



A ENGENHARIA NA SAÚDE



PRIMEIRO PLANO

Defesa da Floresta é Prioridade Nacional

► Página 6



ENTREVISTA

Eng.º João Wemans
Os Engenheiros
fazem bem à saúde?

► Página 22



CASO DE ESTUDO

Inovação
in-house

► Página 28

DESTAQUE

Uma Apresentação
Geral dos
Eurocódigos
Estruturais

► Página 68

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 Farrall, Luís Manuel Leite Ramos, Maria Helena Terêncio, António Carrasquinho de Freitas, Armando Alberto Bettencourt Ribeiro, Paulo Alexandre L. Botelho Moniz

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: Heska Portuguesa

Publicação Bimestral

Tiragem: 44.000 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 Feodor Grossmann (Geológica e Minas), Emílio José Pereira Rosa (Química), Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro (Química), Jorge Manuel Delgado Beirão Reis (Naval), António Balcão 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 Colegios: 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 (Tesoureiro).

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 (Tesoureiro).

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

Secção Regional dos Açores

Conselho Directivo: Paulo Alexandre Luís Botelho 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 Bettencourt Simões Ribeiro (Presidente), Victor Cunha Gonçalves (Secretário), Rui Jorge Dias Velosa (Tesoureiro).

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

SUMÁRIO



18

TEMA DE CAPA

Onde pára a engenharia?



22

ENTREVISTA

Eng.º João Wemans,
Director Geral das Instalações
e Equipamentos da Saúde
“Os Engenheiros
fazem bem à Saúde?”



66

DESTAQUE

Ordem atenta
à legislação profissional



72

ANÁLISE

Localização do Novo
Aeroporto de Lisboa



84

ANÁLISE

Revisão do Plano Rodoviário
Nacional – PRN 2000



96

CONSULTÓRIO JURÍDICO

Abate de Veículos
em Fim de Vida



104

HISTÓRIA

Origem e criação do LNEC

5 EDITORIAL

- A Intervenção da Engenharia no sistema de saúde

6 PRIMEIRO PLANO

- Defesa da Floresta é Prioridade Nacional
- Universidades portuguesas entre as melhores do espaço ibero-americano

10 NOTÍCIAS

12 BREVES

14 REGIÕES

28 CASO DE ESTUDO

- Inovação *in-house*

32 INOVAÇÃO

- Pequenas inovações que fazem a diferença

34 COLÉGIOS

56 COMUNICAÇÃO

- Os mitos urbanos da floresta: a “floresta natural”
- Reforço de Terrenos com Resinas Expansivas
- Um caso de Obra: Edifício Monumental de “Punta Della Dogana”, em Veneza

66 DESTAQUE

- Uma apresentação Geral dos Eurocódigos Estruturais

72 ANÁLISE

- Integração de Requisitos Administrativos Prévios à Execução de Projectos Ferroviários
- Informação Geográfica Institucional na Internet – GeoPortais do Instituto Geográfico Português e do Instituto Geográfico do Exército
- Revisão de Projectos
- Arsenal do Alfeite – Um organismo do Estado ao serviço da manutenção dos navios da Armada, Uma unidade industrial relevante no porto de Lisboa

90 OPINIÃO

- O Regulamento Geral do Ruído: Algumas Notas

92 INGENIUM

- Revista “Ingenium” – Estatuto Editorial
- Ingenium Edições, Lda. – Demonstração de Resultados Líquidos

94 CONSELHO JURISDICCIONAL

- Jurisprudência Disciplinar

100 LEGISLAÇÃO

108 CRÓNICA

- Fluidos fora da lei?

112 INTERNET

113 LIVROS EM DESTAQUE

114 AGENDA

A Intervenção da Engenharia no sistema de saúde



Fernando Santo

Na última metade do século XX a engenharia sofreu um impressionante desenvolvimento, transformando o conhecimento científico em bens e serviços que contribuíram para o progresso da humanidade.

Nesta edição da “Ingenium” destacamos a presença da engenharia no sistema de saúde, uma das áreas indispensáveis à qualidade de vida, em que todos somos consumidores exigentes, preocupados com o futuro. A engenharia tem sido um dos parceiros mais discretos, mas eficazes, num sistema multidisciplinar que deverá assegurar as melhores condições de prevenção da doença, do seu tratamento e de minimização dos seus efeitos.

A engenharia começou por ser mais visível na concepção dos projectos, na construção de instalações e na sua manutenção e conservação mas, com o desenvolvimento tecnológico, surgiram novos equipamentos que passaram a facilitar o trabalho dos profissionais de saúde e a qualidade dos serviços prestados, através de meios auxiliares de diagnóstico e de tratamento.

O aumento da procura e a necessidade de conter os custos, tornou mais complexa a gestão das unidades hospitalares, o que intensificou o recurso à engenharia de sistemas de informação e de processos, diversificando a presença da engenharia.

O mercado da saúde, nas suas diferentes formas, está em franca expansão nas sociedades mais desenvolvidas, com os países da OCDE a gastarem cerca de 10% do seu PIB, enquanto que nos EUA já se atingiu 15%.

Em Portugal, após a implementação do Sistema Nacional de Saúde, em 1979, assistimos, gradualmente e nos últimos anos, ao aparecimento de sistemas privados, através de seguros de saúde e, mais recentemente, de unidades hospitalares privadas.

Como resposta aos novos desafios, diversas escolas superiores de engenharia iniciaram licenciaturas e mestrados em engenharia biomédica, engenharia clí-

nica e engenharia da saúde, tendo por base a formação, a preparação científica e os conhecimentos nas disciplinas que caracterizam as áreas de engenharia. A Ordem dos Engenheiros deve prestar atenção a estas novas formações, o que justificou a sua escolha como tema principal desta edição, sem esquecermos uma diversidade de outros artigos de relevante interesse profissional.

O Governo tem desenvolvido uma intensa actividade legislativa em matérias que envolvem a engenharia, destacando-se as Propostas de Lei para revisão do célebre Decreto 73/73, do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (DL 555/99) e, mais recentemente, uma Proposta para regular as associações públicas profissionais.

Todos estes Projectos de Lei já foram aprovados pela Assembleia da República, na generalidade, a que se seguirá a discussão na especialidade, onde ainda se admitem alterações.

Nesta edição fazemos uma breve síntese destes diplomas, destacando-se o que pretende regular as Associações Públicas Profissionais, que merece de todas as Ordens uma forte contestação.

Estamos de acordo com a necessidade de uma Lei-quadro que defina as regras para criar novas associações, mas não aceitamos que esse motivo seja aproveitado para limitar a independência e autonomia das Ordens, transformando-as numa “Conservatória de registo profissional”.

Sabemos que quem preparou este diploma, em termos jurídicos, sempre atacou as Ordens Profissionais de forma dogmática e, nesta perspectiva, o Projecto de Lei atinge os seus objectivos mais obscuros.

Esperamos que os deputados da Assembleia da República corrijam esta visão totalitária da intervenção do Estado, reconhecendo e dignificando o contributo que as associações públicas profissionais têm dado à sociedade.

Umas Boas Férias.

Estamos de acordo com a necessidade de uma Lei-quadro que defina as regras para criar novas associações, mas não aceitamos que esse motivo seja aproveitado para limitar a independência e autonomia das Ordens, transformando-as numa “Conservatória de registo profissional”.

Defesa da Floresta é Prioridade Nacional

Os incêndios que consumiram o país em 2003, e logo depois em 2005, foram os mais destruidores dos últimos 26 anos (1980 a 2006). A área cruzada pelo fogo nesses dois períodos obrigou a uma reflexão séria sobre o estado da floresta, a sua organização e os meios de intervenção de que o país dispunha. Deste enquadramento nasceu, pelas mãos do Governo, o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, aprovado em Maio de 2006. A “Ingenium” quis perceber o que está a ser feito no terreno, como está o país em termos de organização das suas forças de intervenção e como está a floresta a ser preparada para resistir a esta calamidade. Para tal, contou com a colaboração do Eng.º Paulo Mateus, Subdirector Geral dos Recursos Florestais e, dentro deste organismo, responsável pela área da Defesa das Florestas contra Incêndios.

Texto **Marta Parrado**

Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios

O Governo assumiu, desde Maio do ano passado, a defesa da floresta contra os incêndios como uma prioridade nacional, consciente que está da ameaça que os incêndios florestais constituem à preservação da floresta portuguesa e, consequentemente, à sustentabilidade económica e social do país. Para tal, traçou o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, a cartilha pela qual todas as forças de intervenção nesta área deverão reger as suas actuações durante os próximos 11 anos. A aplicação deste desígnio

Ano	Floresta Ardida (%)	Espaços Florestais Ardidos (%)
1995	2,6	3,1
1996	0,9	1,6
1997	0,3	0,6
1998	1,7	2,9
1999	0,9	1,3
2000	2,0	3,0
2001	1,4	2,1
2002	1,9	2,3
2003	8,5	7,9
2004	1,7	2,4
2005	6,4	6,3
2006	1,1	1,4

Fonte: www.dgrf.min-agricultura.pt

será faseada, apresentando-se 2012 e 2018 como as duas metas de implementação das políticas preconizadas.

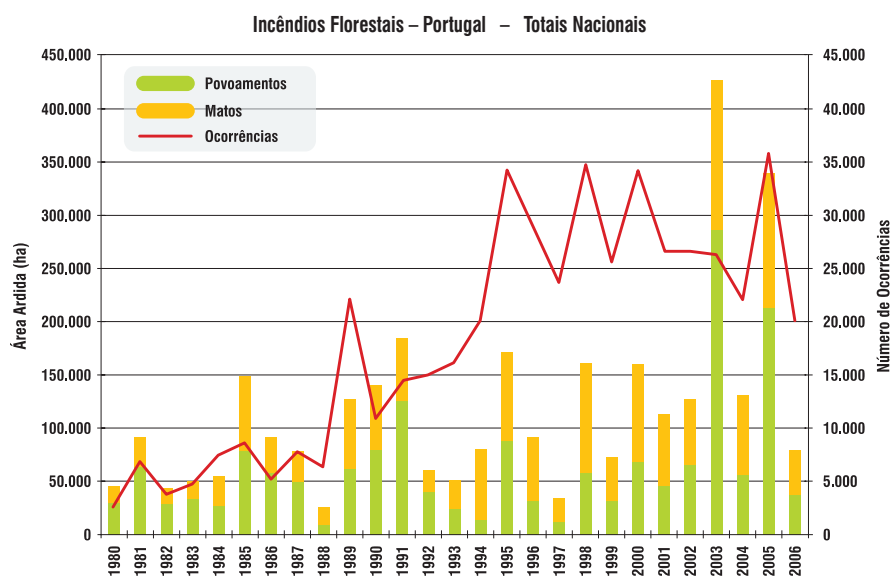
De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, que aprova o Plano, os grandes objectivos estratégicos do Governo assentam na “redução da área ardida, em termos de superfície florestal, para valores equiparáveis à média dos países da bacia mediterrânica, a eliminação dos grandes incêndios, a redução do número de incêndios com área superior a 1 ha e a redução do número de reacendimentos”.

Para a concretização destes desideratos, foram estabelecidos cinco eixos estratégicos de actuação: aumento da resiliência do território aos incêndios florestais; redução da incidência dos incêndios; melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios; recuperação e reabilitação dos ecossistemas; e adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

Prevenção, vigilância e combate

As responsabilidades de implantação das medidas estabelecidas no Plano estão cometidas a três entidades diferentes. A Direcção Geral dos Recursos Florestais (DGRF) trata da prevenção estrutural, a Guarda Nacional Republicana (GNR) da vigilância, detecção e fiscalização, e a Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), ex Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil, assume a liderança ao nível do combate.

Relativamente à prevenção estrutural, o Eng.º Paulo Mateus explicou-nos os dois níveis de intervenção existentes. Um assenta na sensibilização e alteração comportamental da po-



Fonte: www.dgrf.min-agricultura.pt



Eng.º Paulo Mateus,
Subdirector Geral dos Recursos Florestais

pulação relativamente às florestas, cujo sucesso incorpora o ritmo traduzido pela velha máxima “água mole em pedra dura tanto bate até que fura”. A segunda vertente prende-se com a construção da rede primária, desenvolvida no âmbito das comissões municipais das florestas contra incêndios, e que envolve a elaboração de planos municipais para todo o território do continente, objectivo já concretizado. Este patamar está ainda ligado à implementação de medidas de gestão de combustível, ou seja, a delimitação de “zonas que permitam criar descontinuidade de combustível ao nível da paisagem, possibilitando conter o fogo em áreas mais pequenas”, apresenta o responsável, adiantando também a utilização, em maior escala, da técnica do fogo controlado, uma prática que tem sido utilizada precisamente nas grandes faixas de gestão de combustível.

Quanto às outras instâncias, embora atribuído “o seu a seu dono”, o Eng.º Paulo Mateus identifica avanços vários nos últimos tempos.

“Ao nível da vigilância, houve a incorporação da guarda-florestal na GNR. A incorporação foi muito pacífica e tem dado resultados, sendo mais evidente ao nível da investigação, visto estarem mais pessoas disponíveis. Por outro lado, sabemos que está a decorrer um concurso para a implementação de postos de vigia de melhor qualidade, uma vez que os existentes estão obsoletos”. O Subdirector



“Temos os planos possíveis”

Os planos municipais já foram realizados e aprovados? Quem são os responsáveis pela sua elaboração?

Já foram realizados e foram aprovados 232 planos de um total de 278 municípios (do continente). Os planos são da comissão municipal. Na sua grande maioria, foram elaborados por técnicos dos gabinetes técnicos que apoiam a comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios. Nalguns casos, a comissão decidiu dar a elaboração dos planos a entidades privadas, a empresas.

E essas comissões municipais são compostas por quem?

Quem preside é o presidente da Câmara. Temos um representante da Direcção Geral dos Recursos Florestais, um técnico, na maioria dos casos um chefe de divisão, engenheiro florestal; um representante do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade; da GNR; um técnico das associações florestais; um representante dos bombeiros, outro do exército, eventualmente também da PSP, nos casos em que exista. No fundo, todas as forças vivas estão representadas na comissão.

Quem avalia a qualidade dos planos?

O plano é apresentado à comissão municipal e é aprovado, ou não, pela comissão. Depois é enviado para a Direcção Geral para, aí sim, obter a aprovação final.

Considera que os planos têm qualidade?

Da avaliação que fizemos, verificámos que um conjunto grande de planos merecia uma reformulação, por não estarem, a nosso ver, enquanto especialistas na área, com as especificações necessárias para que fossem os melhores planos. Mas à semelhança do que aconteceu com os PDM, também este é um processo adaptativo, evolutivo. Os planos foram aprovados, sem excepção, com uma condicionante que a legislação permite: apoiados numa possibilidade da portaria que saiu no final do ano passado, que obriga à reformulação de todos os planos até Outubro deste ano, porque entretanto foi produzida legislação que é necessário incorporar, dissemos às comissões municipais que o plano,

que é tão necessário para este ano, está aprovado, mas com a obrigatoriedade de ser reformulado até Outubro deste ano.

Essas reformulações não se cingirão a incorporar a nova legislação, ao invés de constituírem uma oportunidade para ultrapassar as fraquezas existentes?

Existe uma grande desactualização formativa da parte dos funcionários do Ministério e também da parte de quem estaria apto a elaborar os planos. Isto porque, nesta temática da defesa da floresta contra incêndios, estamos a dar os primeiros passos. É preciso formação fora e dentro do Ministério, e é isso que temos vindo a fazer desde o ano passado: capacitar tecnicamente as pessoas que avaliam e as que elaboram os planos. Este ano, até Outubro, teremos tempo para trabalhar esta vertente tão necessária, que é a formação das pessoas.

Qual é a vantagem de aprovar planos que, manifestamente, não são bons, para pedir, de imediato, a sua reformulação?

Os planos, por muito maus que sejam, dão indicações de avanço, de caminho, pelo que considero ser pior andarmos à deriva, não termos nenhum plano, do que termos um plano que não é o melhor. Além do mais, uma das peças do plano é a parte operacional, que é necessária para o Verão, pelo que toda a informação que daí possa advir é fundamental: informação relativa a quem vigia o quê, qual a área que cada equipa de combate salvaguarda, os contactos das máquinas de rasto que existem no concelho, etc., trata-se de informações que são muito básicas, mas que são fundamentais e que não existiam. Claro que quando falamos de matérias mais específicas, como seja a carta de risco, as deficiências agravam-se. E a esse nível temos que incidir mais, nomeadamente através de formação adequada. Acabámos por perceber que estávamos a pedir às pessoas, interna e externamente, um plano que não tinham capacidade de fazer. Arranjámos uma forma legislativa para prorrogar no tempo a elaboração de um plano melhor. Neste momento temos os planos possíveis, que são adaptáveis e que irão melhorar bastante. ■

da DGRF recomenda, assim, ao nível da vigilância fixa, que “se olhe para o território e se verifique se os postos de vigia estão nos sítios certos. Não estando, será necessário relocalizá-los, uma vez que as áreas florestais foram evoluindo”.

Relativamente à vigilância móvel “a GNR está a dotar-se de mecanismos informáticos que irão beneficiar muito a capacidade de coordenação dos vários meios e dos vários agentes no terreno”.

Quanto ao combate, o Plano Nacional instituiu um reforço significativo ao nível da 1.^a intervenção, nomeadamente no aumento, formação e reciclagem dos elementos da GNR que integram o Grupo de Intervenção de Protecção e Socorro (GIPS), na sua vertente terrestre e helitransportada, e cuja coordenação, na vertente de combate, pertence à ANPC. Ainda nesta linha, foram criadas cerca de 60 equipas de bombeiros profissionais, segundo nos revelou o nosso interlocutor.

Outra evolução de importância extrema foi a assumpção de um comando único no “teatro das operações”, independentemente das forças que estejam a actuar. Trata-se de uma responsabilidade assumida pela ANPC, protagonizada no terreno pelo seu comandante de operações (COS), um bombeiro, devidamente formado e credenciado para assumir a gestão de uma situação de incêndio.

Formação para todos

A defesa da floresta contra incêndios é uma área recente dentro da política das florestas, à qual não tem sido atribuída a importância devida, pelo que a formação dos diferentes operadores que nela trabalham, sejam internos ou externos ao Ministério, é insuficiente.

Esta constatação é feita pelo Subdirector da DGRF, que traça uma linha vertical em termos da necessidade de formação dos recursos humanos que trabalham neste sector, tanto ao nível do engenheiro florestal como do sapedor.

“Sentimos que os técnicos que aqui têm trabalhado ao longo dos anos não se capacitaram como deviam em defesa da floresta contra incêndios, pelo que precisam de formação nesta área. E sentimos essa falha ao nível dos gabinetes técnicos, dos nossos próprios técnicos que fazem acompanhamento das comissões, e também dos técnicos das associações florestais. Há um trabalho muito grande



que tem que ser desenvolvido e que está a ser desenvolvido, uma vez que não temos parado de dar formação”, adianta o Eng.º Paulo Mateus.

Participação dos engenheiros florestais é reforçada

A necessidade de mais engenheiros florestais no domínio da defesa da floresta é, para o responsável da DGRF, inquestionável, tendo as mais-valias proporcionadas por estes profissionais sido percebidas e a sua intervenção, enquanto analistas de incêndio, solicitada pela Secretaria de Estado da Protecção Civil. Esta intervenção teve início em 2006, embora de forma discreta. Contudo, o Eng.º Paulo Mateus reconhece que os resultados foram excepcionais, “ao ponto de comandantes de bombeiros nos dizerem que não queriam trabalhar sem o apoio de uma equipa daquele género”.

Um analista florestal é, em traços gerais, um engenheiro florestal, credenciado em fogo controlado, que tem o conhecimento do comportamento do fogo e que, aliando esses conhecimentos aos que a sua formação lhe proporciona, poderá dizer com algum rigor o caminho que o fogo tenderá a tomar, o tempo que demorará a chegar a determinados objectivos, as oportunidades e onde se encontram para controlá-lo, os meios mais

adequados para intervenção. No fundo, o papel deste técnico é assessorar o comandante no sentido de lhe apontar oportunidades que vão surgindo no terreno.

“No ano passado tivemos vários exemplos excepcionais, sendo um deles no Parque da Serra do Gerês, onde foi conseguido conter o incêndio através da utilização de maquinaria pesada e do chamado contra-fogo. Assim, o que se perspectivava ser um incêndio de milhares de hectares, ficou pelos 180 ha”. Este ano vão ser constituídas 4 equipas, compostas, no total, por 8 técnicos estrangeiros e 8 portugueses, todos engenheiros, cuja intervenção será solicitada pela ANPC em situações de incêndios descontrolados e que são situações de grande risco.

“Essas pessoas encontram-se disponíveis, equipadas com os melhores meios que temos de apoio à decisão e serão alocadas aos piores cenários”, explica o responsável.

“Já no ano passado tivemos o apoio da Argentina e da Catalunha, e este ano vamos continuar com esse apoio. Isto porque, apesar de Portugal já dispor de muita gente credenciada em fogo controlado, há poucas pessoas com à-vontade e experiência suficientes para poderem realizar uma função deste género”. Como tal, a DGRF tem promovido formação nesta área, com o apoio de entidades estrangeiras, tendo nela participado, inclusivamente, comandantes de bombeiros, uma realidade importante que permite um bom acolhimento no terreno e a utilização de uma linguagem comum. “Aliás, já há um subcomandante de bombeiros do Norte, que é engenheiro florestal e que é um dos especialistas, um dos analistas”.

A presença dos profissionais de engenharia é valorizada noutras valências, nomeadamente ao nível dos planos de gestão florestal (PGF), já iniciados, pelo menos para as áreas baldias. Os técnicos envolvidos na sua elaboração são, de acordo com o Subdirector Geral da DGRF, todos engenheiros florestais. Os PGF “são planos interdisciplinares dentro da engenharia florestal, pelo que só uma pessoa com uma visão de conjunto, como é o engenheiro florestal, pode ser capaz de desenvolver aquilo que é um projecto de engenharia florestal por excelência”, assegura. “E quando o projecto de engenharia florestal é feito por um engenheiro florestal e não por outro interveniente, nós notamos na qualidade”, remata. ■

Universidades portuguesas entre as melhores do espaço ibero-americano

A produção científica de cerca de 750 universidades e institutos de investigação do espaço ibero-americano (Portugal, Espanha, Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, Cuba, México, Peru e Venezuela) foi avaliada recentemente pela rede Universia, da qual resultou um ranking, divulgado em Maio deste ano, que coloca várias instituições portuguesas em lugares de destaque.

Considerando a produção científica produzida no último ano avaliado, 2005, os Totais Gerais do Ranking Ibero-americano de Instituições de Investigação (RI³) atribui à Universidade do Porto (UP) o 11.º lugar, o que corresponde a uma 10.ª posição quando contabilizadas somente as universidades.

À frente da Universidade do Porto encontram-se instituições de Espanha, Brasil, México, Argentina e Chile, sendo o número um conquistado pelo CSIC de Madrid, o segundo lugar pela Universidade de São Paulo e a terceira posição pela Universidade de Barcelona.

Neste mesmo mapa, a Universidade Técnica de Lisboa (UTL) é a instituição portuguesa que se segue, com um 19.º lugar, sendo atribuída a 26.ª posição à Universidade de Lisboa (UL), a 31.ª à Universidade de Aveiro (UA), o 33.º lugar à Universidade de Coimbra (UC), o 39.º à Universidade Nova de Lisboa (UNL) e o 61.º à Universidade do Minho (UM).

Nas várias áreas de engenharia avaliadas, é possível verificar que também aqui as instituições portuguesas dão cartas. A Universidade Técnica de Lisboa sobe ao pódio com o primeiro lugar em Engenharia Mecânica, Naval e Aero-náutica e em Engenharia Civil e Arquitectura; e com a segunda posição em Engenharia Eléctrica, Electrónica e Automática e em Tecnologia Electrónica e das Comunicações.

Existe ainda outra segunda posição ocupada por uma instituição nacional, trata-se da Uni-

versidade de Aveiro que se destacou na área da Ciência e Tecnologia de Materiais.

Quanto à Universidade do Porto, a área mais bem classificada é a Química, com um terceiro lugar, de entre as várias centenas disponíveis, e com uma quarta posição em Engenharia Mecânica, Naval e Aeronáutica (ver quadro 1).

Analisando o ranking parcial das áreas disciplinares com ligação à engenharia, a Universidade Técnica de Lisboa mantém o lugar de topo na Engenharia Mecânica, Naval e Aero-náutica, desce para uma segunda posição em Engenharia Civil e Arquitectura e para o terceiro lugar nas áreas de Engenharia Eléctrica, Electrónica e Automática e de Tecnologia Electrónica e das Comunicações.

QUADRO 1 – Síntese 2005: Universidades portuguesas no RI³ no último ano de avaliação

Posição	UP	UTL	UL	UA	UC	UNL	UM
GERAL	11.º	19.º	26.º	31.º	33.º	39.º	61.º
Produção citável	13.º	16.º	28.º	27.º	33.º	37.º	55.º
Produção ponderada	20.º	16.º	27.º	39.º	33.º	42.º	75.º
Factor impacto médio ponderado	280.º	248.º	357.º	77.º	423.º	246.º	273.º
Ciências da Computação e Tecnologia Informática	7.º	6.º	31.º	28.º	18.º	32.º	35.º
Engenharia Mecânica, Naval e Aeronáutica	4.º	1.º	70.º	9.º	12.º	n.c.	24.º
Tecnologia Química	3.º	7.º	69.º	12.º	34.º	28.º	27.º
Engenharia Civil e Arquitectura	10.º	1.º	52.º	13.º	11.º	55.º	25.º
Ciência e Tecnologia de Materiais	13.º	10.º	44.º	2.º	26.º	27.º	6.º
Engenharia Eléctrica, Electrónica e Automática	10.º	2.º	49.º	13.º	27.º	51.º	89.º
Tecnologia Electrónica e das Comunicações	18.º	2.º	54.º	15.º	40.º	49.º	143.º

Resultados dos últimos 15 anos

Contudo, no ranking que considera a produção científica agregada dos últimos 15 anos avaliados (ver quadro 2), ou seja, de 1991 a 2005, a Universidade do Porto ocupa a 20.ª posição, seguida pela Universidade Técnica de Lisboa (21.ª), Universidade de Lisboa (28.ª), Universidade de Coimbra (34.ª), Universidade Nova de Lisboa (48.ª), Universidade de Aveiro (62.ª) e Universidade do Minho (84.ª).

