pereira

Duarte e Viriato Teixeira de Abreu

e Antunes

Edição: FEUP edições

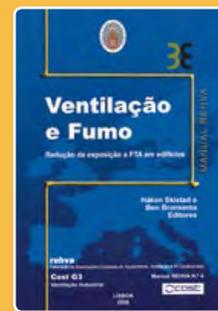
Esta obra é uma ferramenta didáctica que pretende apoiar alunos de pré-graduação no estudo da metalurgia mecânica. Com o objectivo de colmatar a falta de material prático existente nesta área, o livro está dividido em duas partes. A primeira apresenta problemas sobre cristalografia, diagramas de equilíbrio, deformação plástica e comportamento mecânico. Todos os problemas são acompanhados das soluções e alguns são resolvidos detalhadamente. A segunda parte da obra propõe 15 trabalhos práticos laboratoriais que cobrem toda a matéria e que ilustram, de forma concreta, a teoria. Os ensaios e técnicas laboratoriais mais usados em metalurgia mecânica estão presentes nestes trabalhos práticos.

Ventilação e Fumo – Redução da exposição a FTA em edifícios

Autores: Hakon Skistad

e Bem Bronsema Editores

Edição: REHVA / Ingenium Edições, Lda.



Apresentar a forma como a ventilação pode reduzir a exposição das pessoas ao Fumo de Tabaco Ambiente (FTA) é o objectivo deste manual, editado pela REHVA – Federação de Associações Europeias de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado, em parceria com a Ordem dos Engenheiros. O livro está descrito de forma a satisfazer um leque alargado de profissionais de diferentes domínios, em que se verifica uma preocupação com o FTA e os seus efeitos, e é o resultado dos trabalhos voluntários de membros da REHVA. Entre outros públicos-alvo, visa Engenheiros de AVAC, Arquitectos, Consultores de Higiene e Segurança, Gestores de Instalações, Proprietários e Utilizadores de Edifícios e Legisladores no sector de Hospedagem e de Saúde Pública. Foi escrito sem qualquer vínculo ou suporte proveniente da indústria tabaqueira.

Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação – 3.ª Edição, Revista e Actualizada

Autores: João Pereira Reis,

Margarida Loureiro e

Rui Ribeiro Lima

Edição: Almedina



Com uma abordagem eminentemente prática, a obra pretende contribuir para a interpretação jurídica dos diversos preceitos do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE). A Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro, procedeu à sexta alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, que estabelece o RJUE. Posteriormente a esta Lei, o Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, e o recente Decreto-Lei n.º 116/2008, de 4 de Julho, procedeu a alterações ao RJUE, que foram igualmente consideradas e introduzidas nos respectivos artigos. Tão intensa produção legislativa, associada à circunstância de se encontrar esgotada a segunda edição da obra, tornou necessária uma terceira edição da mesma, revista e actualizada. A acompanhar o texto do RJUE foram introduzidas as mais recentes portarias que o regulamentam, bem como as novas referências no capítulo de “Jurisprudência Urbanística”, ordenado por temas.

Processo do Símbolo da Cortiça Cork®Mark

Autor: Maria Carolina Varela

Edição: Estação Florestal Nacional



Engenheira Silvicultora, Maria Carolina Varela aborda nesta obra a defesa da rolha de cortiça e das florestas de sobreiro, perante a ameaça que os vedantes sintéticos constituem, advogando a criação e desenvolvimento de um Símbolo da Cortiça. A proposta foi lançada e desenvolvida pela autora em 1998, na sua qualidade de coordenadora internacional da rede “Silvicultura da *Quercus suber*”, do grupo Silva Mediterrânea da FAO. No seu entender, “defender a rolha da cortiça é defender o legado que Portugal e o mundo do sobreiro deram ao mundo dos vinhos, é defender o sector, com projecção mundial, mais prestigiado e sólido da economia portuguesa”. Uma obra transversal a vários públicos, com particular interesse para decisores da indústria silvicultora e do vinho.