Quanto à Universidade do Porto, a sua área forte continua a ser a Química, embora com uma ligeira descida.

Os diferentes indicadores para associar a cada instituição uma determinada produção ou um factor de impacto, baseiam-se na quantidade de documentos recolhidos nas revistas indexadas e nas bases de dados Thomson Scientific-ISI.

QUADRO 2 – Síntese 1991/2005: Universidades portuguesas no RI³ nos últimos 15 anos

Posição	UP	UTL	UL	UC	UNL	UA	UM
GERAL	20.º	21.º	28.º	34.º	48.º	62.º	84.º
Produção citável	22.º	18.º	27.º	34.º	47.º	50.º	78.º
Produção ponderada	20.º	16.º	27.º	33.º	42.º	39.º	75.º
Factor impacto médio ponderado	280.º	248.º	357.º	423.º	246.º	77.º	273.º
Ciências da Computação e Tecnologia Informática	10.º	5.º	29.º	18.º	25.º	40.º	41.º
Engenharia Mecânica, Naval e Aeronáutica	9.º	1.º	59.º	10.º	87.º	18.º	28.º
Tecnologia Química	5.º	6.º	60.º	32.º	42.º	30.º	29.º
Engenharia Civil e Arquitectura	12.º	2.º	41.º	11.º	52.º	45.º	42.º
Ciência e Tecnologia de Materiais	17.º	11.º	36.º	20.º	28.º	8.º	15.º
Engenharia Eléctrica, Electrónica e Automática	28.º	3.º	62.º	26.º	64.º	24.º	72.º
Tecnologia Electrónica e das Comunicações	32.º	3.º	59.º	29.º	56.º	22.º	77.º

Ordens Profissionais reuniram com Presidente da Assembleia da República

O Conselho Nacional das Ordens Profissionais (CNOP) foi recebido, no dia 27 de Junho, pelo Presidente da Assembleia da República (AR), Dr. Jaime Gama, para apresentação dos pontos de vista das Ordens sobre o Projecto de Lei para regular as Associações Públicas Profissionais (tema destacado na pág. 66 desta edição da “Ingenium”).

Nesta reunião, o Dr. Jaime Gama fez-se acompanhar pelo Dr. Vitor Ramalho, que preside à Comissão de Trabalho e Segurança Social da AR, Comissão por onde esta matéria terá seguimento e agendamento para a discussão na especialidade.

Durante o encontro, o Eng.º Fernando Santo, Presidente do CNOP e Bastonário da Ordem dos Engenheiros, transmitiu aos representantes da AR que “não está em causa a existência de uma Lei-quadro, sendo até desejável, mas o que não podemos aceitar é que, a propósito deste enquadramento, se retirem às Ordens Profissionais a autonomia, a independência e o direito de regular as respectivas profissões, na defesa do interesse público”.

Perante os argumentos apresentados pelos Bastonários presentes, o Presidente da Assembleia



da República atribuiu a um recente pedido de constituição de mais uma Ordem Profissional, a que se juntaram outros já a aguardar agendamento pelo governo ou na AR, o despoletar da situação. Assim, perante as dúvidas suscitadas na apreciação, foi entendido não fazer sentido autorizar a constituição de mais Ordens sem que uma Lei-quadro fosse aprovada.

Contudo, o CNOP salientou, junto do Dr. Jaime Gama e do Dr. Vitor Ramalho, a existência de aspectos no projecto de Lei-quadro que, a não serem corrigidos, colocarão problemas sérios a algumas das Ordens no cumprimento da mis-

são que lhes foi conferida por delegação de poder público pela Assembleia da República.

Foi ainda solicitada a possibilidade das Ordens serem ouvidas, através do CNOP nas posições comuns ou separadamente em aspectos específicos de cada uma delas, logo que seja agendada a discussão na especialidade. Solicitação, esta, que mereceu o acordo e opinião muito favorável da parte do Presidente da AR.

Para além deste encontro, à data de fecho desta edição estavam pedidas audiências a todos os Grupos Parlamentares e ao Primeiro-ministro.

Certificação energética de edifícios obrigatória



O instrumento legislativo que regula a aplicação do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior (SCE) foi publicado, em Diário da República, no passado dia 15 de Junho.

Trata-se da Portaria n.º 461/2007, que surge na sequência dos Decretos-lei n.ºs 78, 79 e 80/2006, de 4 de Abril de 2006, respeitantes à melhoria do desempenho energético e da qualidade do ar interior dos edifícios, elaborados para fazer cumprir a Directiva Comunitária n.º 2002/91/CE.

A presente Portaria define a calendarização da entrada em vigor das exigências estabelecidas, tendo por objectivo “permitir a aplicação plena do sistema de certificação a edifícios das diferentes tipologias, dimensões e afins, o que deve acontecer até 1 de Janeiro de 2009”, para o que estipula uma implementação faseada, dividida por três etapas.

A primeira fase tem início em 1 de Julho de 2007, sendo a sua aplicação respeitante aos novos edifícios de habitação, com uma área útil superior a 1000 m², e de serviços, cujos pedidos de licenciamento ou autorização de edificação sejam apresentados à entidade competente a partir daquela data.

A segunda fase abrange “todos os edifícios novos, independentemente da sua área ou fim, cujos

pedidos de licenciamento ou autorização de edificação sejam apresentados à entidade competente a partir de 1 de Julho de 2008”.

A terceira e última fase começa a vigorar no dia 1 de Janeiro de 2009, alargando a aplicação do SCE a todos os edifícios, incluindo os existentes, quando sujeitos a transacção ou arrendamento.

Os novos regulamentos trazem novidades em relação às exigências de construção, sendo disso exemplo a obrigatoriedade da instalação de painéis solares térmicos nas novas construções. Para além das exigências no que respeita à eficiência energética, os regulamentos estabelecem requisitos em termos de qualidade do ar interior, manutenção e monitorização do funcionamento dos sistemas de climatização, inspecção periódica de caldeiras e equipamentos de ar condicionado. A atribuição dos certificados de eficiência energética aos edifícios será da responsabilidade de peritos qualificados, com formação específica nesta área. Sendo que, segundo a lei, a função de perito qualificado pode ser exercida a título individual ou ao serviço de organismos privados ou públicos, desde que reconhecidos pela ADENE, e pelas Ordens dos Engenheiros, dos Arquitectos e pela Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET), no âmbito do protocolo celebrado entre estas entidades.

Engenheiros civis de 36 países lutam contra a corrupção

O Conselho Mundial dos Engenheiros Civis (WCCE) realizou, no passado mês de Maio, a sua segunda Assembleia no Zimbabué.

Participaram 11 membros nacionais e 2 internacionais, que representam 36 países da Europa e da África, tendo estado presente um representante da Ordem dos Engenheiros, do Colégio de Engenharia Civil.

Um dos temas dominantes da Assembleia foi a questão da ética e da luta contra a corrupção no mundo da engenharia civil, em particular nos países em vias de desenvolvimento, em relação ao qual foram planeadas alianças e congregados esforços.

O presidente do WCCE, Engenheiro José Medem, que preside ao Grupo de Trabalho Anti-Corrupção da Federação Mundial de Associações de Engenharia (WFEO), promoveu a assinatura do "Manifesto do Engenheiro: Luta contra



a corrupção na Engenharia e na Construção", patrocinado pela Sociedade Americana de Engenharia Civil (ASCE) e pela WFEO. Em resultado do Congresso, 50 engenheiros de África assinaram o Manifesto de combate à corrupção.

Durante o Conselho Mundial foi também aprovada a criação da Academia Mundial dos Engenheiros Civis (WACE), com o objectivo de promover a colaboração dos engenheiros civis do sector académico no fortalecimento da profissão. Está prevista a sua formalização para Dezembro de 2008, por ocasião da Assembleia do WCCE em Brasília.

Relativamente à eleição do presidente do WCCE, a escolha recaiu sobre o Dr. Eng.º Emílio Colón, do Colégio de Engenheiros de Porto Rico. O Eng.º Colón assumirá a presidência durante a Conferência Internacional sobre Sismos e Tsunamis, que se realiza em Istambul, em Junho de 2009.

Primeiro-ministro traça prioridades para a Presidência da UE

A Presidência Portuguesa da União Europeia tem início no primeiro dia de Julho e irá estender-se até final de 2007.

Recentemente, o Primeiro-ministro José Sócrates traçou as prioridades numa intervenção na Assembleia da República, estruturando-as em torno de três eixos fundamentais: a reforma dos Tratados, uma agenda de modernização das economias e das sociedades europeias e o reforço do papel da Europa no mundo.

No que respeita à reforma dos tratados, segundo o Primeiro-ministro, "o principal desafio consiste em retomar o processo de reforma dos Tratados", tendo em conta que a natureza dos Tratados mudou, tornando-se num tratado sem natureza constitucional.

Em relação à agenda de modernização da economia e da sociedade europeia, José Sócrates salientou que a "Estratégia de Lisboa" estará outra vez no centro das preocupações. "O que vamos fazer é contribuir para um novo ciclo da 'Agenda de Lisboa', que será aprovado na Primavera de 2008. (...) Mas prepararemos esse novo ciclo mantendo o equilíbrio entre as três componentes da Agenda: a económica, a social e a ambiental".

O reforço do papel da Europa no Mundo é outros dos eixos mais importantes a ter em conta. "O actual momento internacional impõe especiais responsabilidades à União Europeia. A Europa precisa de ter um protagonismo mais activo na cena internacional". No entender do líder nacional, há três iniciativas no domínio da política externa europeia ao nível das quais a presidência portuguesa quer deixar a sua marca: a Cimeira com o Brasil, as conferências Euromediterrâneas e a Cimeira com África.

Portugal e CE assinam QREN para período 2007/2013

O Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) já foi aprovado pela Comissão Europeia. O QREN, que estará em vigor entre 2007 e 2013, é o último quadro de apoio a Portugal e envolverá, no total, mais de 40 mil milhões de euros.

O Conselho de Ministros já aprovou também, recentemente, o modelo de governação do QREN, bem como os respectivos programas operacionais. Este modelo de governação tem por objectivo estabelecer a estrutura orgânica relativa ao exercício de funções de monitorização, auditoria e controlo, certificação, gestão, aconselhamento estratégico, acompanhamento e avaliação da aplicação do QREN.

O diploma estipula ainda que a governação do QREN e dos Planos Operacionais (PO) é exercida:

- Ao nível governamental, através da coordenação ministerial e da direcção política, que compreende, entre outras competências, a coordenação global do QREN e dos PO e o estabelecimento de orientações relativas à monitorização estratégica, operacional e financeira;
- Ao nível técnico, através da coordenação e monitorização estratégica, da coordenação e monitorização operacional e financeira, da auditoria e controlo, da certificação, da gestão, do aconselhamento estratégico, do acompanhamento e da avaliação.

Uma das novidades do modelo do QREN será a gestão dos programas operacionais temáticos, que passa a ser assegurada por uma comissão directiva, presidida por um gestor.

Como gestores desta equipa foram nomeados Nelson de Sousa (programa operacional sobre factores de competitividade), Helena Azevedo (valorização territorial) e Rui Fiolhais (potencial humano).



NASA apresenta provas do degelo

A NASA anunciou que encontrou as primeiras provas claras do degelo da Antártida, que resulta do aumento das temperaturas e que, a prazo, levará à subida do nível da água do mar.

Entre 2005 e Março de 2007 não tinham sido detectadas novas quedas de gelo. Desta vez foi detectado que o gelo derreteu em várias regiões, incluindo em zonas do interior de elevadas latitudes e altitude, onde se acreditava que o degelo fosse pouco provável.

Este degelo, que foi classificado como o mais significativo até hoje, poderá afectar áreas do tamanho da Califórnia. Para chegar a esta conclusão, uma equipa de cientistas da NASA mediu a acumulação de neve e de gelo na Antártida e Gronelândia, desde Julho de 1999 até Julho de 2005.



FEUP lidera MARINE

A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) está a liderar o projecto europeu MARINE - Maritime Incident Research and Innovation Network, que tem por objectivo a dinamização de uma rede, que agregue diferentes organizações, capaz de promover a identificação e demonstração de tecnologias que endereçam esta problemática. Segundo o *website* da FEUP, as actividades do projecto envolvem o estudo e a demonstração de tecnologias e capacidades avançadas para o suporte das diversas fases de um incidente marítimo: identificação, prevenção e protecção, preparação, resposta, recobro.

O projecto é liderado pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e tem a duração de 18 meses, num orçamento total de 734 mil euros, financiado em 55% pelo programa INTERREG IIIB, e tem como parceiros as seguintes entidades: Administração dos Portos do Douro e Leixões (PT); Instituto de Estudos Marítimos (ES); Fundación Universidad da Coruña (ES); École Nationale Supérieure d'Ingénieurs (FR); Brest Pilotage (FR); University of Limerick (IR); INOVAMAI (PT) (parceiro associado); DHV Tecnopor (PT) (parceiro associado).

Plantas regadas com água salgada

Um trabalho dirigido pelo investigador espanhol, Armand Albert, sugere a hipótese do aparecimento de plantas transgénicas que possam ser regadas com água salgada. Segundo um artigo publicado por este investigador, do Instituto de Química e Física Rocasolano do Centro Superior de Investigações Científicas, na revista "Molecular Cell", o facto das plantas serem capazes de desenvolver mecanismos de defesa contra agressões, como a elevada salinidade do solo, a falta de água ou de nutrientes no solo, pode levar à criação de plantas ajustadas a este tipo de "perturbações".

No entender desta equipa de investigação, a sua descoberta poderá vir a permitir que, por exemplo, mediante a criação de relva transgénica, os campos de golfe em zonas onde existe escassez de água doce possam ser regados com água salgada.



Novo terminal de cruzeiros em construção

Os trabalhos de reabilitação e reforço do cais entre Santa Apolónia e o Jardim do Tabaco já foram iniciados. Esta primeira fase da obra, cifrada em 14 milhões de euros, é da responsabilidade do consórcio composto pela Seth e a Somague Engenharia.

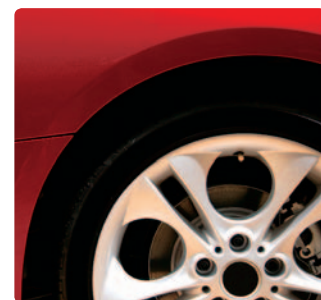
A construção do terminal de cruzeiros de Santa Apolónia representa, no total, um investimento de 45 milhões de euros e conta com uma comparticipação comunitária de 40 por cento.

A actual fase da obra compreende a reabilitação do actual cais entre o terminal de Santa Apolónia e a Doca da Marinha e a construção de uma nova estrutura avançada.

Uma nova gare marítima, uma unidade hoteleira, um espaço comercial e silos para estacionamento automóvel serão construídos numa fase posterior. Para ultimar o projecto, toda a envolvente da gare será requalificada e também serão criadas novas acessibilidade para veículos e peões.

Automóveis sustentáveis luso/galegos

O Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel (CEIIA) e o Centro Tecnológico de Automación de Galicia (CTAG) vão desenvolver um carro que terá um processo de fabrico e motor "limpos". Para tal, vão contar com parcerias com a Universidade do Minho, a Universidade do Porto e o Instituto Superior Técnico.



Este projecto pioneiro na área da engenharia irá desenvolver-se durante os próximos três anos e tem por objectivo a criação de veículos automóveis sustentáveis.



Nokia Siemens tem novo centro I&D em Aveiro

Sede da Nokia Siemens Networks em Espoo, Finlândia

A filial portuguesa da Nokia Siemens Networks abriu um novo laboratório de Investigação de Desenvolvimento em Aveiro que se destina à gestão de serviços de redes de telecomunicações para clientes internacionais.

A empregar inicialmente 100 engenheiros, o laboratório apresenta expectativas de crescimento a curto prazo para 150. A criação desta nova entidade de I&D vem na sequência do aprofundamento da parceria que a empresa tem com a PT Inovação e com o Instituto de Telecomunicações de Aveiro.

De salientar que a Nokia Siemens Networks é uma nova empresa resultante da fusão entre as gigantes alemã e finlandesa.

CISCO SYSTEMS



Cisco abre centro de operações em Portugal

A Cisco Systems, uma das maiores empresas mundiais na área das infra-estruturas e equipamentos de comunicações, escolheu Lisboa para basear o seu centro de operações de vendas para toda a Europa.

Em suma, este centro vai criar uma equipa virtual para apoio às vendas da Cisco na Europa, irá suportar oito línguas, sendo pedido que os seus colaboradores dominem na perfeição entre duas a três.

Uma das grandes apostas deste projecto centra-se na inclusão social de trabalhadores normalmente discriminados.

Metano tem nova forma de armazenamento

Engenheiros de duas entidades do ensino superior de Kansas City, no Estados Unidos da América, criaram “briquettes” de carbono com complexos nano poros que são capazes de armazenar gás natural com uma densidade nunca antes conseguida, ou seja, com 180 vezes mais que o seu volume, com um sétimo da pressão convencional necessária nos tanques convencionais de gás natural.

Esta descoberta é, no entender dos seus responsáveis, um grande passo para que seja possível que cada vez mais automóveis dos EUA possam utilizar o metano, um combustível produzido facilmente e mais “limpo” que os derivados do petróleo.

A tecnologia está a ser testada em veículos do Kansas City Office of Environmental Quality.

Processos de fabrico do aço menos poluentes

Um grande projecto europeu identificou locais em todo o mundo que poderiam vir a fornecer a biomassa necessária para que os processos de fabrico de aço se tornem menos poluentes. Segundo este projecto, plantações de eucalipto a uma escala industrial podem vir a ser a resposta para este problema.

Conseguir reduzir para metade as emissões de CO₂ resultantes da indústria do aço através do desenvolvimento de processos inovadores é o objectivo do European Ultra Low CO₂ Steelmaking (ULCOS), um projecto encabeçado pelo Centro de Investigação Agrícola Francês para o desenvolvimento Internacional (CIRAD).

Nos últimos dois anos, o projecto tem estado a fazer o levantamento das capacidades de pesquisa e desenvolvimento de 47 parceiros em 15 países europeus que incluem: fabricantes de aço, construtores, fornecedores de matérias-primas, laboratórios de investigação e universidades.

A substituição de combustíveis fósseis por biomassa, proveniente de plantações florestais dos trópicos, é o tema central do projecto. Os dois pontos base do projecto são a disponibilidade de biomassa proveniente das plantações referidas e o desenvolvimento de mais e menos poluentes processos que permitam a conversão da biomassa em carvão, que é um componente vital para a indústria do aço.

Mais de sete mil construtoras fechadas

O Instituto de Mercados de Obras Públicas, Particulares e do Imobiliário (IMOPPI) retirou, nos três primeiros meses de 2007, mais de sete mil alvarás a construtoras, o que representa uma diminuição de 27,1 por cento no número de empresas habilitadas a operar no sector da construção, entre Janeiro e Março do corrente ano. Os dados, provenientes de um relatório da FEPICOP, federação que agrega as três associações representa-



tivas da construção em Portugal, citados pelo Jornal de Notícias, mostram ainda que o número de empresas legalmente habilitadas com alvará passou de 26.743, em Janeiro de 2007, para 19.490, em Março, devido à reavaliação obrigatória dos alvarás e às actividades inspectoras do IMOPPI.

De salientar que o número de empresas que ficaram sem alvará é ainda provisório, dado que estas poderão recorrer da decisão.

região
NORTE

Júlio Barreiros Martins homenageado



O Salão Nobre da Reitoria da Universidade do Minho recebeu, no dia 21 de Abril, uma homenagem ao Professor Doutor Júlio Barreiros Martins, que coincidiu com o lançamento da biografia de um dos grandes nomes da Engenharia Civil, a nível nacional, intitulada “Memórias”.

A cerimónia, organizada pelo Conselho Directivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros e pelo Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho, contou com a presença de vários familiares, amigos, colegas de profissão e ex-alunos do homenageado.

Entre os vários convidados destacaram-se o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, e o Presidente do Conselho Directivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Gerardo Saraiva de Meneses, que falaram um pouco sobre o homenageado e a sua vivência com este. A sessão terminou com um almoço comemorativo dos 25 anos do Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho.



Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho debatidas em Congresso Internacional

região
NORTE

Realizou-se nos dias 31 de Maio e 1 de Junho, na Alfândega do Porto, o 7.º Congresso Internacional de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho, numa organização conjunta da Ordem dos Engenheiros – Região Norte, da Inspeção-Geral do Trabalho e da Associação Portuguesa de Segurança e Higiene do Trabalho. Com um modelo diferente dos anos anteriores, o Congresso contou com várias sessões paralelas, permitindo aos participantes escolherem as sessões que mais interesse lhes despertaram. Para além das sessões, também foi possível visualizar alguns trabalhos em *poster* e visitar os *stands* das empresas patrocinadoras. Baseadas em temas como Questões legais e de trabalho, Casos de estudo/boas práticas, Amianto, Educação e Formação para a Segurança e Saúde do Trabalho, as sessões paralelas contaram com a presença de vários oradores nacionais e internacionais, entre eles, Fraga de Oliveira (IGT), Carla Fugas (Metropolitano de Lisboa), Jófio Lima Júnior (Fundacentro - Brasil), Seiji Machida (OIT Genebra) e Bernard Godefroy (AISS - Construção). O evento, que contou com a participação de mais de 450 congressistas, encerrou com a presença do Ministro do Trabalho, Dr. Vieira da Silva, acompanhado por cada um dos representantes das entidades organizadoras.

4.º Encontro de Membros Eleitos da Região Norte

região
NORTE



Os Membros eleitos da Região da Norte celebraram o 4.º encontro anual nos dias 25 e 26 de Maio, em Valença do Minho e Cerveira, discutindo sinergias com os pares galegos e debatendo a actividade da Ordem dos Engenheiros e a profissão de Engenheiro.

Nesse sentido, no primeiro dia do encontro foram recebidos os membros do Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puer-

tos e do Colegio Oficial de Ingenieros Industriales da Galiza, que se reuniram com os Coordenadores dos Colégios de Engenharia Civil e Electrotécnica, tendo debatido, em conjunto, os caminhos a seguir para melhorar e aumentar a cooperação transfronteira.

O auditório da Biblioteca Municipal de Valença do Minho foi o local escolhido pelos membros eleitos para reunirem e debate-

rem estratégias que visem melhorar e enfatizar tanto a actividade da Ordem dos Engenheiros, como a própria profissão de Engenheiro perante a sociedade civil.

A finalização dos trabalhos esteve a cargo do Vice-Presidente da Câmara Municipal de Valença do Minho, e de Don Ing. Edelmiro Rua (decano de Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos – Espanha), que proferiu uma palestra sobre “A Engenharia e o Impacto Transfronteiro”.

Houve ainda tempo para uma visita à cidade de Valença, passando pelas obras da muralha e por vários monumentos da cidade, explicados pelo arquivista da Câmara Municipal de Valença do Minho.



Visita Técnica às Obras da Nova Travessia Rodoviária do Tejo, ACE, no Carregado

região
CENTRO



No dia 24 de Maio, a Região Centro da Ordem dos Engenheiros e o Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção – ITE-

Cons promoveram uma visita técnica à nova Travessia Rodoviária do Tejo, ACE, no Carregado, que se insere na A10 – Auto-estrada Bucelas/Carregado (A1) / IC 3 (A13) e que

terá uma extensão total de 39,9 km. A Ponte sobre o Rio Tejo e os Viadutos de Acesso totalizam uma extensão de cerca de 12 km.

A anteceder a visita teve lugar uma apresentação do projecto, seguindo-se a visita à obra da margem sul, a visita à ponte por embarcação, terminando com a visita às obras do viaduto norte.



A cidade de Leiria recebeu a IX edição do Encontro Regional do Engenheiro no dia 26 de Maio, um evento organizado pelo Conselho Directivo da Região Centro, com a colaboração da Delegação Distrital de Leiria.



Como já vem sendo hábito, na sessão solene do encontro foram homenageados os membros inscritos na Região Centro que completaram 25 anos de inscrição e reconhecidos os melhores estágios, por especialidade, concluídos no ano de 2006. Procedeu-se, ainda, à entrega do Prémio Conselho Directivo da Região Centro, que tem por objectivo reconhecer e evidenciar a actividade desenvolvida por Engenheiros inscritos na Região quando considerada de mérito excepcional. Este ano foi distinguido o Engenheiro Mecânico Filipe José Mendes Juanico, tendo em conta a sua

IX Encontro Regional do Engenheiro

carreira nos domínios profissional, cultural e de relacionamento com a sociedade.

Para além das intervenções institucionais do Delegado Distrital de Leiria, Eng.º Carlos Alberto Marques, do Presidente do Conselho Directivo, Eng.º Celestino Quaresma, do Presidente da Mesa da Assembleia, Eng.º Adolfo Roque, e do Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, foi também proferida uma palestra pelo empresário Victor Oliveira intitulada “Engenharia e Aventura na Base do Sucesso Empresarial”.



O 50.º Aniversário da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, que se comemora este ano, foi também assinalado durante o IX Encontro Regional do Engenheiro. Assim,

foi entregue ao Bastonário, pelo Presidente da Região Centro, uma Medalha em Prata alusiva aos 50 Anos, tendo a efeméride sido ainda celebrada com os tradicionais parabéns e bolo de aniversário.

região
CENTRO

Melhores Estágios da Região Centro, em 2006, por Especialidade

Ambiente

Vera Filipa Lopes Francisco (Formal)
Maria João Ribeiro do Sul (Curricular)

Civil

David Martins Geraldo Taborda (Formal)
Diogo Simões Lucas Pires (Curricular)

Electrotécnica

Valter Rui Carraco Canas (Formal)
Gilberto Martins Moreira (Curricular)

Geológica e Minas

Lúcia Maria Varela Matos (Formal)
Sérgio dos Anjos Lopes (Curricular)

Mecânica

Teresa Alexandra Gonçalves Guimarães (Formal)
Francisco José Oliveira Carvalhão (Curricular)

Química

Vera Lúcia Batista Ferraz da Silva (Formal)
Inês Duarte Andrade (Curricular)

região
CENTRO

Assinatura de Protocolos com o Banco Santander Totta e o IteCons

Na senda de conseguir as melhores condições para os seus membros, a Região Centro assinou, no passado dia 26 de Maio, protocolos com o Banco Santan-

der Totta e com o Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção – ITECons. O primeiro tem por objectivo estabelecer

vantagens para os membros da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, na constituição de produtos e serviços do Banco Santander Totta. O segundo encon-

tra-se principalmente vocacionado para a Engenharia Civil e a actividade de construção, e tem o intuito de efectivar a cooperação com mira no desenvolvimento técnico desta área, na promoção da formação e noutras actividades de valorização profissional para os membros da Ordem.

região
SUL

Engenharia em debate nas Jornadas tecnológicas

Decorreram, entre 7 e 11 de Maio, no Campus de Caparica, as Jornadas Tecnológicas da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (JORTEC), que juntaram palestras sobre diversas áreas da engenharia.

A iniciativa, da responsabilidade da Associação dos Estudantes da FCT/UNL em conjunto com os alunos das Engenharias do Am-

biente, Química, Informática, Geológica, Civil, Mecânica, de Materiais, Electrotécnica e de Computadores e Engenharia e Gestão Industrial desta Faculdade, resultou numa interessante mostra das várias áreas de engenharia ministradas nesta instituição académica. O evento contou com oradores convidados, oriundos não só da Faculdade, como do mundo empresarial. Nas várias sessões, foram

focadas, pela primeira vez, quase todas as áreas científicas leccionadas e alvo de investigação nesta instituição de ensino, tendo sido apresentados e debatidos temas como *Grid-Computing* e *Digital Media*, Indústria Automóvel, Energias, Nanotecnologia, Empreendedorismo, Indústria Cosmética e BAT's. Em simultâneo, decorreu ainda a Jobshop – Feira de Emprego, Estágios e Bolsas, onde

os visitantes tiveram oportunidade de contactar com empresas de diferentes áreas de intervenção, ficando a conhecer melhor a actividade empresarial, políticas de selecção e recrutamento, carreiras, perfis e competências valorizadas pelos empregadores. Para a comissão organizadora das jornadas, “o balanço final foi bastante positivo, tendo-se verificado uma boa adesão dos estudantes, quer às palestras, quer às iniciativas da Feira de Emprego”.

região
SUL

IST recebe 19.ª Jobshop

A Ordem dos Engenheiros, representada pela Região Sul, participou, novamente, entre 15 e 17 de Maio, na Jobshop – Feira de Engenharia e Tecnologia do Instituto Superior Técnico, organizada pela 19.ª vez pela Direc-

ção da Associação de Estudantes do IST. A edição deste ano contou com mais de 30 *stands*, onde estiveram representadas algumas das melhores e mais prestigiadas

empresas de engenharia e tecnologia. Entre alunos, professores e outros visitantes, muitos foram os que se dirigiram ao espaço da Ordem, à procura de informações

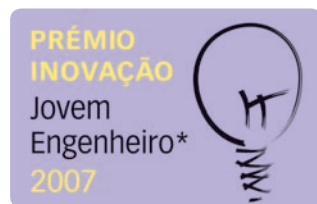
sobre esta associação profissional e sobre as condições necessárias para a inscrição como membro. A Jobshop foi, mais uma vez, um local de encontro entre estudantes, o mundo empresarial e o mercado de trabalho.

região
SUL

17.ª edição do Prémio Inovação Jovem Engenheiro

A Região Sul organiza mais uma edição do Prémio Inovação Jovem Engenheiro, encontrando-se as inscrições abertas até 3 de Dezembro.

A importância da inovação e o seu reconhecimento como factor competitivo decisivo na economia actual, motiva mais uma vez o Conselho Directivo da Região Sul, que há 17 anos leva a cabo esta iniciativa, a encorajar e incentivar os jovens membros da



Ordem dos Engenheiros a apresentar os seus trabalhos inovadores, premiando a criatividade e competência técnica de que são detentores os jovens engenheiros portugueses.

Este prémio tem ainda por ob-

jectivo contribuir para a elaboração e divulgação de trabalhos inovadores nos diversos ramos da Engenharia, galardoando aqueles que se evidenciem, entre outros critérios de avaliação, pelo seu carácter inovador e aplicabilidade prática.

O Prémio destina-se a todos os membros da Ordem, estagiários ou efectivos, inscritos em qualquer das regiões (Norte, Centro e Sul) ou secções regionais (Aço-

res e Madeira), cuja data de nascimento seja igual ou posterior a 1 de Janeiro de 1977.

Os trabalhos, individuais ou de co-autoria, podem ser submetidos a concurso até ao próximo dia 3 de Dezembro, data em que termina o prazo de entrega das candidaturas. Mais informações sobre as condições de candidatura poderão ser obtidas através da consulta do Regulamento do Prémio, o qual se encontra disponível no Portal do Engenheiro (www.ordemengenheiros.pt).

MADEIRA

Acções de formação na Madeira

O “Cálculo de Cargas Térmicas e sobre o RSECE – Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios” e o “Novo Regulamento Nacional da Segurança Contra Incêndios em Edifícios” foram as temáticas das duas acções de formação organizadas pela Secção Regional da Madeira, no âmbito do seu plano de formação para o 1.º Semestre de 2007.

A primeira acção foi organizada conjuntamente com a Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, teve de ser repetida dado o elevado número de inscritos, e a segunda com o Serviço Regional de Protecção Civil e Bom-

beiros da Madeira, a Delegação da Madeira da Ordem dos Arquitectos e a Engifire.

No seguimento do plano de formação delineado, decorreu ainda durante o 1.º Semestre, de 18 a 22 de Junho, o curso de Projectista em Energia Solar Térmica, organizado conjuntamente com o INETI, tendo a totalidade das vagas ficado preenchidas. No entanto, a Secção Regional está a receber inscrições para mais uma sessão subordinada a este tema, dado que já está prevista uma segunda acção deste curso para o 2.º Semestre deste ano.

Para os próximos dias 5 e 6 de Julho está

programada uma formação na área do Direito do Urbanismo, preparada em colaboração com a Delegação da Madeira da Ordem dos Arquitectos, e que terá como prelectora a Professora Doutora Fernanda Paula Oliveira, da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.

Também em Julho, nos dias 6, 7 e 13, 14, está prevista uma acção sobre Acústica e Isolamento Sonoro em Edifícios, organizada em parceria com a Escola Superior de Tecnologia de Setúbal.

Todas as informações sobre as acções de formação promovidas pela Secção Regional da Madeira poderão ser consultadas no Portal do Engenheiro (www.ordemengenheiros.pt).

Onde pára a engenharia?

A engenharia está “escondida” em muitos aspectos do nosso dia-a-dia. A saúde é mais um deles. Ela está quase em todos os pontos de um hospital e vai muito para além do mais óbvio, como a construção. Procurámos encontrá-la e mostrar-lhe o que a engenharia está a fazer pela saúde dos portugueses.

Texto Ana Pinto Martinho

Quando pensamos em hospitais, vêm-nos à cabeça médicos, enfermeiros, radiologistas, analistas, entre outros, mas raramente vislumbramos, na nossa mente, engenheiros. No entanto, a engenharia, nos seus mais variados aspectos, assume uma extrema importância em quase todas as áreas da saúde.

A “Ingenium” procurou encontrar “pistas” sobre a presença da engenharia na saúde e, para isso, fomos falar com os responsáveis de dois hospitais portugueses, um inaugurado este ano e outro que iniciou a sua actividade nos anos 50. Para além disso, trilhámos os caminhos das universidades, procurando encontrar novas combinações entre engenharia e saúde no ensino, e encontrámos em Portugal alguns locais onde se leccionam cursos ou se oferece outro tipo de formação superior nesta área.

Se pensarmos numa unidade hospitalar, a engenharia está presente logo na concepção do próprio edifício. Com o aumentar da complexidade dos meios de diagnóstico e tratamento, os desafios para a construção de unidades flexíveis, que sejam adaptáveis aos constantes e novos desafios que a área da saúde traz, são enormes. Basta termos em conta que, por exemplo, em caso de uma catástrofe natural, os hospitais são dos edifícios que têm de estar melhor preparados para a superar, já que são dos mais necessários e cruciais em ocasiões de risco.

Em conversa com responsáveis do Hospital de Santa Maria e do Hospital da Luz, duas unidades bastante diferentes, a “Ingenium” procurou saber de que forma a engenharia está presente nos hospitais e na área da saúde, em geral.

Como salienta a Eng.^a Isabel Vaz, Administradora da Espírito Santo Saúde e do Hospital da Luz, a engenharia está presente em áreas que vão desde “a concepção dos projectos de edifícios hospitalares, à sua manutenção e respectiva gestão do *life cycle cost*, a gestão operacional e engenharia de processos, engenharia de sistemas de informação, redes de dados e comunicações, a lista é infindável”. A engenharia anda ainda de mãos dadas com a medicina ao nível da inovação de nova tecnologia médica, desde o equipa-

mento pesado a aparelhos médicos, passando pelo desenvolvimento de *software* clínico, entre outros.

ENGENHARIA OMNIPRESENTE

O Eng.^o Durão Carvalho comenta que “o papel dos engenheiros começa no planeamento dos recursos necessários à prestação de cuidados de saúde, feito em equipas pluridisciplinares com profissionais de saúde.



Hospital de Santa Maria

Passa pela programação das instalações, na qual o peso da engenharia é relevante e depende da experiência profissional dos participantes”. No seu entender, o projecto e a execução de obras constituem actividades que, incontornavelmente, são executadas por engenheiros cuja experiência na área é indispensável ao sucesso dos Projectos. E salienta que, “também no reequipamento das unidades de saúde, o papel do engenheiro é fundamental porque, pela sua formação, está



Hospital da Luz



Hospital de Santa Maria

em condições de compreender os equipamentos, quer nos seus princípios físicos, quer nos seus aspectos técnicos construtivos”. Outra das actividades a ter em conta é a manutenção de um património tão variado e complexo que exige uma formação de banda muito larga e, simultaneamente, especializações diversas, “o que só é possível com uma adequada organização e estruturação dos serviços de ma-

nutenção onde se reúnem e coordenam os diversos perfis profissionais dos engenheiros”, afirma o responsável pelo Serviço de Engenharia do Hospital de Santa Maria.

No Hospital da Luz, a engenharia esteve presente logo na sua concepção, onde, segundo a Eng.^a Isabel Vaz, foram utilizadas soluções inovadoras em Portugal ao nível do isolamento sísmico de base do edifício. “Em termos da concepção ao nível da arquitectura interior do edifício e sua compartimentação, esteve sempre presente a racionalidade funcional num exercício de optimização dos processos hospitalares”, comenta. As instalações



Hospital de Santa Maria

especiais, em particular nas áreas da engenharia mecânica e electrotécnica, “assumiram uma importância ímpar na concepção do hospital pela complexidade da instalação de tecnologia médica muito sofisticada, como, por exemplo, os aceleradores lineares para radioterapia, o equipamento de radiologia, angiografia e de medicina nuclear, bem como os blocos operatórios onde foram instaladas as mais recentes tecnologias ao nível da integração da imagem, instalação de soluções integradas de tomografia axial computadorizada e ressonância magnética intraoperatórias e navegação guiada por imagem, entre outras”, enumera a Eng.^a Isabel Vaz. “Sendo um hospital ‘full digital’, assumiu também singular importância a engenharia de sistemas de informação que, em conjunto com a engenharia electrotécnica, colaboraram na concepção da rede infra-estruturada de dados e comunicações e da arquitectura do sistema de informação do hospital”, conclui.

ENGENHEIROS NOS HOSPITAIS

O Hospital de Santa Maria tem, neste momento, no seu quadro, oito engenheiros a trabalhar no Serviço de Instalações e Equipamentos, embora, segundo o Eng.^o Durão Carvalho, haja uma actividade deficientemente desempenhada pela saída de um dos Engenheiros.



Hospital da Luz

Três destes engenheiros desempenham funções dirigentes e a sua formação é mecânica, electrotécnica, em sistemas de potência, e electrónica. Uma engenheira mecânica dedica-se à área de AVAC, uma engenheira licenciada em engenharia de saúde e outra mestrada também em engenharia de saúde estão afectas à manutenção de equipamento médico-cirúrgico. Dois engenheiros civis enquadram o sector de projectos e obras. Encontra-se em curso a contratação de um engenheiro para a gestão da manutenção interna. No total, o serviço conta com 80 colaboradores, com diversas formações, que desempenham funções técnicas, administrativas e operárias.

No caso do Hospital da Luz, a equipa interna conta com 15 Engenheiros que trabalham nas áreas de manutenção, gestão operacional, logística e sistemas de informação. A alta Direcção do Hospital ao nível do Conselho de Administração conta com dois Engenheiros Químicos, e duas das cinco direcções de primeira linha do hospital têm à frente Engenheiros, nomeadamente a Direcção de Operações e a Direcção de Organização e Sistemas de Informação. No entanto, em equipas em regime de *outsourcing* trabalham mais cerca de 40 engenheiros no hospital, essencialmente nas áreas de sistemas de informação e manutenção de infra-estruturas e equipamentos.

A Eng.^a Isabel Vaz salienta que o peso da manutenção dos espaços e infra-estruturas dos edifícios representa, no total do orçamento do Hospital, cerca de 4%, incluindo também a manutenção de equipamentos médicos e de sistemas de informação.

Para o Eng.^o Durão Carvalho, a manutenção hospitalar não constitui um custo a eliminar mas um factor de produção cuja eficiência urge aumentar.

ENGENHARIA E SAÚDE JUNTAS NA FORMAÇÃO

A introdução de tecnologias cada vez mais complexas na área da saúde, seja nos meios

de diagnóstico, na área da investigação ou outros, tem vindo a criar a necessidade de um novo conjunto de profissionais que articulem as linguagens da saúde e da tecnologia, da medicina e da engenharia.



Universidade Católica Portuguesa



Segundo conta à “Ingenium” o Eng.^o Manuel Barata Marques, Director da Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa, um estudo promovido por esta instituição em 2006 (Pascoal *et al*, 2006), realizado em colaboração com cinco outras entidades portuguesas de ensino superior, revelou um aumento exponencial na oferta de formação na área de Engenharia aplicada à saúde, crescendo de 1 programa de estudo em 1992 para 25 programas de estudo em 2006, considerando todos os graus de ensino (pré-graduado e pós-graduado). Segundo este responsável, o aumento revela a multiplicidade de formações, sendo que, a par do aumento das ofertas de formação, não tem surgido evidência da reestruturação do corpo docente com vista à integração de profissionais especializados que assegurem os requisitos de uma formação de qualidade. Ou seja, docentes e investigadores doutorados nas áreas em que é oferecida a formação, com evidente experiência em ambiente clínico.

“Outro aspecto que ressalta deste trabalho é a ausência de estudos que visem estimar as reais necessidades de mercado em termos do número de graduados necessários para responder às solicitações do mercado de emprego, que norteiem a criação de ofertas de formação na área em questão, em Portugal”, acrescenta.

A “Ingenium” falou com quatro entidades que oferecem cursos na área da engenharia da saúde. Procurou saber qual a oferta, a razão da criação destes cursos e quais as suas saídas profissionais.

PORQUÊ CRIAR CURSOS NESTA ÁREA

O reconhecimento da necessidade de formar pessoas nesta área é um dos principais *drivers* para a criação dos cursos em todas as entidades abordadas pela “Ingenium”. O Eng.º Manuel Barata Marques assume que o “projecto académico da FEUCP para o sector da saúde teve como objectivo primordial a formação de engenheiros aptos a intervir no mercado de trabalho, dando resposta às suas reais necessidades”. A criação dos cursos da FEUCP “visou ainda promover a preparação de licenciados e mestres em Engenharia Biomédica, Engenharia Clínica e Engenharia da Saúde aptos a contribuir para a criação de conhecimento e desenvolvimento tecnológico no sector da saúde, estimulando o empreendedorismo”.

Pioneira na oferta de formação académica graduada e pós-graduada em áreas de interface Engenharia/Medicina, o primeiro curso de mestrado em Engenharia da Saúde teve início no ano lectivo de 1999/2000, tendo, segundo o director do FEUCP, a sua acei-



tação e elevada participação sido reveladores do interesse suscitado pela área.

Na Universidade do Minho, a criação da licenciatura em Engenharia Biomédica foi proposta em 2001, mas, segundo o Professor Manuel Mota, Vice-Reitor da Universidade



Instituto Superior Técnico

do Minho e Director do Centro de Engenharia Biológica desta universidade, questões burocráticas fizeram deslizar a admissão dos primeiros alunos no ano lectivo de 2002/2003. Os primeiros finalistas sairão formados no corrente ano de 2007.

A Licenciatura em Engenharia Biomédica,

oferecida pelo Instituto Superior Técnico desde o ano lectivo de 2001-2002, e o Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica que lhe sucedeu em 2006-2007 na aplicação da legislação do processo de Bolonha, têm por objectivo principal a formação de profissionais de Engenharia, na sua interface multidisciplinar com as ciências e tecnologias biológicas e biomédicas. “Pretende-se que esses profissionais sejam capazes de responder criativamente à necessidade de contextualizar vários ramos da Engenharia, convergindo-os para o desenvolvimento das ciências e tecnologias biomédicas”, comenta a Professora Teresa Peña, Coordenadora do Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica do IST. O ciclo de estudos desta instituição tem a particularidade de ter a organização científica e pedagógica alicerçada numa escola de engenharia e numa faculdade de medicina, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, com uma participação de 80% de docentes do IST e 20% da FM/UL ao longo de todo o currículo. “Dada a falta de tradição, até ao momento, de contacto e interacção entre engenheiros e médicos, esta característica é muito importante e inovadora. A ligação entre Enge-

(R)EVOLUÇÃO

A evolução das necessidades dos hospitais ao longo dos tempos tem vindo a ser cada vez mais acelerada. O Hospital de Santa Maria é um exemplo da necessidade de adaptação às novas realidades, pois foi inaugurado na década de 50. De lá para cá muita coisa mudou. Aqui fica uma pequena resenha destas mudanças, contada pelo Eng.º Durão Carvalho.

“À data da construção do Hospital de Santa Maria, os equipamentos eram de natureza electromecânica. No diagnóstico, o RX ocupava lugar quase único, a par das análises clínicas, com equipamentos mono parâmetro, e na electrofisiologia, o electrocardiograma e o electroencefalograma, com

equipamentos de grande dimensão à medida da electrónica da época. Actualmente, na vigilância e suporte de funções vitais surge uma enorme panóplia de equipamentos cada vez mais sofisticados, tais como aparelhos de anestesia, de monitorização de parâmetros fisiológicos variados, de desfibrilhação, etc.. No diagnóstico para medição de parâmetros físicos e eléctricos das funções cardíaca, respiratória e neurológica, encontram-se equipamentos cada vez mais compactos. No diagnóstico por imagem, a radiação X continua a ter uma importância relevante com aquisição digital, quer nos equipamentos convencionais, quer na tomografia computadorizada. A ressonância magné-

tica, com pouco mais de 20 anos de vida, baseia-se na ressonância entre a frequência de precessão dos prótons dos tecidos e uma rádio frequência de excitação, continuando ainda a ser objecto de investigação.

Os ultra-sons, cujo desenvolvimento e variedade de aplicações tem sido elevadíssimo, são utilizados nas técnicas ecográficas. Nas áreas da medicina nuclear e da radioterapia, são utilizados, respectivamente, as gama câmaras e os aceleradores lineares.

Com esta muito breve e incompleta descrição das tecnologias utilizadas na saúde, fica óbvia a importância da engenharia nesta área de actividade”.

nharia e Medicina, que queremos promover, permite integrar aspectos fundamentais e aplicações concretas da engenharia nos meios de investigação, diagnóstico e terapia das ciências médicas”, acrescenta a responsável.

APLICAÇÃO PROFISSIONAL

Até 2005/2006 não existiam engenheiros biomédicos com formação de raiz nessa área, no mercado de trabalho português. Por esse motivo, para caracterizar o mercado de trabalho aberto à Engenharia Biomédica, Teresa Peña recorreu a projecções correspondentes às saídas profissionais reportadas pela Biomedical Engineering Society, que possibilita o acesso a dados organizados.

De acordo com a mesma fonte, os engenheiros biomédicos trabalham em universidades, na indústria, em hospitais e em agências governamentais de regulação dos sistemas de saúde. Desempenham, em geral, uma função de coordenação ou de interface, que uti-

liza a sua formação de ponte entre os campos da engenharia e da medicina. As posições governamentais relacionam-se com testes e com o estabelecimento de critérios de segurança e qualidade, bem como com avaliação tecnológica. Nos hospitais, exercem funções de consultoria, visando a selecção e a utilização de equipamento médico, e supervisionam o seu desempenho e manutenção. Podem ainda adaptar, desenvolver e individualizar equipamento para cuidados de saúde e investigação. Na indústria, os engenheiros biomédicos criam projectos e participam na concepção e teste de novos produtos. Nas unidades de investigação, supervisionam laboratórios e equipamentos e colaboram directamente com médicos, em temas ligados à fisiologia e à imagiologia, ao diagnóstico e à regeneração de funções. Os engenheiros biomédicos podem ainda ser consultores técnicos de departamentos comerciais.

Segundo o Eng.º Manuel Barata Marques, a formação em Engenharia Clínica oferece

ENGENHARIA DE PROCESSOS

Um hospital pode ser encarado como uma unidade fabril, pois os actos de saúde seguem basicamente os mesmos passos. O Eng.º José Tribolet falou com a “Ingenium” acerca da importância da Engenharia de processos e de como a visão da engenharia é importante na área da saúde.

À frente de alguns projectos ligados à área da saúde no âmbito do Departamento de Informática do Instituto Superior Técnico e do INESC, o Engenheiro comenta que uma unidade de saúde é como uma máquina, e o desafio que se põe é pô-la a funcionar correctamente ao serviço da relação entre a informação e as pessoas, suportando os processos da organização. “Na nossa óptica, a da Engenharia, concentramo-nos na forma como as coisas operam. O grande desígnio da Engenharia é instrumentar a acção humana no dia-a-dia de forma a reduzir a incerteza e controlar o futuro”, comenta.

O Eng.º José Tribolet tem trabalhado nesta área há já algum tempo e salienta que uma das coisas mais importantes a ter em conta é a forma como devemos olhar para o sistema de saúde. “Interessa perceber o que acontece ao ser humano nestes processos. Todos nós somos processados em actos de saúde ao longo do tempo. O que nos interessa no sistema de saúde é como os actos de saúde são executados sobre o ser humano”, explica

Numa das investigações que coordenou, chegou à conclusão que na área da saúde há apenas

dois processos, o processo de saúde individual e o processo de saúde pública.

“Há um conjunto de unidades de saúde e é através delas que sou processado. Elas têm os processos de tratamento em si e os processos de suporte. Concentrando-nos nos processos de tratamento. Um acto de saúde repete sempre o mesmo padrão”, esclarece.

Nos Hospitais Universitários de Coimbra um grupo coordenado pelo Engenheiro aprofundou estas questões que depois foram extrapoladas para o próprio serviço nacional de saúde.

“Estudámos vários casos de arquitecturas de sistemas e fizemos arquitecturas para várias entidades de saúde, das mais pequenas às maiores, sempre baseados no que observámos em Coimbra, na tipificação dos casos”, diz o Eng.º José Tribolet.

A seu ver, um dos grandes problemas do sistema de saúde prende-se com a ontologia informacional, de normalização e regulação da informação, um problema que acredita fazer-se sentir em Portugal, tanto no sector privado como no sector público.

“Na famosa reforma da administração pública, onde muita coisa está a ser bem feita, não há uma arquitectura da informação da Administração Pública. Tudo o que tem a ver com arquitectura da informação é, neste momento, completamente desconhecido, não encontra eco na sensibilidade dos nossos dirigentes”, aponta.

FORMAÇÃO

► Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa

- Licenciatura em Engenharia Biomédica
- Mestrado em Engenharia Biomédica
- Mestrado em Engenharia Clínica
- Mestrado em Engenharia da Saúde (tempo parcial)
- Doutoramento em Engenharia Biomédica
- Doutoramento em Engenharia Clínica
- Doutoramento em Engenharia da Saúde
- Pós-graduação em Sistemas de Informação para a Saúde

► Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

- Mestrado em Engenharia Biomédica
- Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais
- Mestrado Integrado em Bioengenharia
- Especialização em Engenharia Biomédica

► Instituto Superior Técnico

- Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica
- Programa Doutoral em Engenharia Biomédica

► Universidade do Minho

- Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica

competências que permitem actuar em diversas áreas, envolvendo: aquisição, utilização, manutenção, controlo de qualidade e optimização das tecnologias de diagnóstico, terapêutica, reabilitação e suporte à vida; Projecto e concepção de unidades de saúde; Gestão e logística hospitalar; Consultoria em saúde; Sistemas e tecnologias de informação na saúde; Investigação e Desenvolvimento, entre outras áreas.