AGENDA

NACIONAL

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Carbohydrates as Organic Raw Materials V – Building a Sustainable Future

20 a 23 Janeiro 2009, Fac. de Ciências da Univer. de Lisboa
<http://cornv.fc.ul.pt>

(Ver Pág. 63)

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Conferência-debate – Estratégia e Risco na Gestão Empresarial: Sucesso ou Colapso

27 Janeiro 2009, Ordem dos Engenheiros, Lisboa
www.ordemengenheiros.pt

(Ver Pág. 65)

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Encontro sobre Software Livre de Informação Geográfica para a Administração Pública

28 Janeiro 2009, LNEC, Lisboa
www.eslap2009.org

(Ver Pág. 69)

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

SHO 2009 – Colóquio Internacional sobre Segurança e Higiene Ocupacionais

5 e 6 Fevereiro 2009, Guimarães
<http://sho2009.no.sapo.pt>

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Jantar-debate: Produtos alimentares tradicionais. Que futuro?

11 Fevereiro 2009, Rest. da Ordem dos Engenheiros, Lisboa
colegios@ordemdosengenheiros.pt

(Ver Pág. 64)

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

EXPOÁGUA – Salão Nacional da Água

12 a 15 Fevereiro 2009, Exposalão, Batalha
www.exposalao.pt

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

PROAMBIENTE – Salão nacional de equipamentos, tecnologias, energia e serviços ambientais

12 a 15 Fevereiro 2009, Exposalão, Batalha
www.exposalao.pt

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

5.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Mecânica

13 e 14 Fevereiro 2009, Pousada de Sta. Marinha, Guimarães
www.ordemengenheiros.pt

(Ver Pág. 58)

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

PRO-DIGIT@L – IV Salão Internacional de Impressão, Imagem, Comunicação Digital e Têxtil Promocional

26 a 28 Fevereiro 2009, FIL, Parque das Nações, Lisboa
www.pro-digit.com/portugal

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Conferência Internacional MARSTRUCT – “Analysis and Design of Marine Structures”

16 a 18 Março 2009, Lisboa
www.mar.ist.utl.pt/marstruct

(Ver pág. 62)

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Civil

21 Março 2009, Figueira da Foz
www.ordemdosengenheiros.pt

(Ver pág. 43)

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

1.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica

28 Março 2009, Companhia das Lezírias
www.ordemdosengenheiros.pt

(Ver pág. 40)

INTERNACIONAL

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ELTEC – Trade Fair for Electrical Building, Information and Lighting Technology

21 a 23 Janeiro 2009, Nuremberga, Alemanha
www.eltec.info

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

WMTIC 2009 – World Maritime Technology Congress

21 a 24 Janeiro 2009, Bombaim, Índia
www.rina.org.uk/highspeedmarinevessels

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Fórum Social Mundial

27 Janeiro a 1 Fevereiro 2009, Belém, Pará, Brasil
www.forumsocialmundial.org.br

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Intergeo East – Trade Fair and Conference for Land Management, Geoinformation, Building Industry, Environment

28 e 29 Janeiro 2009, Istambul, Turquia
www.intergeo.de

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				F	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

International Conference on Innovation in High Speed Marine Vessels

28 e 29 Janeiro 2009, Fremantle, Austrália
www.rina.org.uk/highspeedmarinevessels

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

FRUIT LOGISTICA – International Trade Fair for Fruit and Vegetable Marketing

4 a 6 Fevereiro 2009, Berlim, Alemanha
www.fruitlogistica.de

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

PRODEXPO 2009 – 16th International Exhibition of Food, Beverages and Food Raw Materials

9 a 13 Fevereiro 2009, Moscovo, Rússia
www.prod-expo.ru/en

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

International Conference on Sustainable Production, Trade, Consumption and Lifestyle

17 e 18 Fevereiro 2009, Nuremberga, Alemanha
www.sustainability-conference.de/en

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

BioFach 2009 – World Organic Trade Fair

19 a 22 Fevereiro 2009, Nuremberga, Alemanha
www.biofach.de/en

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

IADIS – International Conference e-Society 2009

25 a 28 Fevereiro 2009, Barcelona, Espanha
www.esociety-conf.org