Já a formação em Engenharia da Saúde trabalha as competências que, em complemento à sua formação de base, permitem intervir em diversas áreas da prestação de cuidados de saúde, administração e gestão hospitalar, consultoria em saúde, análise, selecção e optimização na utilização de tecnologias de diagnóstico e terapêutica, implementação e utilização de tecnologias de informação na saúde, entre outras.

A Pós-Graduação em Sistemas de Informação para a Saúde tem por objectivo capacitar os profissionais de saúde para o planeamento e implementação de tecnologias e sistemas de informação em unidades de saúde, assim como para a sua gestão. ■

Os Engenheiros fazem bem à Saúde?

A poucos dias da integração da Direcção Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde na Administração Central do Sistema de Saúde, I.P., um novo Instituto que irá gerir, de forma integrada, as valências de Normalização e Projectos, Planeamento e Investimento e Licenciamento da área das instalações e equipamentos do Ministério da Saúde, a “Ingenium” esteve à conversa com o Eng.º João Wemans, ainda na qualidade de Director Geral, mas que em breve assumirá a Vice-presidência da nova entidade.

Uma conversa que nos mostrou que Portugal tem poucos engenheiros a trabalhar no sector, que a ligação entre a engenharia e a saúde tem muito por onde crescer, e que está projectada a construção de novos hospitais pelo país fora, incluindo a substituição das unidades mais antigas da capital por um grande hospital em Lisboa.

Texto Marta Parrado e Ana Pinto Martinho
Fotos Paulo Neto

Pedia-lhe uma breve contextualização do mercado da saúde, nomeadamente no que se refere à sua dimensão e à forma como está organizado.

Em primeiro lugar, o mercado da saúde é, hoje, em qualquer país desenvolvido, um mercado muito significativo. Nos países da OCDE, as despesas com saúde atingem valores na ordem dos 10% do produto interno bruto (PIB) e Portugal também se encontra nesse patamar.

Esse valor engloba os sectores público e privado?

Sim, refere-se à totalidade. É evidente que este valor é variável entre os 30, sendo que nos EUA as despesas com saúde são superiores, até porque o sistema é muito mais

privado do que público, atingindo valores na ordem dos 15%. Ora, estamos a falar de actividades que, já sendo muito significativas, constituem um mercado que se encontra em expansão, logo, a tendência é para que o peso das despesas com a saúde venha a aumentar. Tal deve-se a vários factores, mas, em grande medida, ao aumento da esperança média de vida das pessoas. Ou seja, na fase inicial da vida, as despesas com a saúde têm alguma relevância, dada a necessidade de acompanhamento do desenvolvimento das crianças. Depois existe uma fase intermédia em que os cuidados são mais esporádicos, diminuindo essas despesas largamente. Na última etapa da vida, o ser humano necessita de cuidados de saúde bastante mais intensos, implicando, novamente, um aumento da despesa.

Em termos de organização da oferta, ela pode dividir-se em pública e em privada. O peso

de cada uma é muito variável de país para país. Em Portugal, temos um sistema de protecção social significativo, incluindo o Sistema Nacional de Saúde (SNS), sendo a despesa maioritariamente pública, não só porque o SNS é público mas, também, porque, a par deste, existem ainda outros subsistemas públicos que contribuem para a despesa.

Mas nos últimos anos, o sistema privado tem galopado, ao nível dos seguros, das unidades hospitalares e clínicas...

Sem dúvida. Cresceu em todos os campos. Creio que houve, é o meu entendimento, alguma paragem na expansão do sector privado a seguir ao 25 de Abril, devido, nomeadamente, à criação do Serviço Nacional de Saúde com as características de universalidade de acesso e gratuidade tendencial e ao seu bom desempenho. Mas, uma vez que o mercado está em expansão e com um forte dinamismo, o sector privado considerou que não seria de desperdiçar as oportunidades que esta expansão apresenta. E, portanto, em Portugal, desde a década de 90, temos assistido ao incremento da presença do sector privado. Em termos de distribuição das despesas da saúde pelos sectores privado e público, embora essa relação não seja tão directa como se pensa – por um lado, porque as despesas suportadas pelas famílias cobrem

os dois sectores e porque a despesa pública também engloba o pagamento de serviços convencionados com o privado –, 60% pertence ao SNS e 20% às famílias. Mais uma vez relevo que muitos dos serviços de saúde prestados pelo sector privado são pagos através de despesa pública. Dou-lhe o exemplo da hemodiálise que, sendo feita, em muitos casos, no sector privado, o seu pagamento é assegurado pelo sector público. Isto porque o sistema público de saúde inclui os prestadores públicos de cuidados de saúde e os prestadores privados convencionados.

Os níveis de exigências dos edifícios hospitalares fazem deles, certamente, dos mais complexos em termos de projecto.

Qual é a intervenção da engenharia na saúde? Os engenheiros fazem bem à saúde?

Eu suponho que os engenheiros fazem bem o que fazem e, em relação à saúde, têm obrigação de fazer bem, contribuindo, primeiro, com a concepção de instalações adequadas para a prestação de cuidados, e aqui temos a componente de projecto; segundo, projectando equipamentos; e, depois, em todas as outras componentes que, tendo também a intervenção da engenharia, são menos evidentes, como é o caso dos sistemas de comunicação e informação, que não são específicos da saúde mas que se tornam fundamentais para o seu funcionamento. A tendência é para a abertura de mais frentes, porque a medicina está em permanente evolução. Aliás, um dos grandes problemas que se coloca aos engenheiros e aos arquitectos é a velocidade a que a medicina evolui, colocando-nos perante problemas complexos ao nível da desadequação dos edifícios. Dou-lhe um exemplo: as taxas de cirurgia realizada em ambulatório – que é a cirurgia em que o paciente é admitido, é efectuada a intervenção, e sai sem necessidade de internamento – estão a aumentar, logo, os quartos do internamento tendem a sobrar, porque antigamente todos os doentes que eram operados ficavam. O que fazer com quartos de hospitais? Convertê-los em quê? Os gabinetes de consulta ou as áreas de cuidados intensivos não têm a mesma tipologia. Daí que o ideal seria a existência de edifícios flexíveis.

Essa questão remete-nos para outra ligada à degradação e desadequação do parque hospitalar português. Os exemplos são muitos, desde logo o Hospital de S. José, em Lisboa.

E essa questão está ainda ligada a outra, que é a forma como cuidamos do nosso património. É evidente que no S. José o problema não é de manutenção, é de desadequação das infra-estruturas às actividades que nelas são desenvolvidas, tratando-se de um caso extremo. Mas tem todo o “direito” de estar desadequado, atendendo a que tem vários séculos, e não será possível adequá-lo. Relativamente à desadequação, a rapidez com que os edifícios ficam não adequados à medicina praticada é um problema identificado, que afecta arquitectos e engenheiros: como projectar edifícios em que os seus espaços possam ser reconvertíveis com alguma facilidade para novas funções? Este é um problema, para o qual ainda não temos solução. Na Holanda, por exemplo, num hospital específico, chegaram também à conclusão que não é possível construir um edifício hospitalar que se mantenha adequado durante muitas décadas, pelo que decidiram resolver o problema da seguinte forma: constroem um edifício hospitalar, projectado para ser utilizado durante 40 anos, num terreno amplo. Passados cerca de 20 anos, começam a construir outro para instalar melhor os serviços que resistam menos bem à desadequação do edifício, os quais são transferidos para este segundo edifício.

Duas décadas depois, procedem à demolição do primeiro edifício após transferirem os serviços que ainda ali funcionavam para um terceiro edifício. É preciso é ter espaço suficiente para ir construindo à volta e demolindo os edifícios mais inadequados. Esta é uma abordagem.

Em Portugal talvez não tenhamos o espaço e o dinheiro que nos permita adoptar essa metodologia...

Pois, não temos várias das coisas que os holandeses têm. Por outro lado, há quem considere que podemos construir edifícios implantados num terreno que permita expandir esse edifício na horizontal. O que também se torna difícil porque esta solução pode quebrar a lógica interna de proximidade dos serviços, ou seja, por exemplo, as consultas externas devem estar próximas dos meios de

diagnóstico e estes deverão situar-se também na proximidade dos blocos operatórios...

E para hospitais localizados no centro das cidades, a possibilidade de expansão será ainda mais limitada... mas existe alguma solução em cima da mesa?

A questão continua a ser estudada e existem várias opções, mas uma solução consensual ainda não. Existem também edifícios em que o projecto da estrutura, das paredes exteriores e da cobertura do edifício foram concebidos para uma duração de 50 a 100 anos, as instalações técnicas para um ciclo de vida de entre 15 e 50 anos e a organização de espaços interiores para uma duração de 5 a 15 anos, estando assim mais adaptados para realocação e redimensionamento de serviços.

Ou seja, tudo fica pronto para tudo?

Exactamente. Mas isso implica um dimensionamento do edifício completamente anómalo. É muito difícil projectar sem conhecer o fim exacto a que se destina, deixando em aberto vários futuros possíveis. Nós, engenheiros, estamos habituados a projectar edifícios, instalações e sistemas, mas conhecendo o objectivo para o qual são construídos, agora com o máximo de flexibilidade, é difícil. Até porque, tendencialmente, temos que ser económicos naquilo que projectamos. E, neste caso, haveria uma contradição entre a economia e a flexibilidade, sendo que, hoje em dia, pensamos que a flexibilidade é uma questão crítica. Na área da saúde é seguramente. Temos que pensar que, por exemplo, no Hospital de Santa Maria passam, por dia, cerca de 10.000 pessoas, entre funcionários, fornecedores, utentes, acompanhantes, visitas, etc.. Portanto, estamos a falar de edifícios que suportam fluxos diários de pessoas muito significativos. Por outro lado, os níveis de exigência do projecto de um hospital são muito elevados. Repare, temos salas de operações, em que, por exemplo, é crítico assegurar a qualidade do ar ambiente; temos laboratórios e espaços para tratamento de doentes com doenças infecto-contagiosas que requerem pressão negativa para que o ar entre nesses espaços e não circule para o exterior; em várias áreas é exigido que a alimentação de energia eléctrica seja assegurada em permanência e em outras apenas com períodos de interrupção extremamente curtos; as questões de segurança

de instalações e de pessoas são particularmente exigentes; a complexidade e multiplicidade de sistemas e instalações em funcionamento num edifício hospitalar requerem que o seu controlo seja efectuado através de um sistema sofisticado de gestão técnica centralizada, e por aí fora. Em suma, os níveis de exigências dos edifícios hospitalares fazem deles, certamente, dos mais complexos em termos de projecto.

Essas são as exigências interiores, mas ao nível do exterior e da estrutura também haverá que assegurar critérios rigorosos. Um dos casos mais recentes será o projecto de construção anti-sísmica que tem sido desenvolvido em parceria com o IST. Como está esse projecto?

Esse é outro dos grandes desafios. Qual é a diferença, do ponto de vista sísmico, entre um hospital e um edifício normal? Num edifício normal, a preocupação, a exigência, é que ele não colapse e que não atinja quem se encontra no interior ou quem se encontra nas suas imediações. Em relação a um hospital, é diferente. No meio de um sismo, ele tem que, não só resistir, como ficar a funcionar. Num edifício normal, se as redes de água sofrerem rupturas, é um mal menor, o principal é que não caia. Num hospital, os seus equipamentos e redes de água, de electricidade, de gases medicinais, etc., têm, necessariamente, que ficar a funcionar para que possa prestar cuidados aos sinistrados. Daqui se infere que a resistência sísmica de um edifício hospitalar tem que ser muito superior. Claro que se trata de um desafio, quer para os engenheiros de estruturas, quer para os engenheiros mecânicos e de quaisquer outras especialidades envolvidas. Naturalmente que a estrutura do edifício irá sofrer deslocamentos relativos com um tremor de terra, agora, pode é ser reforçada de maneira a que a sua amplitude seja menor, ou instalar ligações elásticas entre as fundações e a restante estrutura, de maneira a que seja possível amortecer e absorver uma parte da energia para não a transmitir ao edifício. Este é mais outro factor demonstrativo da dificuldade inerente ao projecto de um edifício hospitalar.

Que tipo de exigências foram consideradas aquando da construção das unidades hospitalares que estão em funcionamento?

Foram consideradas as que se encontravam

Na Direcção Geral existem 9 Engenheiros. É um número manifestamente reduzido, totalmente desadequado, resultando de um decréscimo sustentado ao longo dos tempos e indiciando a pouca valorização atribuída à carreira de engenharia neste sector

previstas nos regulamentos em vigor à data. Obviamente que a regulamentação geral tem vindo a aumentar o nível dessas exigências, mas consideramos que são ainda insuficientes. A Direcção Geral tem um programa com o IST, na área de construção de estruturas, para desenvolver e tornar mais exigentes as nossas especificações nesse campo. E vamos continuar nesse caminho.

Mas em que situação se encontra exactamente esse projecto com o IST ao nível da construção anti-sísmica?

Temos um contrato assinado para mais um programa. O contrato inicial foi dedicado à identificação do risco sísmico em hospitais com a estrutura do de Santa Maria, construídos nos anos 50. Depois foram abordados hospitais mais recentes, nomeadamente o Garcia de Horta...

E a construção de novos? Há projectos nesse sentido? Para onde?

O Ministério da Saúde tem previstos projectos em praticamente todas as regiões do país. Está prevista, nomeadamente, a construção de novos hospitais em Faro, Évora, Seixal, Lisboa, Cascais, Loures, Vila Franca de Xira, Lamego, Vila Nova de Gaia, Póvoa do Varzim-Vila do Conde, Braga e ainda novas instalações para o Instituto Português de Oncologia de Lisboa. Em Lisboa, trata-se de construir um hospital que substitua hospitais muito antigos, como o S. José, Sta. Marta, Desterro, e outros, alguns a funcionar, inclusivamente, em antigos conventos. Ora, não há, obviamente, racionalidade económica em fazer mais investimentos nesses hospitais, cujas estruturas não são adequadas nem funcionais. A opção tomada foi terminar o funcionamento nessas instalações, que foi demasiado prolongado, e construir instalações novas e adequadas.

Para além das novas unidades hospitalares, o Ministério está a desenvolver uma rede de

cuidados continuados, destinada a acolher as pessoas que, precisando de acompanhamento de saúde, não necessitam de cuidados hospitalares, altamente especializados, que são caros e que, nestas circunstâncias, são inadequados. Neste momento, a Rede Nacional de Cuidados Continuados tem mais de 1000 camas espalhadas pelo país, sendo ainda necessário expandir bastante este serviço. Para a instalação desta rede estão em curso investimentos em novos equipamentos e na reconversão de outros.

E por quantos Engenheiros é composta a Direcção Geral?

Na Direcção Geral existem 9 Engenheiros. É um número manifestamente reduzido, totalmente desadequado, resultando de um decréscimo sustentado ao longo dos tempos e indiciando a pouca valorização atribuída à carreira de engenharia neste sector. Contudo, há a intenção de inverter esta tendência, estando projectada a abertura de vagas para profissionais de engenharia.

E quantos pretendem contratar?

Pretendemos ter um quadro de engenharia com cerca de 25 elementos. Constatando que não é fácil encontrar no mercado engenheiros já com o perfil adequado para a desempenhar funções, até porque a experiência na sociedade civil neste campo não é ainda superabundante, recorreremos certamente também à admissão de recém licenciados.

Com os recursos, poucos como vimos, existentes na área de engenharia, como é feito o acompanhamento e a verificação dos projectos? O que é que é assegurado pela Direcção Geral e que tipo de critérios de selecção de projectos utiliza?

Em termos de acompanhamento, os engenheiros que trabalham na Direcção Geral intervêm, em primeiro lugar, na selecção da melhor proposta, sendo que um aspecto significativo é a componente de arquitectura. Isto porquê? Porque um dos problemas de um hospital com alguma dimensão é a organização dos circuitos de utentes, de profissionais, de visitantes, assim como as circulações de "sujos" e de "limpos", etc., etc., o que coloca enormes desafios à arquitectura. Se o edifício hospitalar não estiver bem concebido, torna-se numa fonte de enorme con-

fusão e de disfuncionalidade. Em termos de engenharia, são valorizados a estruturas e fundações, as instalações e equipamentos eléctricos, mecânicos, de águas e esgotos, redes de gases medicinais e de aspiração, o sistema de gestão técnica, o sistema de segurança integrada e o grau de conformidade com as exigências dos nossos cadernos de encargos. Analisamos ainda, obviamente, a experiência na construção de edifícios públicos de dimensão e complexidade significativas, isto para não reduzirmos a possibilidade de apresentação de propostas apenas a empresas com experiência específica em projecto de hospitais, sobretudo porque, em Portugal, essa experiência ainda é pequena, embora a existir também seja considerada.

Excluindo a componente do financiamento, torna-se mais vantajosa a contratação do projecto e a execução em separado ou a modalidade de concepção/construção?

Nós preferimos, claramente, a modalidade do projecto separado da construção, porque, ao adquirirmos o conjunto projecto e construção, o projecto pode passar a ser dominado pela lógica da construção, que é a componente de maior valor no conjunto. A qualidade tem que começar pelo projecto. Nesta questão, a posição da Direcção Geral está claramente definida e estabilizada. Actualmente, temos um programa que tem algo de concepção/construção, que é o programa de parcerias público-privadas da saúde. Neste tipo de projectos, o contrato inclui mais do que a construção do hospital, pois é adjudicada a concepção, o projecto, a construção, a manutenção e a gestão do edifício por um prazo de 30 anos, em paralelo com a prestação dos cuidados de saúde por um período de 10 anos. Nestes casos, analisamos o projecto, ao nível de estudo prévio, porque aí já se podem detectar eventuais falhas ou não conformidades, e depois prolongamos a análise até ao nível de anteprojecto. A partir do anteprojecto, sendo que a manutenção e o desempenho do edifício estão assegurados durante 30 anos, pensamos que as garantias existentes nos permitem alguma tranquilidade, pelo que o projecto de execução é analisado apenas para verificação de conformidade com o contratado.

Para além de ter que assegurar a manutenção do edifício hospitalar, a empresa que constrói e gere o edifício durante 30 anos é



penalizada caso se verifiquem situações de não disponibilidade, ou seja, se zonas das urgências, ou de qualquer outro serviço, quartos de internamento, gabinetes de consulta, casas de banho, etc. não estiverem disponíveis em permanência. E, nesses casos, a entidade gestora é duplamente penalizada: porque tem que resolver o problema e através de multa por falha no desempenho do edifício.

E existe fiscalização a esse nível? Caso as falhas aconteçam são detectadas pela entidade tutelar?

Existe fiscalização. O contrato prevê especificamente a informação a prestar pela entidade gestora do edifício a par do acesso em tempo real ao sistema de informação de gestão pela entidade contratante.

Nós temos apenas serviços de instalações e equipamentos (manutenção), quando deveríamos ter gestores de edifícios. É mais do que serviços de manutenção.

Como conservamos os edifícios que temos?

Obviamente que essa actividade não é assegurada pelos serviços centrais. A insuficiência da conservação é um problema que não creio ser exclusivo do sector da saúde, mas transversal à sociedade portuguesa e à forma como gerimos o património.

Na saúde, temos adicionalmente uma dificuldade mais específica: quando temos um

orçamento para manter uma unidade a funcionar, é evidente que, a verificarem-se insuficiências orçamentais, a vertente que sofre mais facilmente é, tendencialmente, o que é adiável. E, normalmente, os cuidados de saúde não são adiáveis, a prioridade é a prestação de cuidados de saúde, donde, tendencialmente, a verificar-se essa questão, é o património que sofre. Contudo, os hospitais são uma plataforma na qual se prestam cuidados de saúde, mas não pode deixar de se investir na plataforma, porque, se assim for, a sua funcionalidade degrada-se. Da mesma forma que é normal que, nos hospitais, a sua gestão global seja realizada geralmente por médicos ou por administradores hospitalares, não é preciso ser engenheiro para gerir o sistema, mas para gerir a plataforma, é preciso. O problema é que nós temos apenas serviços de instalações e equipamentos (manutenção), quando deveríamos ter gestores de edifícios. É mais do que serviços de manutenção.

Os quadros e serviços existentes não se adequam às necessidades...

Não são só os quadros ou os serviços, é, sobretudo, a relevância que é dada à questão e a forma como ela é abordada que não são frequentemente, no meu entender, as mais correctas, porque, a partir do momento em que o edifício é construído, tende a assumir-se que só será necessário fazer pequenas reparações, o que não corresponde à realidade. O edifício precisa ter um gestor, precisa de alguém que assegure a sua gestão de forma integrada.



É quase como fazer medicina preventiva às instalações...

Exactamente. É fazer medicina preventiva, analisar se estamos a gastar demasiada energia, se é possível fazer investimentos rentáveis na contenção de custos em energia, realizar estudos de custo/benefício relativos a investimentos que visem um melhor desempenho do edifício e dos profissionais que nele desenvolvem a sua actividade. Portanto, nós não temos a figura do gestor de edifício nem a situamos a um nível suficientemente relevante na nossa organização.

E no enquadramento futuro, com as alterações que possam ocorrer, prevê que essa função possa conquistar maior relevância?

Teremos que lá chegar. Não temos soluções fechadas, temos que caminhar nesse sentido. Os contratos de parceria público-privada já nos dão uma pista. Obviamente que não será necessário seguirmos esse tipo de contrato em todas as situações, mas é preciso cruzarmos a experiência ganha com aquilo que fazemos. Portanto, há pistas que temos que explorar, e há actividades que já são desenvolvidas mas que necessitam ser melhoradas e requalificadas. Tudo, naturalmente, com o devido cuidado, porque, eventualmente, para pequenos hospitais, não fará grande sentido dispor de uma equipa de engenheiros, mas aí também é preciso racionalizar, atra-

vés de grupos de hospitais ou de subcontratação. Entenda-se que há hospitais que já fazem este trabalho de forma eficaz...

Nos casos dos público-privados?

Refiro-me aos públicos. Porque nos contratos de parceria público-privada esse serviço, como disse, está previsto no contrato. Contudo, o que acontece nalguns casos de edifícios com gestão pública, é que, mesmo fazendo o melhor com o orçamento disponível, a figura do gestor de edifício não está definida nem existe essa responsabilidade claramente identificada no conselho de administração do hospital. Uma maior relevância da gestão do edifício seria benéfica para o sistema.

E para onde caminhamos agora com o novo Instituto da Administração Central do Sistema de Saúde, deixando de existir a Direcção Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde?

A figura do Instituto permitiu adoptar uma organização mais eficaz, com um desenho mais moderno e mais funcional. Por outro lado, vão ser reunidas competências que estavam dispersas e a área das instalações e equipamentos da saúde ficará organizada em três grandes vertentes: Normalização e Projectos, Planeamento e Investimento e ainda a de Licenciamento, para que os recursos

humanos se possam focalizar na obtenção de resultados nestas áreas. Vamos mudar, portanto, para uma organização mais moderna que potencie o diálogo e a articulação entre serviços que anteriormente se encontravam dispersos e que, para uma melhor gestão do sistema, foi decidido reunir num único instituto.

Em termos de formação académica, como prevê que possa evoluir esta vertente de ligação entre a engenharia e a saúde?

É muito provável que, com o aumento do mercado, venham a surgir, nalgumas das especialidades de engenharia, subespecialidades mais orientadas para a área da saúde. Para tal, será necessário que o mercado tenha dimensão. Voltando atrás, só para exemplificar: há 25 anos, praticamente todos os projectos eram feitos por esta Direcção Geral, logo o mercado não tinha competências nesta área, sobretudo porque não havia procura. Ora, à medida que passámos a contratar ao exterior, foi-se desenvolvendo competência externa, e, nos últimos tempos, atingimos um nível de contratação nos hospitais que permite que algumas empresas tenham ganho especialização em projecto de hospitais. Da mesma forma que, à medida que o mercado cresce, é natural que tenhamos, se não ao nível nacional, ao nível internacional, cada vez mais tendência para que existam subespecialidades especificamente dedicadas à saúde e, portanto, que se desenvolvam cursos com uma vertente de saúde.

Como lhe parece que a Ordem poderá enquadrar estes profissionais na sua estrutura?

Não creio que seja este o momento para abrir uma especialidade na área da saúde. Não creio que exista ainda essa necessidade. Agora, a Ordem estará certamente atenta aos desenvolvimentos mais significativos. Com a construção de mais hospitais, com unidades privadas de saúde e com programas mais específicos neste sector, é natural que vá acompanhando, através de acções de formação, seminários, etc., a evolução deste sector. Esta Direcção-Geral, inclusivamente, já promoveu seminários na Ordem, e estamos receptivos e interessados em dialogar com a Ordem, até porque, no campo da engenharia, a Ordem é, sem dúvida, uma referência. ■

Inovação *in-house*



Texto Ana Pinto Martinho

Para o Hospital São Sebastião, de Santa Maria da Feira, começar de novo foi uma excelente oportunidade para a inovação tecnológica. Um caminho de inovação feito de apostas no desenvolvimento interno e nas parcerias de investigação, na construção das soluções tecnológicas que melhor respondessem ao modelo de gestão empresarial e aos elevados padrões de qualidade de serviço ao utente. Hoje em dia, os resultados deste esforço de inovação atravessam toda a actividade do Hospital, introduzindo soluções de tecnologias de informação ao serviço da gestão global da instituição. Soluções, essas, que suportam, em processos electrónicos e automatizados, as várias dimensões da gestão hospitalar, incluindo a gestão do processo clínico, a gestão do risco, a gestão da qualidade e a gestão económico-financeira.

Começar de novo

A história remonta a 1998, quando foi publicado o estatuto do Hospital São Sebastião e nomeado o seu primeiro Conselho de Administração. Tratava-se do primeiro S.A. concebido já numa perspectiva empresarial. Para presidir a esta empreitada, o convite foi endereçado a Hugo Meireles, que ainda hoje mantém a responsabilidade da presidência do Conselho de Administração. Hugo Meireles recorda a azáfama do arranque: “Quando cheguei ao hospital encontrei uma unidade em fase de arranque, com uma equipa de cerca de vinte pessoas. Havia necessidade de programar a abertura do hospital em seis meses, incluindo tarefas como a contratação de equipas médicas e funcionários”. Mas foi nas tecnologias de informação que se centraram muitas das preocupações dos responsáveis do hospital. O modelo empresarial que esta unidade de saúde inaugurava impunha um sistema de informação que respondesse às exigências da gestão, quer do

lado do controlo de custos, quer do lado da qualidade e eficiência na prestação de cuidados de saúde.

Hugo Meireles confessa que um dos pensamentos imediatos foi “já que começava o hospital de novo, devia começar também com um bom sistema de informação”. Por outras palavras, o objectivo era, como salienta o responsável do hospital, “aproveitar os sistemas de informação já disponíveis para conseguirmos um nível de gestão que nos permitisse ter o melhor desempenho neste hospital”.

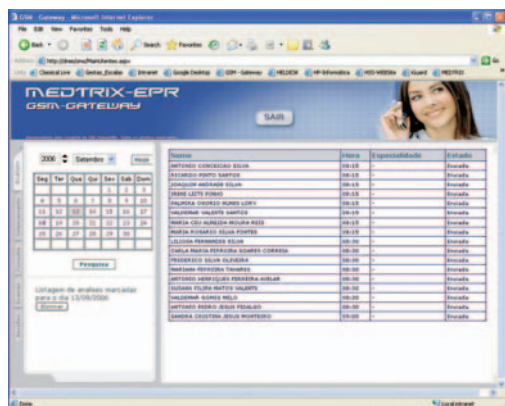
A opção por desenvolver *in-house*

De base, o hospital estava dotado de uma infra-estrutura de comunicações razoável e com capacidade de evoluir. Uma infra-estrutura que permitia seguir o objectivo dos responsáveis do hospital em implementar uma filosofia de computação baseada no processamento centralizado (*thin client*). Resolvida a equação da infra-estrutura de comunicações e de informática, o grande desafio colocou-se ao nível dos sistemas de suporte à gestão clínica. Afinal de contas, como sublinha Hugo Meireles, “a área médica, como se diz na gíria empresarial, é o *core-business* do hospital”. Um desafio que ficou ainda maior à medida que começaram a sondar o mercado de fornecedores de sistemas de informação.

Hugo Meireles recorda o quão difícil foi a busca de soluções, quer a nível nacional, quer a nível internacional: “Fizemos uma pesquisa internacional, mas chegámos à conclusão de que as soluções eram muito boas mas extremamente caras. E ainda havia a necessidade de adaptar a solução à língua e à realidade nacional. A nível nacional não havia nenhum produto que servisse os interesses do hospital”.

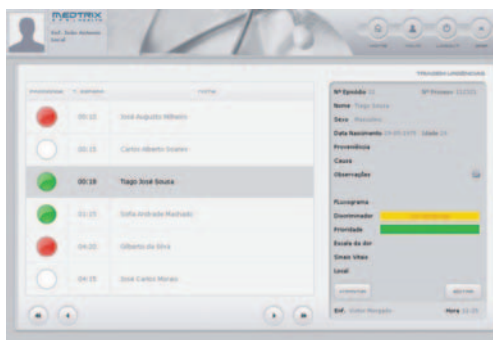
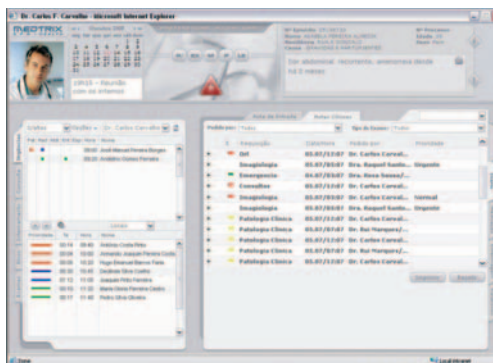
Mas também aqui, a dificuldade revelou-se uma oportunidade. Face à inexistência de soluções ajustadas às necessidades e ao orçamento da instituição, os responsáveis do hospital assumiram uma decisão que viria a marcar a matriz de inovação tecnológica que há muito lhe é reconhecida. A decisão foi desenvolver a solução internamente.

“Em alternativa, acabámos por começar a construir, lentamente e com recursos locais, um projecto de processo clínico electrónico, a que demos o nome de Medtrix. A ideia era criar uma ferramenta que permitisse, ao médico, o registo do processo clínico de uma forma electrónica, e, à gestão, a ligação aos principais centros de custo, como os laboratórios de imagiologia e laboratórios de análise”, recorda.



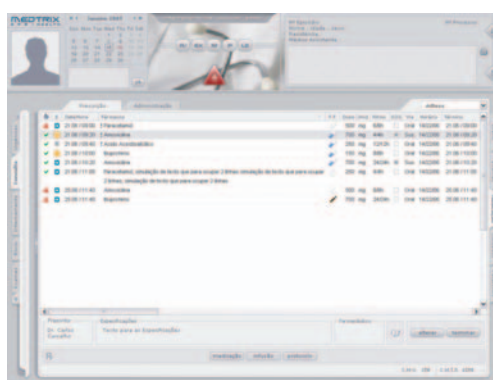
De facto, as exigências de gestão contribuíram decisivamente para o desenho da arquitectura do sistema, como refere Hugo Meireles: “Era para mim importante saber, por exemplo, como controlar custos nas despesas de medicamentos ou como acompanhar os custos derivados da prescrição de exames laboratoriais, da repetição de exames ou dos pedidos de exames sem necessidade”.

Hoje em dia, é sobre o Medtrix que é suportada toda a informação clínica e de gestão do Hospital São Sebastião. Trabalhamos



do sobre as aplicações centrais do Serviço Nacional de Saúde, que são geridas pelo IGIF, o Medtrix é uma aplicação em ambiente Web que garante, entre outros aspectos, a gestão electrónica do processo clínico do utente, das prescrições e do aprovisionamento, além de fornecer os indicadores de qualidade, financeiros e de recursos humanos.

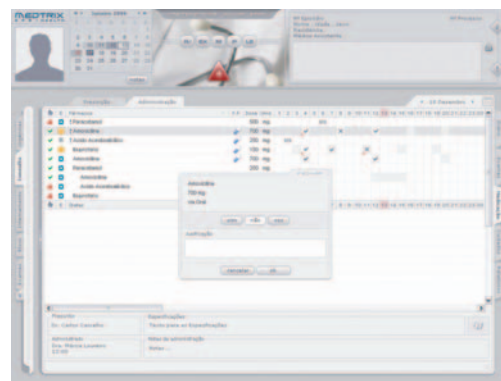
Foi também o Medtrix que permitiu cumprir uma ambição da Administração do hospital: acabar com o papel. Hugo Meireles explica que a luta “foi no sentido de eliminar o papel tanto quanto possível do Hospital. Neste momento, por exemplo, na urgência nós só utilizamos o processo informático, já não utilizamos papel. O papel só é usado numa fase posterior, quando é necessário fazer o arquivo”.



A evolução

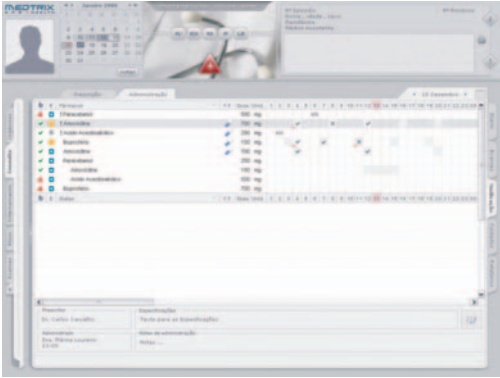
A oportunidade de desenvolver esta aplicação internamente conduziu a instituição por uma espiral de inovação tecnológica sem retorno. Foi como um vício.

O Hospital São Sebastião foi aprofundando parcerias com institutos de investigação, como o IEETA (Instituto de Engenharia Electrónica da Universidade de Aveiro), e com empresas de tecnologias de informação, com destaque para a Microsoft, a PT Prime e a Ericsson. Montou um departamento interno dedicado ao desenvolvimento de sistemas de informação de saúde. Recebeu a colaboração contínua de alunos de cursos de engenharia e de tecnologia na formação das equipas de desenvolvimento interno. Desta dinâmica de investigação e desenvolvimento resultaram inúmeros outros projectos de inovação.



Ao nível da gestão, destacam-se o projecto “Prescrição Electrónica”, que gere e processa, de forma electrónica, a prescrição interna de medicamentos, a aplicação que gere as triagens de emergência médica, de pediatria e de utentes em geral, e a solução que coordena e controla os horários dos funcionários.

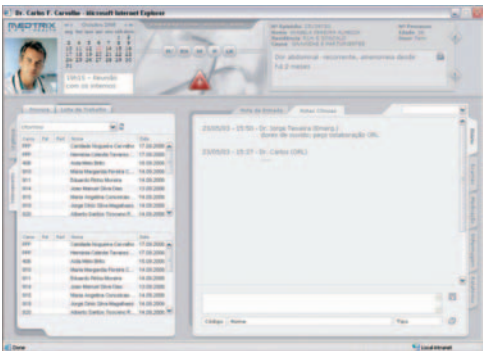
Na área da imagiologia, a equipa de desenvolvimento do hospital concebeu um sistema de radiologia digital, uma infra-



-estrutura que permite aos blocos operatórios aceder à radiologia digital e a um sistema de cirurgia guiada por imagem. Também o atendimento e a prestação de cuidados remotos ao doente foram alvo de alguns projectos específicos. O serviço de mensagens móveis (SMS) para alerta aos utentes, a rede de telemedicina e a solução de monitorização remota de doentes no domicílio ou em ambulância, são alguns exemplos.

Resultados evidentes

Para o responsável da instituição, os resultados estão à vista. Neste hospi-

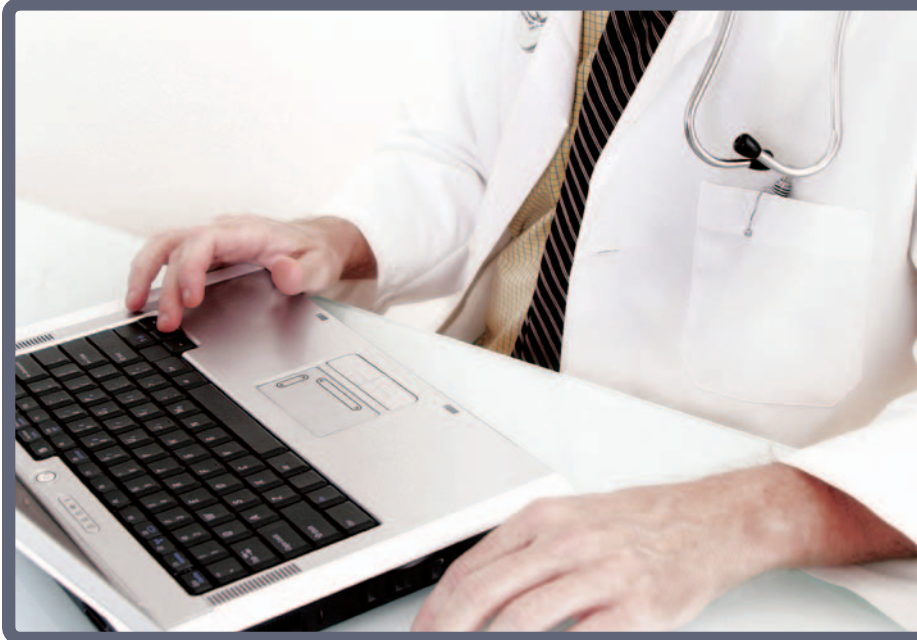


tal, o tempo médio de estadia do doente na urgência é de duas horas e o tempo médio de internamento é de quatro dias. A média nacional para o internamento hospitalar ultrapassa os seis dias, segundo Hugo Meireles. O responsável do Hospital São Sebastião não tem dúvidas quanto ao contributo dos sistemas de informação para estes resultados: “Foram estes meios informáticos que possibilitaram

estes indicadores de eficiência, ao permitir acelerar a decisão médica e melhorar a gestão de todo o processo”.



Na prática, foi colocar os sistemas de informação ao serviço da eficiência clínica, da gestão de risco, da gestão da qualidade e da gestão económico-financeira. Enfim, ao serviço da eficiência da gestão global do hospital. “Ou seja, cumprir a nossa missão que é tentar tratar os doentes com o máximo de qualidade e com o mínimo de custo”, conclui Hugo Meireles.



ALGUNS DOS PROJECTOS CHAVE DESENVOLVIDOS

Medtrix ePR

O Medtrix ePR é uma das aplicações centrais dos sistemas de informação do Hospital São Sebastião. Desenvolvido com recursos internos, esta é uma plataforma tecnológica unificada para responder às necessidades dos pacientes. A aplicação fornece aos médicos uma perspectiva integrada de toda a informação clínica relacionada com os pacientes, desde a sua admissão no hospital. O sistema tem uma integração total, quer com as aplicações de gestão do SNS (SONHO), quer com todos os sistemas de apoio ao processo clínico, de imagiologia, de patologia, etc..

Triagem de Emergência

Para a triagem do atendimento na urgência, foi concebida uma solução que permite o registo integral e o controlo desde a entrada na urgência. Entre outras possibilidades, o sistema permite aferir tempos médios reais de espera, por grupo de doente, por hora, médico e especialidade.

Prescrição Electrónica

Implementado com recursos internos, o sistema de prescrição electrónica oferece um circuito electrónico escalável e padronizável para a prescrição interna de medicação.

Telemedicina

Este projecto permitiu a utilização da telemedicina entre os serviços de Obstetrícia e Cardiologia do Hospital e outras instituições de saúde (centros de saúde e hospitais) para a prática da teleconsulta.

MOBISAÚDE

Num desenvolvimento conjunto entre o Hospital São Sebastião, o Instituto Nacional de Administração (INA) e a Ericsson, o projecto MOBISAUDE introduziu uma solução de monitorização remota de pacientes, quer no domicílio, quer em ambulatório.

Portal SMS

Solução desenvolvida internamente baseada em plataformas web e cliente/servidor para a notificação dos utentes via mensagens móveis (SMS). Via SMS, o sistema notifica com antecedência os utentes face a consultas e exames marcados, entre outros.

SIMoD

O objectivo do projecto, desenvolvido pelo IEETA, foi testar e avaliar em ambiente real um sistema inteligente de monitorização domiciliária de variáveis fisiológicas (ECG, concentração de oxigénio, pressão arterial, temperatura, etc.) e psicossociais (mobilidade, ansiedade, fadiga, etc.) que pudessem ser integrado num serviço de apoio domiciliário à população de risco.

Radiologia Digital

Com vista à eliminação da utilização de películas radiográficas, o hospital desenvolveu um projecto que consistiu na aquisição de um Sistema de Arquivo e Distribuição de Imagem, vulgarmente designado por PACS (Picture Archiving Communication System), permitindo o acesso generalizado das imagens de radiologia digital a todos os serviços clínicos. O projecto foi alargado aos blocos operatórios e ao Serviço de Ortopedia.



Pequenas inovações que fazem a diferença

São pequenas inovações que ajudam a trabalhar melhor, racionalizando processos, custos e trazendo melhorias significativas para todos aqueles que se dedicam à saúde e para os que dependem dos processos em causa. A “Ingenium” encontrou alguns casos curiosos de inovação que mudaram ou estão a mudar a forma de “fazer saúde”.

Texto Ana Pinto Martinho

Na senda da inovação, a “Ingenium” encontrou alguns exemplos inovadores na área da saúde. Pequenas inovações que fazem a diferença. O primeiro exemplo vem do Hospital Curry Cabral, em Lisboa, que através de uma interessante solução informática ajuda os doentes em isolamento da unidade de doenças infecto-contagiosas a manterem o contacto com o exterior e contribui para melhorar os processos de trabalho dos profissionais de saúde.

Virtualização traz segurança

As doenças infecto-contagiosas possuem um lado terrível para os doentes e para quem os rodeia: a necessidade de isolamento, devido ao perigo de transmissão da doença por contacto. As unidades de doenças infecto-contagiosas dos hospitais vivem com este desafio dia-a-dia, que também se reflecte na forma como os profissionais de saúde trabalham nestas unidades. No Hospital Curry Cabral, em Lisboa, foi implementado um sistema que ajuda os médicos, pacientes e familiares a solucionar os problemas decorrentes da necessidade de isolamento. Neste caso, as novas tecnologias vieram facilitar o contacto com os doentes e até mesmo o trabalho dos prestadores de cuidados de saúde.



Para o segundo exemplo fomos até Portalegre, onde o Serviço de Medicina Interna está a utilizar uma solução que cruza a tradicional escrita com papel e caneta com uma solução informática que permite aceder a dados que anteriormente nem sequer eram extrapolados.

Em terceiro lugar, damos a conhecer um sistema que está a ser estudado pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, e que

tem por objectivo tornar mais segura a transferência de recém-nascidos e crianças de alto risco de hospitais distritais para os hospitais centrais.

Por último, mas não menos importante, levantamos o véu sobre um dispositivo que está a ser estudado por investigadores originários do INESC Porto e que irá permitir prevenir os efeitos do pé do diabético, uma consequência da doença bastante incapacitante para os que sofrem de diabetes.



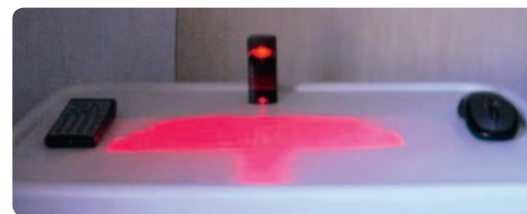
A unidade de doenças infecciosas do Curry Cabral é composta por 14 quartos, equipados com computadores que oferecem acesso a toda a informação clínica sobre o doente, à Internet e a videoconferência.

Uma das questões mais complicadas de resolver nesta unidade é o controlo de infeções que obriga os profissionais a vestirem roupa adequada para entrarem em cada um dos quartos e a lavarem as mãos quando saem de um quarto para outro.

O sistema em causa veio trazer grandes melhorias neste aspecto, uma vez que facilita a consulta da informação médica do doente dentro do próprio quarto, evitando a saída do pessoal médico que necessita vestir equipamento apropriado para entrar em contacto com os doentes, sendo desnecessário despir e vestir o

equipamento especial para ir consultar um raio-x ou umas análises, por exemplo.

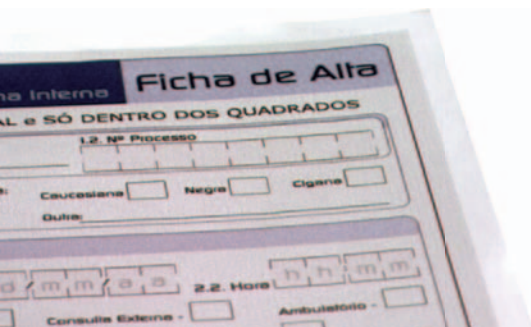
A questão do controle das infeções traz também problemas na limpeza dos equipamentos e, sendo o teclado um dos mais complicados de limpar, o hospital optou por introduzir teclados virtuais. Estes teclados consistem num pequeno aparelho que projecta



o teclado na mesa, não havendo contacto com um teclado real. Tendo ainda em conta a questão da limpeza, as restantes soluções envolvem placas de televisão, redes *wireless* (sem fios) e *bluetooth*.

Uma ficha de alta especial

Apesar de vivermos na era da tecnologia, e dos teclados e dispositivos móveis fazerem parte do dia-a-dia, a escrita em papel ainda está muito enraizada nos nossos hábitos. Daí que, muitas vezes, haja alguma resistência à



utilização de dispositivos electrónicos para a realização de algumas funções.

O Hospital de Portalegre encontrou a solução para um dos seus problemas, a necessidade de ter dados informatizados sobre as altas dos doentes. Através de uma solução inovadora, é agora possível preencher a ficha de alta de forma tradicional, com papel e caneta, ficando a informação automaticamente registada no sistema informático.

A caneta utilizada é uma peça de *hardware* que armazena, na sua

memória, a informação à medida que o utilizador vai escrevendo. A informação armazenada na caneta é transferida para um computador onde é tratada por um *software* específico. As fichas de alta são impressas num papel especial que contém uma trama, praticamente invisível ao olho humano, que funciona como um sistema de referência para o sistema de leitura digital da caneta. A solução de Ficha de Alta Electrónica que está implementada no Hospital de Portalegre foi desenvolvida tendo por base as necessidades do hospital e permite tratar dados e extrapolar resultados como, por exemplo, quantas pessoas do sexo masculino estiveram internadas na unidade, que idades tinham ou o tipo de doenças que registavam. A informação passa a estar centralizada e disponível num local de fácil acesso.

Transferências acompanhadas

O projecto LifeStream, que está ser desenvolvido por investigadores da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, tem por objectivo tornar mais segura a transferência de recém-nascidos ou

crianças de alto risco de hospitais distritais para hospitais centrais.

O propósito é criar um sistema que permita ajudar os médicos na tomada de decisões de transferir o paciente e que permita acompanhá-lo durante o trajecto entre dois hospitais. Ao criar contacto permanente com o hospital remoto, o médico especialista pode



analisar, de forma ininterrupta, os sinais vitais do doente à espera de transferência, controlar a evolução do seu estado, detectar alguma anomalia e tomar decisões clínicas, caso seja necessário.

O sistema em desenvolvimento tem por base uma plataforma de telemedicina já existente, pretendendo acrescentar-lhe funções que permitam obter, transmitir, visualizar e analisar os sinais vitais do paciente em tempo real, para que o médico possa, com base numa análise objectiva, decidir da necessidade ou viabilidade da transferência do doente.

Actualmente, as transferências são feitas com base em informação partilhada por via telefónica. Ora, se o médico tiver acesso directo aos sinais vitais do doente e também a informação como exames imagiológicos (rx, TAC, ou outros) e outros dados clínicos recolhidos, a decisão de transferência será tomada de uma forma muito mais suportada.

O projecto está a ser desenvolvido em colaboração com a PT Inovação, o Hospital Pe-

diátrico de Coimbra, o Hospital de Santo André, em Leiria, e a Philips Medical Division.

Evitar amputações

Um grupo de investigadores provenientes do Instituto de Engenharia de Sistemas de Computadores (INESC) do Porto, está a desenvolver um aparelho que tem como objectivo prevenir os efeitos do pé diabético. O WalkinSense é o primeiro produto a lançar pela empresa Tomorrow Options – Microelectronics, que nasceu no INESC, e assume-se como o único dispositivo portátil no mundo para a prevenção do pé diabético. O aparelho recolhe dados sobre a distribuição do peso do corpo na planta do pé e sobre a mobilidade, caracterizando os movimentos dos pacientes afectados pela diabetes.

O INESC Porto participa na coordenação do projecto de desenvolvimento do protótipo e de uma das componentes de *software* do produto.

O dispositivo é composto por sensores que o médico coloca nas palmilhas do doente, permitindo uma monitorização em tempo real, através do processamento e armazenamento de dados para o médico avaliar, tendo em conta o quotidiano do doente, sem o limitar a um laboratório. A extrapolação destes dados ajuda a evitar úlceras, amputações ou ainda outras complicações graves que acabam por ser frequentes nos doentes que sofrem de diabetes.

Os responsáveis pelo desenvolvimento do produto contam ainda com a colaboração do Hospital de Santo António e instituições internacionais, como o centro norte-americano Clear (Center for Lower Extremity Ambulatory Research) e a clínica britânica Diabetic Foot Clinic (Bristol Royal Infirmary), para a realização dos testes ao produto.



ENG. ^a AGRONÓMICA	34
ENG. ^a DO AMBIENTE	36
ENG. ^a CIVIL	38

ENG. ^a ELECTROTÉCNICA	40
ENG. ^a FLORESTAL	41
ENG. ^a GEOGRÁFICA	42

ENGENHARIA AGRONÓMICA

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

Audiência com Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

Em resposta a uma solicitação da Ordem dos Engenheiros, o Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas recebeu, no dia 14 de Maio, uma delegação da Ordem chefiada pelo Bastonário, Eng.º Fernando Santo.

A delegação, composta ainda pelo Vice-Presidente Nacional, Eng.º Victor Gonçalves de Brito, pelos Presidentes dos Colégios Nacionais de Engenharia Agronómica e Florestal, Engenheiros Miguel de Castro Neto e Pedro Ochôa de Carvalho, e pelo Eng.º João Carrilho, Técnico Superior da Direcção Regional de Agricultura do Alentejo deste Ministério, transmitiu a preocupação da Ordem relativamente ao processo de aplicação do Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado (PRACE) no Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, decorrente não só das notícias que têm vindo a público sobre este processo, mas especialmente devido aos inúmeros contactos efectuados por profissionais que desenvolvem a sua actividade de Engenheiro Agrónomo nos quadros técnicos deste Ministério.

Neste contexto, para além da preocupação pela forma como o processo está a decorrer, foi manifestado o interesse e disponibilidade para promover uma clarificação pública da estratégia subjacente ao Programa de Reestruturação em curso através da realização de um seminário na Sede da Ordem dos Engenheiros.

Os engenheiros agrónomos e o “progresso” da sociedade rural espanhola: 1855-1936



No passado dia 25 de Maio, decorreu, no Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, o seminário “Os engenheiros agrónomos e o ‘progresso’ da sociedade rural espanhola: 1855-1936”, proferido pelo Prof. Juan Pan-Montojo, da Universidade Autónoma de Madrid. Este evento, a que o Colégio de Engenharia

Agronómica da Ordem dos Engenheiros se associou, foi organizado pelo Seminário de Estudos Pós-graduados do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. Na sua intervenção, o Prof. Juan Pan-Montojo deu conta da história dos *enseñeños agrónomos*, pondo especial ênfase na génese da engenharia agronómica como estudos superiores e profissão reconhecida pelo Estado; no discurso económico e social da engenharia agronómica no séc. XIX; nas transformações que tiveram lugar nas três primeiras décadas do séc. XX, tanto nas origens sociais dos engenheiros e nos seus perfis profissionais, como nos seus discursos sobre a sociedade rural; no ambíguo papel dos engenheiros face às propostas de reforma agrária da II República; e, finalmente, nas consequências da vitória franquista sobre a agronomia espanhola.

AgEng2008

International Conference on Agricultural Engineering & Industry Exhibition

Sob o tema “Agricultural and Biosystems Engineering for a Sustainable World”, vai realizar-se em Creta, na Grécia, de 23 a 25 de Junho de 2008, mais uma edição da AgEng International Conference.



Esta conferência pretende debater os últimos desenvolvimentos no campo da engenharia agronómica e dos bio-sistemas, incluindo pela primeira vez uma feira empresarial, onde irão estar presentes empresas, tecnologias, equipamentos e serviços no campo da engenharia agronómica. A organização em paralelo de um evento científico com uma feira empresarial irá criar uma oportunidade única para colocar em contacto os académicos com os agentes da indústria e dos serviços.

Entre os temas a abordar, para além dos tradicionalmente cobertos nos eventos anteriores, irá ser dado particular ênfase ao papel da Agricultura Europeia enquanto produtora de energia. Também as mais recentes tendências no campo da engenharia agronómica e dos bio-sistemas serão abordadas, com particular destaque para a forma como a biologia e a engenharia estão actualmente a convergir.

i Mais informações em:
www.ageng2008.com

ENG. ^a GEOLÓGICA E DE MINAS	43	ENG. ^a METALÚRGICA E DE MATERIAIS	50
ENG. ^a INFORMÁTICA	47	ENG. ^a NAVAL	51
ENG. ^a MECÂNICA	48	ENG. ^a QUÍMICA	52

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

Alteração e evolução dos sistemas de produção de ovinos e caprinos no início do Séc. XXI

Ponte de Lima vai ser palco, de 15 a 17 de Novembro de 2007, do 6.º Seminário Internacional da Sub-Rede de Sistemas de Produção da Rede FAO-CIHEAM Sobre Ovinos e Caprinos, sendo esta edição dedicada à alteração dos modos de produção e evolução dos sistemas de produção de ovinos e caprinos no início do Séc. XXI.

O Seminário, especialmente focado no realce das investigações, instrumentos, métodos e iniciativas de apoio a um desenvolvimento sustentável, será organizado em sessões temáticas, incluindo, no final, a realização de uma visita técnica.

Na primeira sessão serão tratados temas ligados à avaliação dos sistemas de produção de ovinos e caprinos e os indicadores de sustentabilidade. A segunda sessão versará sobre o papel dos sistemas de produção de ovinos e caprinos nas áreas protegidas; enquanto que a terceira sessão debaterá a atractividade da criação de ovinos e caprinos e a valorização económica.

Este seminário é organizado pelo Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM), em colaboração com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), o Centro Internacional de Altos Estudos do Mediterrâneo (CIHEAM) e a Escola Superior Agrária de Ponte de Lima (ESAPL) – Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC).

i Desenvolvimentos relativos ao programa poderão ser encontrados em: www.draedm.min-agricultura.pt/fao-ciheam.

Farming Systems Design 2007

De 10 a 12 de Setembro vai decorrer em Catania, Sicília, Itália, um simpósio internacional sobre “Methodologies for Integrated Analysis of Farm Production Systems”. A oportunidade da realização deste evento reside no crescente interesse que a modelação de sistemas agrícolas tem vindo a rece-



ber tendo em vista a satisfação de múltiplos interesses, nomeadamente ao nível das alterações climáticas, da liberalização de mercados, das preocupações ambientais e das políticas energéticas. Neste contexto, as abordagens da investigação têm de suportar a avaliação de aspectos económicos, ambientais e

sociais da evolução dos sistemas agrícolas em diferentes contextos espaciais e temporais. Actualmente, existe uma quantidade elevada de métodos quantitativos e qualitativos que permitem atingir esses objectivos, no entanto, mas há uma nítida escassez de integração das diferentes abordagens referidas.

Assim, os objectivos do simpósio são:

1. Fornecer uma oportunidade para integrar conhecimento entre diferentes disciplinas no campo da análise, desenho e inovação de sistemas agrícolas;
2. Comparar abordagens usadas/em desenvolvimento em diferentes grupos de investigação;
3. Identificar as ferramentas disponíveis e as necessidades de investigação futura.

A organização do evento é da responsabilidade da European Society for Agronomy, da International Environmental Modelling & Software Society, da American Society of Agronomy e da International Farming Systems Association, que contaram com o apoio da Società Italiana di Agronomia.

i Informações adicionais disponíveis em: www.iemss.org/farmsys07



4th International Symposium on Intelligent Information Technology in Agriculture

Beijing, na China, irá acolher, de 26 a 29 de Outubro, um Simpósio Internacional dedicado ao uso de tecnologias de informação inteligentes em agricultura, numa organização da China National Engineering Research Center for Information Technology in Agriculture.

Este evento, apoiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia chinês, e tendo em conta a experiência das três edições anteriores, prevê reunir cerca de 500 especialistas originários de mais de 20 países e regiões, tornando-se uma importante plataforma internacional para a cooperação e comunicação internacional no desenvolvimento da

agricultura moderna. De entre os tópicos a abordar, destacamos:

1. Tecnologias de informação e comunicação;
2. Detecção remota e sistemas de informação geográfica;
3. Tecnologias e dispositivos de agricultura de precisão;
4. Sensores agrícolas e tecnologias de controlo;
5. Modelação de sistemas agrícolas, agricultura visual e sistemas de apoio à decisão.

i Informações complementares disponíveis em: <http://isiita.nercita.org.cn/index1.asp>



9.ª Conferência Nacional do Ambiente

A 9.ª Conferência Nacional do Ambiente, que decorreu no passado mês de Abril, reuniu no Campus da Universidade de Aveiro cerca de 300 participantes.

A Sessão de Abertura contou com a presença do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Eng.º Francisco Nunes Correia; da Reitora da Universidade de Aveiro, Professora Maria Helena Vaz de Carvalho Nazaré; do Presidente da Câmara Municipal de Aveiro, Dr. Élio Manuel Delgado da Maia; e do Eng.º Carlos Borrego, na qualidade de Presidente da Comissão Organizadora.

As áreas de Riscos Ambientais e Saúde, Governação e Ambiente e Educação para o Desenvolvimento Sustentável foram objecto de 3 Sessões Plenárias. Os oradores convidados foram, respectivamente, a Dra. Susanne Weber-Mosdorf (Vice-Directora para o Desenvolvimento Sustentável e Saúde Ambiente na Organização Mundial de Saúde, WHO), o Dr. Jan Pronk (grande impulsionador do Protocolo de Quioto e actualmente Representante Especial das Nações Unidas no Sudão) e os Professores Daniel Gil-Perez e Amparo Vilches (Universidade de Valência - Espanha). No decurso dos trabalhos, foram apresenta-

das 157 comunicações distribuídas por 11 Sessões Paralelas, abrangando os temas de Biodiversidade, Cidade e Ambiente; Economia do Ambiente; Educação Ambiental; Gestão e Tratamento da Água; Gestão e Tratamento de Resíduos; Gestão e Tratamento do Ar; Riscos Ambientais; Saúde e Ambiente; Sociedade e Ambiente; e Território e Ambiente.

No âmbito da conferência, foi ainda inaugurada a Exposição “Da Emergência Planetária à Construção de um Futuro Sustentável” – Década da Educação para um Futuro Sustentável.

Seminário “Gestão Ambiental na Construção”

“Gestão Ambiental na Construção” foi o tema do Seminário que decorreu no Auditório da Agência Portuguesa do Ambiente, na Amadora, no dia 23 de Maio.

Este evento, organizado pela Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente, teve por objectivos apresentar o posicionamento do sector da construção face aos novos desafios em matéria de gestão ambiental e discutir o papel dos sistemas de gestão de qualidade, ambiente e segurança no desempenho das empresas de construção.

No evento foi abordada a temática da Ges-

tão Ambiental no Sector da Construção, tanto na perspectiva do seu enquadramento e tendências actuais, como da avaliação do desempenho ambiental do sector, da prática de gestão e da futura legislação sobre Resíduos de Construção e Demolição (RC&D).

A “Sustentabilidade na Construção” foi o segundo tema tratado no Seminário, no âmbito do qual foram analisadas questões relativas à construção sustentável e ao seu projecto e, também, o aspecto da elaboração de relatórios de sustentabilidade na construção.

Seguiu-se uma sessão dedicada à problemá-

tica da Implementação e Certificação de Sistemas de Gestão na Construção e ao panorama actual da certificação destes sistemas. Foram ainda apresentados diversos casos práticos de empresas com SGQAS’s certificados. O último painel do evento foi subordinado ao tema “Acompanhamento Ambiental de Obra”. Consideradas as perspectivas do Dono da Obra e do Empreiteiro, foi ainda analisado um caso prático, ilustrativo dos aspectos em causa. Este painel terminou com a apresentação de um “Guia para o Acompanhamento Ambiental de Obras”.

i Mais informações disponíveis em:
www.apea.pt

Campanha Douro Limpo

Em prol da Responsabilidade Social em Gestão de Resíduos

Tabuão recebeu, no passado dia 19 de Maio, o segundo Fórum Participativo, subordinado ao tema “Douro Limpo: Cabe-nos a Nós!”, desenvolvido no âmbito da Campanha DOURO LIMPO.

À semelhança do ocorrido no Fórum anterior, que teve lugar em Alijó, no dia 21 de Abril, foi debatida a gestão de resíduos no Alto Douro Vinhateiro com vista à identificação dos problemas prioritários a resolver na região e ao desenvolvimento de propostas concretas que, simultaneamente, respondam aos desígnios das forças locais e integrem as melhores soluções técnicas disponíveis.

Estes Fóruns destinaram-se aos diversos sectores da sociedade civil do Alto Douro Vinhateiro, envolvendo decisores e quadros técnicos da administração regional e local, responsáveis pelos sistemas de gestão municipal de resíduos, empresários, associações comerciais e industriais, organizações não governamentais e a população em geral.

A Campanha DOURO LIMPO integra o projecto “Erradicação das Dissonâncias Ambientais do Douro”, promovido pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) e pelo Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM). Trata-se de um projecto co-financiado pela Acção Integrada de Base Territorial do Douro do Programa Operação Norte – ON, o segundo maior Programa Operacional do Quadro Comunitário de Apoio III.

Esta Campanha resulta da identificação da deposição ilegal de resíduos, em especial resíduos de construção e demolição (RC&D), resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE) e veículos em fim de vida (VfV), como um dos principais problemas ambientais do Alto Douro Vinhateiro, região classificada pela UNESCO como “Património Mundial”.



Esta Campanha, coordenada pela Eng.^a Margarida Correia Marques, Professora da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), envolve uma equipa pluridisciplinar que inclui elementos desta Universidade, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL), da CCDR-N, do IPTM, da Associação Nacional de Conservação da Natureza (Quercus) e da Liga dos Amigos do Alto Douro Vinhateiro Património Mundial (LADPM) e abrange 11 dos municípios que constituem a Região do Alto Douro Vinhateiro. A Campanha DOURO LIMPO culminará com a realização do Fórum Participativo subordinado ao tema “Douro Limpo Sempre!”, que decorrerá no IPTM – Delegação Norte e Douro, no Peso da Régua, a 15 de Setembro de 2007. Nele será apresentada e debatida

a proposta síntese resultante do trabalho dos dois Fóruns Participativos já realizados, tendo em vista a sua aprovação pelas forças vivas da região do Alto Douro Vinhateiro.

A construção da sustentabilidade exige o conciliar de interesses, o formar parcerias e o explorar alternativas, para conseguir soluções colaborativas inovadoras. A aproximação das decisões técnico-políticas das necessidades reais da sociedade, contribuem para um maior grau de co-responsabilização, essencial para uma gestão sustentável a longo prazo. Nesta perspectiva, a Campanha DOURO LIMPO é uma campanha inovadora e constitui um importante instrumento na construção de uma prática de responsabilidade social na área da Gestão de Resíduos. Assim o atesta o entusiasmo

demonstrado pelos participantes nos Fóruns Participativos que foram realizados, e a relevância das propostas deles resultantes.

i Mais informações disponíveis em: www.dourolimpo.utad.pt



No início de um novo mandato, justifica-se dar a conhecer as principais linhas de força que irão nortear a actividade do Colégio de Engenharia Civil, agradecendo, conscientes da responsabilidade, a confiança que os Colegas manifestaram nesta equipa.

Procurar-se-á dar continuidade à orientação estratégica incutida no anterior mandato, actuando de forma muito articulada com os Colégios Regionais e com o Conselho Directivo Nacional, focando a actividade nas três linhas de força seguintes:

- Clarificar o enquadramento da actividade profissional associada à construção, evidenciando a importância da Engenharia Civil para a qualidade do resultado final. Sem fomentar a defesa de interesses corporativos, estamos convictos que um quadro do sector mais moderno e coordenado, orientado para a qualidade efectiva das obras, graduando os actos em função das competências e responsabilizando de forma objectiva os vários agentes nas diversas fases do processo construtivo, fará sobressair a importância dos Engenheiros Civis para este desiderato.
- Conseguir aproximar a Ordem aos Engenheiros Civis, através da identificação dos principais problemas e interesses dos Colegas e da criação de mecanismos ágeis que permitam fazer-lhes chegar as mensagens e as iniciativas do Colégio e, ao mesmo

tempo, em sentido contrário, conhecer as suas expectativas. É importante que todos os Colegas valorizem a sua filiação na Ordem, independentemente da sua actividade e da maior ou menor necessidade de estarem inscritos por questões formais. A Ordem deve ser uma entidade respeitada, quer porque a sua postura e contributos são importantes e assertivos na formação de opinião na nossa sociedade sobre os grandes temas da Engenharia Civil, da construção e do desenvolvimento em geral, mas também porque nas questões mais concretas do dia-a-dia de cada um, enquanto Engenheiros, nos ajuda a ter um melhor desempenho e mais facilitado. Uma referência nesta área à necessidade da Ordem ter que direccionar também a sua mensagem para os Jovens Engenheiros, identificando as suas expectativas e dificuldades e promovendo iniciativas que os mobilizem.

- Promover a valorização da formação contínua e da qualificação dos Engenheiros Civis, consciencializando-os desta necessidade na gestão das suas carreiras, num contexto de exercício de actividade responsável, ético e orientado para a qualidade técnica. Neste âmbito, é fundamen-

Novo Mandato

tal clarificar os efeitos do Processo de Bolonha, quer ao nível do sistema de ensino, procurando desafiar as escolas a adequarem os perfis de formação, os curricula e as acções de formação pós-graduada às necessidades do sector, quer no plano dos actos profissionais que cada um pode praticar. Num contexto em que a actividade da construção se encontra em recessão em Portugal, e os Engenheiros e as Organizações do sector detêm um saber fazer que lhes permite olhar para a internacionalização sem complexos, é importante que a Ordem ajude a clarificar as condições e os requisitos para alcançar esse objectivo.

A equipa eleita, do Colégio Nacional e dos Colégios Regionais, visa procurar trabalhar de forma eficaz, empenhada e coordenada para alcançar estes objectivos, esperando conseguir mobilizar a atenção dos Colegas para os desafios que em conjunto vamos ter que enfrentar, sem o que o nosso espaço natural de actuação e o nosso contributo enquanto agentes decisivos para o progresso irão sendo prejudicados.

Hipólito de Sousa

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil



Arquitectura de Terra em Portugal

O V Seminário de Arquitectura de Terra em Portugal vai decorrer na Universidade de Aveiro entre 10 a 13 de Outubro. Os objectivos do Seminário centram-se na promoção da colaboração universitária no domínio da investigação relativa à construção e conservação da arquitectura em terra, na melhoria da qualidade da construção, na formação e consequente preparação adequada das técnicas nacionais, regionais e locais intervenientes na construção e conservação da arquitectura em terra, no aprofundamento da investigação em todos os domínios da arquitectura e construção em terra, no desenvolvimento local mais sustentável, na divulgação da arquitectura contemporânea em terra, na

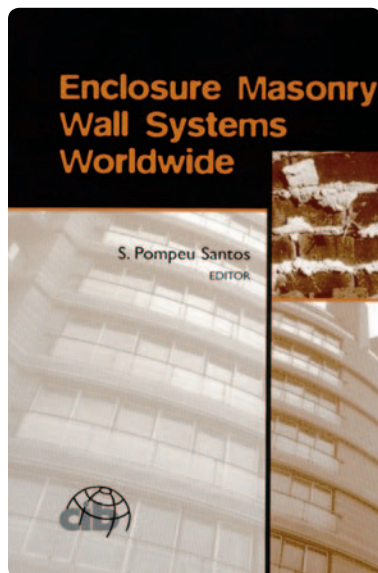
promoção de materiais tradicionais com maior eficiência energética, assim como estratégias para formação local, com maior integração social.

O evento, organizado pela Universidade de Aveiro, pela escola Superior Gallaecia, pela Fundação Convento da Orada e pela Associação Centro da Terra, dedica o primeiro dia a uma Oficina, estruturada em aulas práticas, através da qual os participantes ficarão a conhecer as potencialidades da terra enquanto material construtivo actual.

Os dias 11 e 12 serão compostos pelo Seminário propriamente dito, e o último dia será preenchido com uma Visita ao património em terra existente no distrito de Aveiro.



“Paredes Exteriores de Alvenaria a Nível Mundial”



A Ordem dos Engenheiros acolheu, no dia 17 de Janeiro, a apresentação do livro “Enclosure Masonry Wall Systems Worldwide” (“Paredes Exteriores de Alvenaria a Nível Mundial”), que contou com a presença do Bastonário, Eng.º Fernando Santo, do editor, Eng.º Silvino Pompeu dos Santos, e dos Autores Portugueses Eng.ª Fernanda Carvalho e Eng.º Hipólito Sousa.

O livro apresenta a situação relativa às paredes de alvenaria de edifícios num conjunto de países representativos das várias regiões do mundo: Países nórdicos, da Europa do Norte; Bélgica, Holanda, Alemanha, França e Polónia, da Europa central; Portugal, Itália e Grécia, da Europa do Sul; EUA e Brasil, das Américas; e China e Índia, da Ásia.

Além de um prefácio, o livro contém uma série de capítulos relativos a cada um dos países atrás referidos, os quais foram elaborados por um painel de autores, especialistas destas matérias nos seus países. Para cada país é apresentada a situação actual, as soluções típicas, os problemas existentes e as tendências de evolução. O capítulo relativo à situação em Portugal é da autoria do Eng.º Hipólito de Sousa, da FEUP, e da Eng.ª Fernanda Carvalho, do LNEC.

O livro foi organizado pela comissão CIB (Conselho Internacional do Bâtiment) W23 – Wall Structures, presidida pelo Eng.º Silvino Pompeu dos Santos, investigador do LNEC, tendo sido publicado pela Editora Taylor Francis (UK - www.taylorandfrancis.co.uk).



No passado dia 17 de Maio teve lugar, na FIL, no Parque das Nações, o 8.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica.

Conforme tem sido tradição, a data foi escolhida para fazer coincidir o Encontro do Colégio com mais uma edição do ENDIEL – Encontro para o Desenvolvimento do Sector Eléctrico e Electrónico.

Na sessão de abertura intervieram o Presidente do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Eng.º Francisco Sanchez, que fez a apresentação do Encontro, e o Presidente da ANIMÉE, Eng.º Carlos Cardoso, tendo o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, feito uma intervenção de fundo em que abordou os temas da regulamentação da profissão, da qualificação profissional para os actos de engenharia e dos sistemas de certificação.

Os temas escolhidos para as duas sessões realizadas foram de grande actualidade e importância, pelo que o interesse despertado entre os engenheiros electrotécnicos traduziu-se numa presença de cerca de 150 participantes.

O tema da 1.ª sessão, “Regulamentação de Segurança de instalações eléctricas de BT”,



8.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica

moderado pelo Eng.º António Aires Messias, foi apresentado pelo Eng.º Renato Romano (DGE), que fez uma breve referência histórica à regulamentação de segurança e ao estatuto de técnico responsável, e pelo Eng.º Constantino Soares (ISEL), que fez uma apresentação sobre as Regras Técnicas e suas implicações no exercício da actividade dos técnicos responsáveis.

A 2.ª Sessão, dedicada ao Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, foi moderada pelo Eng.º António Machado e Moura, e contou com uma apresentação do Dr. Paulo Santos (ADENE), que sublinhou especial-

mente os aspectos relacionados com as qualificações necessárias para o exercício das correspondentes funções técnicas.

Ambos os temas foram largamente debatidos, tendo sido realçada a sua importância para o exercício da profissão e salientada a conveniência de virem a ser retomados, no futuro, em termos eventualmente mais alargados.

O Encontro terminou com uma intervenção do Presidente do Colégio de Engenharia Electrotécnica, que sublinhou os aspectos gerais mais relevantes das intervenções havidas e terminou apelando a uma maior participação dos Colegas na vida do Colégio.



SB'07 – Construção, Materiais e Práticas Sustentáveis

Desafios para o novo milénio

No âmbito da Presidência Portuguesa da União Europeia, irá decorrer no IST, em Lisboa, de 12 a 14 de Setembro, a Conferência Internacional “Sustainable Construction, Materials and Practices – challenges for the new millenium” (“Construção, Materiais e Práticas Sustentáveis - desafios para o novo milénio”), a cuja organização a Ordem dos Engenheiros se associa.

O novo milénio lança desafios aos profissionais e investigadores no sentido da construção de um ambiente sustentável. Deste modo, o principal objectivo da conferência é discutir estes desafios e apresentar soluções com vista à criação de facilidades e à promoção da adopção de políticas, métodos e instrumentos que acelerem o movimento no sentido de um ambiente construído globalmente sustentável.

Nils Larsson, Arquitecto, Raymond Cole, Professor na área da arquitectura, e Charles J. Kibet, professor, todos com currículo na área do desenvolvimento sustentável, são os principais oradores da Conferência.

i Informações adicionais disponíveis em: www.portugalsb07.org

ENGENHARIA FLORESTAL

► António Emídio Moreiras dos Santos ■ Tel.: 21 312 48 61 ■ Fax: 21 312 49 83 ■ E-mail: emidio@dgrf.min-agricultura.pt

O Valor da Floresta Portuguesa no Mercado do Carbono

Especialistas, investigadores e empresários reuniram-se, no passado dia 28 de Março, numa conferência, para debater “O Valor da Floresta Portuguesa no Mercado do Carbono”.

Nos últimos anos, o aumento da frequência dos incêndios em Portugal tem vindo a pôr em causa a capacidade das florestas de actuarem como sumidouros de Carbono, tornando-se, ao invés, em emissores de CO₂. O alerta foi deixado por José Cardoso Pereira, especialista do Instituto Superior de Agronomia, na conferência “O Valor da Floresta Portuguesa no mercado do Carbono”, organizada pela CAP, E.Value, Grupo Portucel-Soporcel e Instituto Superior de Agronomia.

Cardoso Pereira salientou que o aumento da frequência do fogo afecta os valores de carbono armazenados. Este facto pode vir a pôr em causa os compromissos assumidos por Portugal no âmbito do Protocolo de Quioto, já que embora até 2012 o país possa aumentar anualmente as suas emissões em 27%, o facto é que ao ritmo actual as emissões nacionais irão ultrapassar o limite imposto.

Há necessidade, então, de garantir o cumprimento das medidas adicionais do Plano Nacional para as Alterações Climáticas. Teresa Avelar, responsável pelo plano, afirmou que, no âmbito das medidas adicionais, o sector da agricultura e florestas representa cerca de 47% do esforço total de redução.

A valorização da floresta portuguesa enquanto património ambiental e a compensação dos produtores florestais por este serviço prestado pelas suas florestas, foi salientado por vários intervenientes, tendo o Presidente da CAP, João Machado, destacado a necessidade de se avançar na certificação da gestão florestal e de se definirem políticas de médio e longo prazo que confirmem estabilidade ao sector.

Júlia Seixas, da empresa E.Value e Professora da Faculdade de Ciências e Tecnologia, referiu, por seu lado, que é preciso perceber

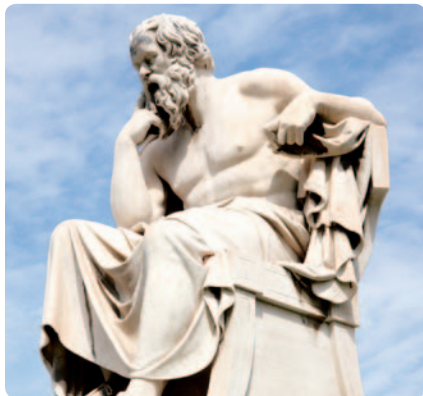
como se mantém e melhora a produtividade florestal, e de que forma a actividade florestal pode ajudar a reduzir a emissão de gases com efeito de estufa.

“Se se espera que, por via das Florestas, haja uma diminuição do impacto das emissões de carbono em 3,36 megatoneladas, essa mais-valia deveria ser compensada”, defendeu Ricardo Machado, da Federação dos Produtores Florestais de Portugal. “Este serviço deve ser pago, de forma a que os produtores florestais sejam recompensados pelo serviço que prestam e possam, por esta via, contribuir para a redução dos incêndios e para uma melhor gestão da floresta”, explicou.

José Onório, Presidente do Grupo Portucel-Soporcel, destacou o valor acrescentado que a floresta portuguesa tem para o país, representando 4 % do PIB nacional, 5 % do emprego e 9 % das exportações.



Apontamento Histórico O Mapa da Ecúmen



Diz a tradição que, no ágora de Atenas, se encontrava um disco de bronze com um mapa circular da ecúmena (o mundo habitado conhecido), centrado na Grécia.

Uma das *Variae Historiae*, escritas por Marcus Aelianus (c. 170 a 235 AD), conta que Sócrates (c. 470 a 399 a.C.) usou esse mapa, a uma escala forçosamente pequena, para corrigir a vaidade de Alcibiades (c. 450 a 404 a.C.), rico aristocrata ateniense, da poderosa família dos Alcmeónidas, seu discípulo e amigo.

Sócrates, apontando para a Ática no mapa, pediu a Alcibiades que lhe mostrasse as suas terras. Tendo Alcibiades respondido que aquelas não estavam representadas no mapa, Sócrates retorquiu, desdenhoso, que então não deviam ser importantes.

João Casaca

V Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia



O Centro de Congressos do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em Lisboa, abriu as portas, nos dias 19 e 20 de Abril, à V Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia (V CNCG), evento organizado pelo Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem, e apoiado pelo Instituto de Engenharia de Estruturas, Território e Construção do IST (ICIST) e do LNEC.

A conferência, com mais de 200 participantes, contou com 53 comunicações, distribuídas pelas seguintes áreas temáticas: Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica, Detecção Remota, Geodesia e Topometria, Aplicações do GPS, Geocomunidade, Projectos em Cartografia, Topografia e SIG e Topografia. A sessão de abertura foi presidida pelo Presidente do LNEC.

A Conferência foi ainda composta por uma exposição técnica, com stands dos principais produtores de cartografia nacionais, como o IGP e o IGeoE, e empresas fornecedoras de equipamentos e *software* de aquisição e processamento de informação geográfica.

Publicação da Directiva Inundações



A nova Directiva Inundações, aprovada pelo Parlamento Europeu a 25 de Abril, vai obrigar Portugal a elaborar a cartografia das zonas consideradas de risco e a realizar planos de gestão das bacias dos cinco rios internacionais que atravessam o território.

A nova lei, que pretende criar um quadro legislativo reforçado para a protecção da saúde humana, do ambiente, do património cultural e das actividades económicas, obriga também à coordenação entre os vários Estados-membros das bacias hidrográficas comuns.

A Directiva deverá ser transposta para as legislações nacionais até meados de 2009.

Publicação da Directiva INSPIRE

No dia 15 de Maio de 2007 entrou em vigor a Directiva INSPIRE, Directiva 2007/2/EC, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Março de 2007, que estabelece a criação da Infra-estrutura Europeia de Informação Geográfica.

Esta Directiva pretende promover a disponibilização de informação de natureza espacial utilizável na formulação, implementação e avaliação das políticas ambientais da União Europeia. A Directiva obriga os Estados-membros a gerirem e a disponibilizarem os dados e os serviços de informação geográfica (IG) de acordo com princípios e regras comuns

(e.g. metadados, interoperabilidade de dados e serviços, utilização de serviços de IG, princípios de acesso e partilha de dados).

A Directiva deverá trazer aos cidadãos europeus a possibilidade de, facilmente, encontrarem, através da Internet, informação útil em termos de Ambiente e de outras temáticas, permitindo também que as autoridades públicas beneficiem com maior facilidade de informação produzida por outras autoridades públicas.

i Para mais informação consultar o Sítio INSPIRE:
www.ec-gis.org/inspire

IUGG2007

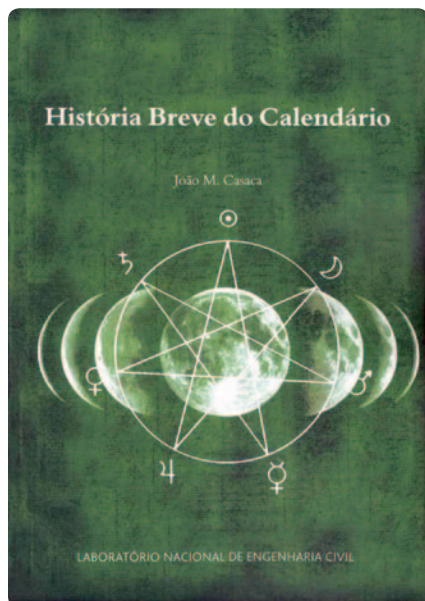
A XXIV Assembleia da União Internacional de Geodesia e Geofísica (IUGG), que irá decorrer de 2 a 13 de Julho em Perugia, Itália, promete juntar mais de 5000 cientistas de todo o mundo.

Esta Assembleia será uma oportunidade para analisar a situação global do planeta Terra no âmbito da Geodesia, do Geomagnetismo, da Hidrologia, da Meteorologia, da Oceanografia, da Sismologia e da Vulcanologia.

i Mais informações em: www.iugg2007perugia.it



História Breve do Calendário



Foi publicado, pelo Sector de Edições e Artes Gráficas do LNEC, em Maio de 2007, o livro “História Breve do Calendário”, da autoria do Eng.º João Casaca.

Os calendários consistem em arranjos de dias em grupos (anos e meses), em correspondência com fenómenos periódicos (Lunares, Solares, Lunissolares) ou com um número de dias do ano fixo (Móveis). Podem ser classificados como calendários empíricos ou observados, como o calendário popular islâmico, ou calendários calculados, que são os mais vulgarizados.

O calendário Gregoriano é uma reforma do calendário Juliano, devido a Júlio César, que adaptou os formalismos romanos a uma antiga estrutura solar de origem egípcia. Este ensaio descreve a história do calendário Gregoriano e dos calendários da bacia do Mediterrâneo e do Oriente próximo, com ele mais ou menos aparentados.

Workshop sobre Informação Geográfica e SIG

A 13.ª GI e GIS Workshop – Inspire Time: ESDI for the Environment vai ter lugar na cidade do Porto nos dias 4, 5 e 6 de Julho. Nos últimos anos, a *Workshop* sobre Informação Geográfica e SIG (GI & GIS), organizada pela Comissão Europeia, fez ênfase

no desenvolvimento da Infra-estrutura Europeia de Dados Espaciais. Com a recente publicação da Directiva Inspire, o foco da sessão deste ano é a contribuição das Infra-estruturas de dados espaciais para a análise e modelação ambiental.

i Informações adicionais disponíveis em: www.ec-gis.org/Workshops/13ec-gis



Está previsto, para o início de 2008, o lançamento da constelação de satélites PLEIADES, que constitui a componente óptica do programa de observação da Terra ORFEU, uma cooperação franco-italiana que prevê também o satélite de radar COSMO-Skymed.

O Sistema PLEIADES é composto por dois satélites com uma resolução espacial de 0,7m, com um campo de vista de 20 quilómetros, capacidade para aquisição de imagens estereoscópicas e acesso diário a qualquer ponto da superfície terrestre, para satisfazer necessidades civis e militares. Os satélites PLEIADES estão planeados para permitirem o fornecimento de informação em menos de 24 horas e aquisições prioritárias, numa área predefinida, em situações de emergência.



ENGENHARIA
GEOLÓGICA E DE MINAS

▶ Pedro Alexandre Marques Bernardo ■ Tel.: 21 841 74 48 ■ Fax: 21 841 90 35 ■ E-mail: pedro.bernardo@ist.utl.pt

4.ª Conferência Internacional sobre Explosivos e Técnicas de Explosão

A Federação Europeia de Engenharia/Engenheiros de Explosivos (EFEE) organiza, de 9 a 11 de Setembro, a 4.ª Conferência Internacional sobre Explosivos e Técnicas de Explosão, que terá lugar em Viena, na Áustria.

Em termos de conteúdo, foram submetidas 65 comunicações para apresentação, versando uma grande parte sobre temas como a fragmentação, as vibrações, os detonadores, a demolição e a saúde e segurança.

A organização do evento, que enfatizará os aspectos ambientais e os requisitos de saúde e segurança relacionados com todas as áreas da engenharia de explosivos, espera uma adesão de cerca de 400 a 500 participantes provenientes de cerca de 50 países.

A Conferência é dirigida a utilizadores de explosivos, a produtores de explosivos, acessórios e equipamento de perfuração, e a investigadores e profissionais envolvidos em todas as vertentes de desenvolvimento e utilização de explosivos.





Criação do Curso Profissional de Técnico de Pedreiras

A Portaria n.º 600/2007 de 18 de Maio, do Ministério da Educação, cria o curso profissional de técnico de pedreiras (curso do nível secundário de educação; qualificação profissional de nível 3), destinado a desenvolver actividades de exploração de pedreiras, quer de rocha ornamental, quer de rocha industrial, em conformidade com as orientações e o planeamento da produção e as normas de segurança e higiene, de qualidade e de protecção ambiental.

As actividades principais a desempenhar por este técnico são:

- Proceder à análise do plano de lavra e estabelecer os procedimentos conducentes ao seu cumprimento;
- Determinar os desmontes necessários de modo a satisfazer a produção;
- Coordenar o processo de carga e transporte da matéria-prima;
- Acompanhar, controlar e registar todos os procedimentos envolvidos na transformação;
- Estabelecer e comunicar os modos operatórios ao pessoal da produção;
- Efectuar o controlo dos aprovisionamentos e dos stocks, bem como do armazenamento e expedição dos produtos acabados;
- Organizar e distribuir o trabalho pelo pessoal da produção;
- Elaborar planos de manutenção preventiva e correctiva e verificar o seu cumprimento;
- Verificar o cumprimento das normas de segurança e higiene;
- Promover e verificar o cumprimento de normas de qualidade;
- Promover e verificar o cumprimento das normas de protecção ambiental;
- Fazer o controlo da produção de resíduos e do seu correcto tratamento;
- Controlar o cumprimento diário do trabalho e tarefas distribuídas, bem como da disciplina e da assiduidade, diagnosticando anomalias e resolvendo problemas e ou disfunções;
- Participar na actualização técnica dos métodos e da organização do trabalho e propor acções de formação individual ou em grupo.



11.º Congresso Internacional da Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas

O 11.º Congresso Internacional da Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas vai realizar-se em Lisboa, de 6 a 14 de Julho de 2007, organizado pela SPG e com o apoio da Sociedade Espanhola de Mecânica das Rochas. O Presidente da Comissão Organizadora é o Prof. Luís Ribeiro e Sousa.

Os temas do Congresso são os seguintes:

- T1 – Rock Engineering and Environment Issues
- T2 – The Path from Characterization to Modelling
- T3 – Slopes, Foundations and Open Pit Mining
- T4 – Tunnels, Caverns and Underground Mining

T5 – Earthquake Engineering and Rock Dynamics

T6 – Petroleum Engineering and Hydrocarbon Storage

T7 – Safety Evaluation and Risk Management

Vão ser realizados 3 *Workshops*:

- “Underground Works under Special Conditions”, a decorrer no CEDEX, em Madrid, a 6 de Julho de 2007;
- “2nd Workshop on Volcanic Rocks”, que terá lugar em Ponta Delgada de 13 a 16 de Julho de 2007;
- “Preservation of Natural Stone and Rock Weathering”, igualmente no CEDEX, em Madrid, de 12 a 15 de Julho de 2007.

Estão previstas várias Visitas Técnicas, designadamente:

- Metropolitano de Lisboa
- Mina Neves-Corvo da Somincor
- Mina Clona em Loulé
- Pedreiras de Mármore
- Projecto de Fins Múltiplos do Alqueva
- Túnel do Rossio

Está prevista a organização de uma Exposição Técnica com um número máximo de cerca de 70 stands, bem como a organização de um programa social e de acompanhantes.

Informações sobre o Congresso poderão ser obtidas em www.isrm2007.org ou pelo Secretariado da SPG (Grupo Português da ISRM) através dos seguintes endereços electrónicos: isrm2007@lnc.pt ou spg@lnc.pt.

XVI Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas

O Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas, com o apoio do Conselho Directivo Nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), vai realizar entre 1 e 4 de Novembro de 2007 o XVI Encontro Nacional, na cidade de Beja, pretendendo proporcionar aos seus membros a oportunidade de reflectir sobre assuntos de interesse profissional, numa atmosfera propícia ao convívio.

Esta iniciativa é também uma oportunidade para os estudantes, que frequentam os cursos da especialidade do Colégio, contactarem os colegas que desenvolvem a sua actividade nos diversos domínios de intervenção da Engenharia Geológica e de Minas.

Há uma redução do custo de inscrição para os membros estagiários e para os membros estudantes da OE.

Na escolha da cidade de Beja esteve subjacente a grande oferta local de temas de interesse para os membros do Colégio, quer em termos mineiros, como o projecto de reabertura da Mina de Aljustrel, quer em termos geotécnicos, de que são exemplo a continuidade dos trabalhos complementares do projecto Alqueva e os trabalhos de Odelouca; ou, ainda, os projectos ambientais, como seja o caso das Minas de São Domingos, temas esses que deveriam ser materializados através de visitas técnicas, inseridas no encontro.



Os temas do encontro deveriam focar os aspectos emergentes, na área do Colégio, designadamente:

- Prospecção Geológica e Mineira, debatendo assuntos como a responsabilidade do Estado no reconhecimento do Território e identificando as áreas potenciais para novos empreendimentos mineiros, algumas das quais estão a ser estudadas neste momento;
- Exploração de recursos geológicos, focando todos os casos de interesse nacional, desde as massas minerais metálicas às águas, os seus diversos ambientes de exploração, céu-aberto, subterrâneo, etc.;
- Geotecnia, em termos dos actos específicos dos membros do Colégio neste domínio, realçando as suas contribuições recentes, sempre que possível através de casos de obra importantes;
- Ambiente, no sentido lato, ou seja, analisando casos como as minas

abandonadas, descontaminação de terrenos e acções rotineiras de monitorização, em explorações mineiras ou obras geotécnicas;

- Formação em Engenharia Geológica e de Minas, discutindo em particular os aspectos relacionados com o processo de Bolonha;
- Aspectos do contexto actual da legislação aplicável às explorações mineiras (designadamente a “nova” Lei de Pedreiras) e às obras no domínio da Engenharia Geológica e de Minas.



A programação do encontro considera:

- Um evento de acolhimento, que terá lugar no dia 1 (Feriado – 5.ª feira), ocasião que poderá motivar algumas palestras específicas, inseridas nos temas do encontro, à semelhança do que ocorreu no último encontro;
- As visitas técnicas terão lugar na 6.ª feira, de modo a aumentar o leque de opções postas à disposição dos participantes;
- As sessões técnicas acontecerão no Sábado, seguidas do habitual jantar de encerramento;
- Existirão opções ao nível de programas de acompanhantes na 6.ª feira e no Sábado.
- O dia de Domingo será livre.

Apresentação de Comunicações (Sessões técnicas)

Convidam-se todos os membros do Colégio a contribuir com trabalhos para publicação no livro de Registo do Encontro, através das suas experiências profissionais, verificadas num passado recente, nos vários domínios de intervenção da Engenharia Geológica e de Minas e tendo em conta os temas definidos.

Os trabalhos a apresentar deverão ser precedidos do envio de um resumo (por e-mail, para o Secretariado do Encontro - a/c Dra. Alice Freitas), com cerca de 400 palavras, que, depois de seleccionados, deverão dar origem trabalhos, cada um com a dimensão máxima de 10 páginas (com cerca de 2500 caracteres por página), o qual poderá ser apresentado oralmente (cerca de 15 minutos, incluindo de-

bate) ou na forma de um poster, em função da decisão da Comissão Científica e do próprio autor.

Será constituída uma Comissão Científica, com cerca de 10 elementos, distribuídos pelas diversas regiões e domínios de especialização, coordenada pelo Eng.º Nuno Grossmann, a qual vai proceder à selecção e revisão técnica dos trabalhos submetidos para publicação no livro de Registo do Encontro.

Haverá uma redução do custo de inscrição para os participantes que (na qualidade de primeiro autor) apresentem um ou mais trabalhos, cumprindo os requisitos definidos (em particular, os temas e os prazos), desde que este seja aceite para publicação pela Comissão Científica.

Dado que se pretende disponibilizar o documento (Livro de Registo do Encontro) em papel e, eventualmente, em CD, no dia das sessões técnicas é importante que todos os autores cumpram escrupulosamente o seguinte calendário (não serão recebidos trabalhos fora destes períodos):

- Envio de propostas de contribuições técnicas (Resumos) – até 17 de Julho de 2007;
- Informação aos autores sobre a aceitação dos resumos (Comissão Científica) – até 31 de Julho de 2007;
- Envio das versões integrais dos trabalhos – até 4 de Outubro de 2007;

► Decisão final (Comissão Científica) sobre a aceitação do trabalho – até 12 de Outubro de 2007;

► Envio das versões finais dos trabalhos (após revisão eventual pela Comissão Científica) – até 19 de Outubro de 2007.

Brevemente serão disponibilizadas mais informações a respeito deste evento no Portal do Engenheiro (www.ordemengenheiros.pt/; Colégios: Engenharia Geológica e de Minas) e através de circulares específicas (via CTT).

Comissão Organizadora do Encontro:

Júlio Ferreira e Silva *

Pedro Marques Bernardo *

Paulo Sá Caetano *

* Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas

Secretariado do Encontro:

Dra. Alice Freitas (Coordenadora)

Ordem dos Engenheiros – Colégios

Av. Sidónio Pais, 4 - E – 1050 - 212 LISBOA

Tel.: 21 313 26 00 / 63 / 64 – Fax. 21 313 26 72

E-mail: colegios@ordemengenheiros.pt



ENGENHARIA
INFORMÁTICA

► Mário Rui Gomes ■ Tel.: 21 423 32 11 ■ E-mail: mario.gomes@tagus.ist.utl.pt

Eng.º António João Simões Monteiro

Faleceu o Eng.º António João Simões Monteiro, um dos principais apóstolos da Engenharia Informática em Portugal, que dedicou a sua vida à liderança associativa profissional e social.

Licenciado em Engenharia Químico-industrial pelo Instituto Superior Técnico, desde cedo dedicou a sua vida à defesa da Engenharia Informática em Portugal, tarefa que iniciou com a criação da Associação Portuguesa de Informática e terminou a 18 de Maio de 2007, com a sua morte.

O Eng.º Simões Monteiro liderou ou destacou-se enquanto elemento muito activo na organização dos primeiros eventos nacionais. Foi o coordenador-geral da primeira grande conferência de informática, o 1.º Congresso Português de Informática, que juntou profissionais dos meios académicos e profissionais. Na Ordem dos Engenheiros, além de ter contribuído de modo activo, através de múl-



tiplas acções profissionais, para a criação do Colégio de Engenharia Informática, liderou, no âmbito dos então designados Temas Gerais, a organização, desde 1986 e ao longo de 10 anos, de um conjunto de conferências profissionais, entre as quais se destacam as Jornadas de Projecto, Planeamento e Produção Assistida por Computador, PPP/AC. Foi candidato a vice-presidente na lista liderada pelo Eng.º Carvalho Fernandes.

Listar todas as Associações Profissionais que ajudou a criar é uma tarefa difícil. Actualmente, era director-geral da Associação para

a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação (APDSI) e Presidente da itSMF Portugal, Associação Portuguesa dos Gestores de Serviços de Tecnologias de Informação. Ambas as associações, das quais foi membro fundador, têm tido uma grande capacidade de mobilização na defesa da Engenharia Informática e, de um modo mais abrangente, da Sociedade do Conhecimento.

A nível profissional, foi, desde 1977, docente convidado do Departamento de Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, sendo ultimamente responsável pelas cadeiras de “Gestão de Sistemas de Informação” e “Aspectos Socioprofissionais da Informática”.

De 1980 a 1986 foi director nas áreas de Estudos de Informática, Estudos e Produtos de Informática e Gabinete de Desenvolvimento e Projectos Especiais na NORMA, Sociedade de Estudos para o Desenvolvimento de Empresas e, posteriormente, até 1996, Administrador da PROFAC, Consultores de Sistemas, SA.



De 1996 a 2000 foi membro da Comissão Permanente da “Missão para a Sociedade da Informação”, entidade que foi responsável pela publicação do Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal.

A sua paixão pelo jornalismo especializado era também antiga. Foi director da revista “Informática”, a qual no seu número 0, de Setembro de 1974, teve uma tiragem de 2.500 exemplares. Foi também director da revista “Interface”. Em todas as iniciativas em que esteve envolvido fazia a ligação com

os meios de comunicação social, tendo sido um entusiasta na criação do prémio Editorial APDSI – Sociedade da Informação.

Como activista empenhado no associativismo social, pertencia ao Clube Lyons Internacional e foi membro fundador da Amnistia Internacional Portugal (AIP), de que era actualmente presidente. Por ironia do destino faleceu no dia em que a AIP comemorava o seu 26.º aniversário. Para quem teve a sorte de privar de perto com o Eng.º Simões Monteiro, há a destacar a sua afabilidade, a capa-

cidade de aglomerar esforços na defesa de objectivos comuns e o modo muito sereno como liderava todos os processos em que estava envolvido. A sua morte constitui uma grande perda, mas o modo exemplar como se dedicou à defesa de causas públicas continuará a ser lembrado.

António, agradecemos o que deste a todos nós.

Eng.º Mário Rui Gomes, Vogal do Colégio

Nacional de Engenharia Informática e Representante do Colégio no Conselho Editorial da “Ingenium”

15.º Encontro Português de Computação Gráfica

O 15.º Encontro Português de Computação Gráfica, a realizar entre 15 e 17 de Outubro, nas instalações da Microsoft, no Tagus Park, em Porto Salvo, visa reunir investigadores, docentes e profissionais que

realizam trabalho ou utilizam a Computação Gráfica, o Processamento de Imagem ou a Visão por Computador. Os objectivos inerentes ao evento centram-se na divulgação de trabalhos realizados ou em curso, a troca

de experiências e um fórum de discussão de questões ligadas às aplicações das áreas referidas, bem como da dinâmica área dos vídeo jogos, entre as comunidades académica, industrial e os utilizadores finais.

i Para aceder a mais informações, consultar: <http://adetti.iscte.pt/events/15EPCG>



Clean Air 2007

9.ª Conferência Internacional sobre Energia para um Ambiente Limpo

A 9.ª edição da Conferência Internacional sobre Energia para um Ambiente Limpo, designada por Clean Air 2007, tem lugar no Hotel Vermar, na Póvoa de Varzim, de 2 a 5 de Julho de 2007.

Este evento tem decorrido de forma regular de dois em dois anos, tendo atingido uma maturidade e audiência significativas ao longo das sucessivas edições.

A organização do evento foi iniciada pela Professora Maria da Graça Carvalho, do Instituto Superior Técnico, sendo actualmente o comité organizador coordenado pelo Pro-



fessor João Toste de Azevedo. A Conferência incluirá 5 sessões plenárias

com oradores convidados e cerca de 30 sessões temáticas com apresentações orais de artigos nos diversos temas. Num dos dias da conferência decorrerá uma sessão de apresentação em poster.

Principais temas abordados

Avanços em combustão limpa; Optimização de centrais termoelectricas; Combustão e gaseificação de biomassa; Redução de emissões de gases com efeito de estufa; Captura

e sequestro de CO₂; Eficiência de motores e poluentes nos transportes; Uso de combustíveis alternativos em motores; Redução de emissões de NO_x, SO_x, CO, partículas, metais pesados; Processamento de combustível (gaseificação e reformação) em sistemas de energia; Utilização de hidrogénio como vector energético. Integração de biomassa e RDF como combustíveis; Uso de poli-geração na indústria e nos edifícios.

i Informações e contactos

Maria Fernanda Afonso – Inst. Superior Técnico – Depart. de Engenharia Mecânica
Tels: 21 841 73 78 – 21 841 71 86
E-mail: cleanair@ist.utl.pt
Internet: <http://rgesd.ist.utl.pt/cleanair>

A Associação Portuguesa de Manutenção Industrial (APMI) marcou para os dias 22 e 23 de Novembro, na Exponor, em Leça da Palmeira, a realização do 9.º Congresso Nacional de Manutenção.

As áreas da Qualidade, Ambiente e Segurança; dos Sistemas e Tecnologias de Informação; das Qualificações e Recursos Humanos; e das Tecnologias de Execução e Ins-

pecção constituem as temáticas centrais do Congresso, suficientemente abrangentes para permitir a cobertura de vários sectores de actividade, nomeadamente indústria, transportes, serviços e florestas.

30 de Junho é a data limite para envio dos resumos das comunicações ao Congresso,

9.º Congresso Nacional de Manutenção

sendo que os textos definitivos dos trabalhos aceites, deverão ser remetidos até 31 de Agosto de 2007.

i Outras informações disponíveis em: www.apmi.pt



MATERIAIS 2007



Mesa do Congresso na cerimónia de abertura

O MATERIAIS 2007, XIII Encontro da Sociedade Portuguesa de Materiais e IV Simpósio Internacional de Materiais, decorreu na FEUP de 1 a 4 de Abril, tendo registado a presença de 585 participantes, de 31 países diferentes, sendo que 193 eram estrangeiros.

Foram apresentadas 6 comunicações plenárias, 7 lições convidadas, 238 comunicações orais e cerca de 350 comunicações em painel, distribuídas pelos seguintes tópicos:

1. Biomateriais

2. Caracterização de materiais avançada
3. Cerâmicos
4. Compósitos
5. Madeira e cortiça
6. Materiais e arte
7. Materiais electrónicos, magnéticos e fónicos
8. Materiais inteligentes
9. Metais e ligas
10. Materiais e modelação de processos
11. Materiais nano e microestruturados
12. Materiais para aplicações de engenharia civil

13. Materiais para aplicações de transporte e engenharia mecânica
14. Papel e têxtil
15. Polímeros
16. Materiais para produção, transporte e armazenamento de energia
17. Superfícies, interfaces e membranas
18. Modelização e simulação numérica
19. Prospectiva sobre materiais
20. Reciclagem

O evento foi ainda composto por um concurso de comunicações em painel, bem como por um concurso de fotografia em diversas áreas. Foi ainda atribuído um prémio à melhor apresentação oral feita por um aluno não graduado.

No dia 3 de Abril, teve lugar uma sessão especial sobre plataformas tecnológicas do 7.º Programa Quadro, e de 1 a 7 de Abril decorreu uma exposição, no Mercado Ferreira Borges, sobre o tema os Materiais e a Cidade.

No dia 1 de Abril, realizaram-se os seguintes eventos:

1. School on Advanced Materials Characterisation Methods: Scanning Probe Microscopy SPM: AFM/MFM
2. Workshop on "Materials and Cultural Heritage".

A realização da próxima edição do MATERIAIS, em 2009, está programada para o IST, sendo o Prof. Luís Guerra Rosa o Presidente da Comissão Organizadora.

Professor Manuel Amaral Fortes

Faleceu, no passado dia 22 de Abril, o Professor Manuel Amaral Fortes, do Departamento de Engenharia de Materiais do Instituto Superior Técnico.

Manuel Amaral Fortes nasceu em Lisboa em 1938. Licenciou-se em Engenharia Químico-industrial no Instituto Superior Técnico em 1961 e doutorou-se na Universidade de Cambridge em 1968. Depois de um período no Laboratório de Física e En-



genharia Nucleares, leccionou na Universidade de Lourenço Marques (Moçambique) disciplinas da área dos Materiais. Era Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico, onde desempenhou diversas funções de gestão. Colaborou com a Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica e, posteriormente, com a Fundação para a Ciência e Tecnologia. Era sócio fundador da Sociedade Portuguesa de Materiais.

Recebeu dois prémios científicos (Gulbenkian, 1989, e Boa Esperança, 1994) relativos à sua actividade de investigação na área dos materiais celulares. Foi autor de cerca de duzentos artigos científicos, publicados em revistas internacionais de Física, Química e Materiais, bem como de diversos textos didácticos.

Figura de grande prestígio na comunidade científica, o Professor Amaral Fortes era uma referência para todos os que trabalham em Ciência e Engenharia de Materiais, área que ele ajudou a fortalecer, como insigne Cientista e Professor, com o seu brilhantismo, dinâmica e competência ímpares.



CleanSeaNet

Em meados de Abril, entrou em funcionamento o sistema Europeu de vigilância e controlo por satélite de derrames marinhos de hidrocarbonetos, ilegais ou acidentais, chamado “serviço CleanSeaNet”.

Este serviço, gerido pela Agência Europeia da Segurança Marítima (EMSA), foi criado

Assim, como efeito dissuasor e para assegurar a protecção do ambiente marinho, as pessoas que causem poluição marinha ou para ela contribuam serão sujeitas a sanções adequadas.

O serviço CleanSeaNet fornecerá imagens de satélite aos Estados-membros, alertando-

-os para existência de potencial derrame de hidrocarbonetos e informando a sua posição.

A deriva da película e a identificação do navio poluidor será feita pelo uso de modelos matemáticos e pela conjugação com informação AIS, quando disponível. Actualmente, os satélites utilizados para a prestação deste serviço são o ENVISAT (405×405km, *pixel* 150m) e o RA-

DARSAT1 (300×300km, *pixel* 50m).

O serviço responderá aos pedidos de todos os Estados-membros, EFTA e Comissão Europeia, sendo que os Estados serão obrigados a:

- Integrar o CleanSeaNet no sistema nacional e regional de resposta à poluição marinha;
- Tentar localizar os poluidores, por meios aéreos ou marítimos, tanto quanto possível nas áreas sob sua jurisdição;
- O Estado costeiro decidirá as medidas necessárias para assegurar o uso das imagens de satélite recebidas.

As zonas cobertas são o mar Báltico, o mar do Norte e as áreas à volta do Reino Unido, Noruega e Islândia, as águas do Oeste da Europa desde o Canal da Mancha até ao estreito de Gibraltar, o mar Mediterrâneo, a parte Oeste do mar Negro, as ilhas Canárias e a ZEE do Atlântico em 2008.

De acordo com a Directiva, a CE teria de apresentar ao Parlamento Europeu e ao Conselho, até fins de 2006, um estudo de viabilidade para a criação de uma Guarda Costeira Europeia dedicada à prevenção e combate à poluição marinha.

i Informação detalhada sobre o CleanSeaNet em:
www.emsa.europa.eu/end185d014d015.html e
EMSA Workshop 07 e 08/02/2006
www.emsa.europa.eu/end645d011.html



com base no artigo 10.º 2(a) da Directiva 2005/35/CE, relativa à poluição por navios e à introdução de sanções em caso de infracções, que entrou em vigor em 1 de Março de 2007.

Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos com nova legislação

No âmbito do Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado (PRACE), o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM) foi recentemente dotado de um novo diploma legal que estabelece a missão e atribuições deste Instituto Público (decreto-lei n.º 146/2007, de 27 de Abril). Assim, através da portaria n.º 544/2007, de 30 de Abril, o Governo aprovou os estatutos do IPTM.

Estes diplomas legislativos são importantes para relançar a actividade do Instituto, das diversas vertentes da sua acção, seja ao nível da regulação e fiscalização, da coordenação e planeamento do sector marítimo e portuário ou da supervisão e regulamentação das actividades desenvolvidas no sector.

Governo português divulga posição nacional sobre o livro verde da Política Marítima Europeia

Encontra-se disponível no sítio que o Ministério da Defesa Nacional tem na Internet (www.mdn.gov.pt) a posição nacional sobre o livro verde da Política Marítima Europeia.

Ao longo de 16 páginas, o documento aborda o tema seguindo a organização das áreas temáticas do próprio livro verde.

Prémio Anual Internacional AINE-INNOVAMAR

No âmbito do protocolo celebrado em 2006 com a Ordem dos Engenheiros, a Associação dos Engenheiros Navais de Espanha (AINE) convida as entidades nacionais e os Engenheiros Portugueses a concorrerem à edição de 2007 do Prémio Anual Internacional AINE-INNOVAMAR, no valor de 18.000€.

A data limite para candidatura ao prémio é 31 de Outubro de 2007, estando o regulamento e demais informações disponíveis em www.ingenierosnavales.com


**ENGENHARIA
NAVAL**

▶ Paulo de Lima Correia ■ Tel.: 21 120 92 55 ■ Fax: 21 120 49 87 ■ E-mail: paulolcorreia@hotmail.com

Conselho da CEMT reuniu no Porto

No passado dia 9 de Maio, reuniu, na sede da Região Norte, o Conselho da Confederação Europeia das Sociedades de Tecnologia Marítima (CEMT), de que a Ordem dos Engenheiros é membro, através do Colégio de Engenharia Naval.

Estiveram presentes 12 representantes de 9 associações profissionais e tecnológicas de engenharia naval, tendo sido a primeira vez em que a Sociedade Alemã de Tecnologia Marítima (STG) esteve representada.

No decurso da reunião foi possível constatar uma expectativa generalizada dos membros, relativamente às alterações nos respectivos sistemas de ensino decorrentes da implementação do Processo de Bolonha; tendo sido analisados os requisitos de formação e de desenvolvimento profissional dos Engenheiros Navais nos diversos países representados.

Manteve-se, de forma consensual, a necessidade de garantir, nos diversos países, que

as associações profissionais têm um papel fundamental no estabelecimento de *standards* mínimos para o exercício profissional, no estabelecimento de recomendações para o desenvolvimento curricular que satisfaça as diversas áreas sectoriais da engenharia naval e no estabelecimento de padrões de competência profissional.

Dos assuntos tratados, releva-se, ainda, a abordagem da problemática da Plataforma Tecnológica Waterborne e do seu real inte-


**ENGENHARIA
QUÍMICA**

▶ João Carlos Moura Bordado ■ Tel.: 21 841 91 82 ■ Fax: 21 841 91 98 ■ E-mail: jcbordado@ist.utl.pt



Da complexidade do cérebro à produção de plásticos

O Departamento de Engenharia Química do ISEL convidou o Professor Nicolas Joly, da Universidade d'Artois, para proferir duas Conferências que tiveram lugar no início de Abril.

Na primeira Sessão, o Professor Joly abordou a complexidade do cérebro, atribuindo essa complexidade a duas causas possíveis: ao facto das moléculas bioactivas utilizadas para prevenir as doenças cerebrais não poderem ser aplicadas directamente no cérebro, e/ou o sangue não poder atravessar a barreira sangue/cérebro. Esta situação está relacionada com a ausência de um alvo específico destas moléculas no cérebro, mas igualmente com a hidrofobicidade das moléculas medicinais que não podem ser transportadas através do sangue até ao cérebro.

O Professor Joly avança com o recurso às ciclodextrinas como forma de resolução do problema, uma vez que podem conduzir à inclusão de complexos solúveis em água com as moléculas bioactivas.

Por outro lado, relativamente à especificidade do alvo que é a barreira sangue/cérebro, há alguns receptores específicos dos carboidratos, pelo que um modo possível é “fixar os carboidratos sobre moléculas bioactivas, permitindo uma melhor solubilização no sangue do complexo bioactivo de inclusão, que é a ciclodextrina glicosilada.

A segunda conferência foi dedicada à produção de plásticos. De acordo com o especialista, a maioria dos polímeros usados na manufactura de plásticos é proveniente da indús-

tria do petróleo. Originalmente, plásticos como o polietileno, polipropileno, poliestireno e cloreto de polivinilo, foram produzidos abundantemente enquanto prevaleceram aspectos como o baixo custo, solubilidade, flexibilidade e resistência à degradação por microorganismos.

Entretanto, devido à escassez das reservas petrolíferas e à poluição originada pela destruição dos plásticos sintéticos, o processamento de novos plásticos biodegradáveis, com polímeros orgânicos provenientes de fontes renováveis, passou a ser necessário, de forma a promover um desenvolvimento sustentável.

Por esta razão, foram empreendidos diversos estudos para avaliar o potencial de polisacarídeos vegetais em várias áreas, incluindo compósitos e plásticos. Mas antes, adverte o Professor, é necessário saber que tipo de polímero pode ser isolado a partir de fontes renováveis, isto é, polímeros estruturais, tais como a celulose, hemiceluloses, pectinas, mas também polisacarídeos de reserva, tais como o amido e a inulina. Há ainda produtos comerciais baseados nestes polímeros vegetais usados em diversas áreas, como seja o exemplo da cerâmica, do biofuel ou dos cosméticos.

Os plásticos podem ser obtidos a partir dos polisacarídeos e, entre estes, os mais vulgarmente usados são a celulose e o amido.

O Professor Nicolas Joly apresentou o caso do Laboratório onde trabalha, adiantando que nele estudam “a capacidade de qualquer tipo de polisacarídeo vegetal ser convertido em filmes por ‘fixação’ dos ácidos gordos (obtidos a partir dos óleos vegetais) na cadeia polimérica fundamental, e estudamos as suas propriedades mecânicas e físico-químicas”.



resse para os participantes nos diversos projectos, bem como a articulação com o programa LEARSHIP 2015.

Foi ainda debatida a posição da CEMT no contexto da apreciação do livro verde da política marítima europeia, que aborda aspectos relativos à investigação, desenvolvimento e inovação, regulamentação das actividades observando os aspectos de segurança e protecção, competências e empregabilidade, ambiente e políticas marítimas nacionais.

Tratando-se de uma política multinacional, o grau de sucesso da política marítima eu-

ropeia depende da vontade de adesão interna e externa, sendo difícil apreciar o real resultado. O *position paper* da CEMT, permitiu ensaiar um conjunto de propostas para se testar o sucesso dessa política marítima europeia.

Foi apreciado o código de ética da FEANI e, por proposta do representante nacional, foi recomendado que nesse código também se considerassem os deveres dos engenheiros entre si.

A Ordem passou a ser o *focal point* da CEMT para os assuntos do ambiente marítimo, no

que se refere às actividades do Maritime Industries Forum.

Os membros do conselho foram convidados a apresentar nomeações para o CEMT Award 2007. Terminada a reunião, os participantes deslocaram-se aos Estaleiros Navais de Viana do Castelo, onde lhes foi oferecido um almoço e efectuada uma apresentação das capacidades do estaleiro e da respectiva carteira de encomendas, complementada com uma visita às instalações e a um dos navios de patrulha oceânica em construção para a Armada.



Biodiesel e Desenvolvimento Sustentável

O interesse suscitado nos últimos anos, pela produção de biodiesel a partir de óleos vegetais, deu origem a duas tipologias de unidades industriais produtoras: por um lado, pequenas unidades de funcionamento descontínuo especialmente vocacionadas para o processamento de óleos vegetais usados – que têm conseguido ver consagradas na legislação significativas isenções fiscais – e que transformam tipicamente menos de 5.000 Toneladas por ano. Por outro lado, unidades de média dimensão, com capacidades inferiores a 150.000 Toneladas por ano, que operam com óleos vegetais semi-refinados, que de momento são maioritariamente de Soja.

Em qualquer destes tipos de unidades, os Engenheiros Químicos desempenham um

papel muito importante, e se nas primeiras o risco de contaminação é elevadíssimo e as atenções estão focadas no aperfeiçoamento do processo para assegurar que o produto cumpre as especificações que constam da Norma, nas de maior dimensão as atenções centram-se na valorização das economias de escala e na optimização do processo.

A actual designação de Biodiesel aplica-se, assim, por um lado, à mistura de Ésteres metílicos de ácidos gordos obtida por transesterificação (B100 ou FAME) mas, também, a misturas em que estes são adicionados a gasóleo convencional. Poderemos referir, a título de exemplo, a mistura com 5% de FAME que é designada por B5.

O grupo Galp Energia anunciou recentemente a intenção de vir a produzir, em ins-

talações próprias, Biodiesel de nova geração, que, se por um lado, requer investimentos significativos, permitirá, por outro, utilizar óleos vegetais muito saturados que os processos convencionais não podem utilizar como matéria-prima principal.

Em linhas gerais, o processo consiste em alimentar óleo vegetal, em conjunto com destilados do fraccionamento, a reactores de hidrogenação/cisão e, após separação de parte significativa da água formada, proceder a isomerização para ajuste preliminar de composição que permite vir a dispor do índice de cetano pretendido. A hidrogenação, e muito provavelmente também a isomerização, vão requerer catalisadores especiais para minimizar os problemas de desactivação decorrentes da presença de contaminantes considerados atípicos em unidades de refinação. É claro que, neste caso, o valor de X em BX não é determinável por análise química, visto que estamos na presença de uma mistura de hidrocarbonetos – certamente isenta de ésteres –, mas resulta, sim, da proporção de alimentação.

O sector primário da Economia pode vir a beneficiar, já que o plano de irrigação a partir da Barragem de Alqueva pode vir a permitir a produção de Girassol, ou outras oleaginosas, criando postos de trabalho em zonas em risco de desertificação e, presumivelmente, reduzindo, ainda que pouco, as necessidades de importação de Crude.



Eng.º Xavier Malcata galardoado internacionalmente

O Eng.º Xavier Malcata, Engenheiro Químico, Professor Catedrático da Universidade Católica Portuguesa, Director da Escola Superior de Biotecnologia e Coordenador do Colégio de Engenharia Química da Região Norte da Ordem, foi recentemente

galardoado com o Danisco International Dairy Science Award 2007, atribuído pela American Dairy Science Association, a instituição líder, a nível mundial, em Ciência e Tecnologia de Lacticínios.

Instituído em 1980, este prémio está reservado a cientistas residentes num país que não os EUA ou o Canadá, e destina-se a galardoar avanços extraordinários em investigação e desenvolvimento, obtidos fora da América do Norte, durante pelo menos duas décadas de carreira, nos campos da química, bioquímica, microbiologia, tecnologia e engenharia – envolvendo leite e produtos lácteos.

Líder de um grupo de investigação constituído por mais de 30 pessoas, Xavier Malcata tem desenvolvido a sua carreira sempre sob a égide da Escola Superior de Biotecno-

logia da Universidade Católica, e com um interesse particular pelos produtos tradicionais portugueses, constituindo hoje um dos mais altos expoentes internacionais da ciência portuguesa aplicada.

Recorde-se que, para além deste galardão, o Eng.º Malcata foi distinguido com o título de *Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques* pelo Governo Francês em 1999, e recebeu o Young Scientist Research Award da American Oil Chemists' Society em 2001.

Xavier Malcata irá receber o galardão em Julho próximo, em San António (Texas, EUA), no decorrer de uma sessão específica integrante do Congresso Anual da ADSA, onde irá proferir uma conferência convidada, alusiva às suas contribuições para o avanço do conhecimento no campo dos lacticínios.

EUROPACAT VIII

EUROPACAT, a mais importante conferência europeia de Catálise, é organizada de dois em dois anos, sendo que a próxima edição vai decorrer no Centro de Exposições da cidade de Turku, na Finlândia, entre 26 e 31 de Agosto deste ano, tendo como tema central “Catálise, desde a teoria até à prática industrial”.

Catálise é uma das tecnologias chave da Física, Química e Engenharia Química. Os químicos sabem que um catalisador é um composto que acelera as reacções químicas, sem nelas ser consumido. Este fenómeno foi definido pela primeira vez pelo famoso químico sueco Jöns Jacob Berzelius, em 1835.

No Verão de 2005, a conferência foi efectuada em Sófia, na Bulgária, onde foram confirmadas, mais uma vez, as cerca de 1000 participações habituais. A conferência vai incluir todos os aspectos da catálise, como catalisadores, métodos de caracterização, cálculos teóricos e engenharia de reacções catalíticas. Biocatálise e catálise de polimerização estarão também incluídas no programa, assim como o papel da catálise na produção de combustíveis “limpos” no processamento de gás natural e na “sociedade” do hidrogénio.

Turku (Åbo) é uma cidade situada na costa sudoeste da Finlândia, sensivelmente em frente a Estocolmo. Sendo a cidade mais antiga da Finlândia, é também um dos seus centros de Química e Biociências. A entidade de Turku que organiza o EUROPACAT VIII é o Centro de Processos Químicos da Universidade Åbo Akademi, que é a Universidade finlandesa de língua sueca.

Na Finlândia, a investigação química começou em Åbo/Turku, onde o internacionalmente famoso químico Johan Gadolin (Gadolinium ⁶⁴Gd) trabalhou como professor catedrático.



**EUROPA
CAT VIII**
26-31 AUGUST
TURKU/ÅBO
FINLAND 2007

i Informações adicionais disponíveis em: www.europacat.org



FLORESTAL

António Fabião *

As árvores e os mitos

Na altura em que escrevo estas linhas passaram poucos dias sobre a celebração do “dia da árvore”, designação popular do Dia Florestal Mundial, que se comemora anualmente a 21 de Março. É uma data pouco conveniente para se plantarem árvores em Portugal, como aliás em qualquer país com um clima do tipo mediterrâneo, em virtude da entrada na Primavera e da aproximação do período estival de secura que se lhe segue dentro de poucas semanas ou, quando muito, dois ou três meses. É esse o tempo que resta às jovens plantas para se estabelecerem no local de plantação e para desenvolverem raízes suficientemente extensas e profundas para garantirem o seu abastecimento hídrico durante o Verão sem chuva que caracteriza o nosso clima. Ou então regam-se, mas é uma solução que só é praticável em parques e jardins, ou em exemplares isolados e pequenos arboretos. No entanto, a Festa da Árvore é sempre mediática, com cobertura garantida, pelos principais meios de comunicação social, de crianças a plantarem árvores e, não raramente, com presença de Ministro, Secretário de Estado ou Deputado, dando visibilidade às temáticas florestal e/ou ambiental.

Mas não é essa a razão deste texto: o “dia da árvore” é apenas o pretexto para algumas considerações, sempre oportunas num País onde árvores e florestas são sempre tão populares pelas piores razões, sobre o papel das

Os mitos urbanos da floresta: a “floresta natural”

árvores e das florestas nos mitos das pessoas e dos povos. As árvores e as florestas adquiriram, desde cedo na história da humanidade, simbolismo espiritual em praticamente todas as culturas. No Paraíso Cristão – o Jardim do Éden – criou Deus a Árvore da Vida e a Árvore da Ciência do Bem e do Mal, a par com outras de diversas espécies e utilidades (Livro do Génesis, capítulo 2: versículos 9 e 16). A história de Eva e a maçã é obviamente apócrifa: o simbolismo bíblico é bem mais profundo do que uma simples trincadela numa maçã.

Os exemplos deste tipo são inúmeros nas diversas culturas: na cultura Budista, foi enquanto desfrutava da sombra de um baniano (*Ficus bengalensis*) que Buda foi iluminado

para guiar a humanidade no caminho do Bem, para os antigos escandinavos o freixo (*Fraxinus* spp.) era sagrado, como o eram os carvalhos (*Quercus* spp.) para gregos e gauleses (Figura 1), a tília (*Tilia* spp.) para os germanos, a oliveira (*Olea europaea*) para o Islão, os vidoeiros (*Betula* spp.) e os larícios (*Larix* spp.) para os povos da Sibéria, o imbondeiro (*Adansonia digitata*) para diversas tribos africanas (Figura 2), a ginkgo (*Ginkgo biloba*) para chineses e japoneses... Em muitas e diversificadas culturas espalhadas por esse Mundo fora, ainda hoje se preservam e veneram árvores e florestas sagradas (Fischesser, 1981; Vieira, 2000; Thomas, 2000; Crews, 2003; Musselman, 2003; Swamy *et al.*, 2003).



Figura 1 – Um grande carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) na cidade de Viseu. Este exemplar está classificado como árvore de interesse público, atestando o valor que a nossa sociedade ainda continua a dar às árvores mais notáveis pela dimensão, idade, ou raridade

Esta relação mística com a árvore e a floresta transcendeu desde cedo – e transcende ainda hoje, noutros contextos e enquadramentos – a mera vertente religiosa, para atingir aspectos comuns da vida de todos os dias, afectando hábitos e linguagem (Figura 3). Os romanos plantavam uma árvore quando lhes nascia um filho, costume que foi permanecendo até aos nossos dias em muitos países da Europa e, ocasionalmente, até no nosso (Fischesser, 1981; Vieira, 2000). Presenteavam os seus atletas vencedores com coroas feitas de ramos de louro (*Laurus nobilis*), hábito que se estenderia posteriormente aos poetas, a outros artistas, ou a estudantes que se pretendia de alguma forma louvar. Actualmente, temos *laureados* com prémios de vários tipos, até com o Prémio Nobel. Talvez por serem os “aprendizes” dos eventuais laureados, os estudantes eram designados na Roma antiga por *baccalaureus* (“bagas de louro”), palavra da qual viria a derivar a designação actual de bacharel e, na língua inglesa, a de solteiro, solteirão, ou celibatário (*bachelor*), o que parece revestir-se de alguma ironia, considerando que o termo original era aplicado aos estudantes mais promissores, que dificilmente se veriam a partir daí numa situação desse tipo, a menos que por ela pugassem activamente (Thomas, 2000).

A relação natural entre as florestas e as sociedades humanas

Estas tradições culturais e particularidades de linguagem sugerem desde logo a existên-

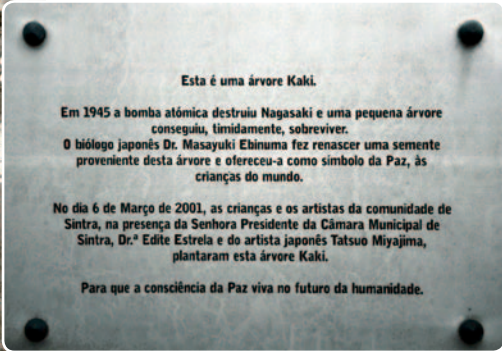
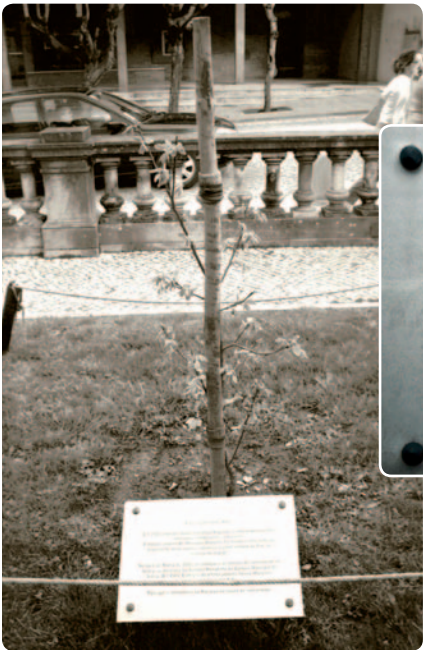


Figura 3
Esta árvore – um diospireiro (*Diospyrus kaki*) – encontra-se em Sintra e a placa informativa que a acompanha é bem elucidativa do motivo por que lá foi plantada. Nas árvores se tem também procurado, muitas vezes, símbolos de vida e de paz e, a avaliar por este exemplo, com algumas boas razões...



Figura 2 – Imbondeiros (*Adansonia digitata*) nos arredores de Luanda, Angola. Estas árvores, que podem atingir grandes dimensões, perdem a folha na estação seca, ficando com o aspecto que a figura documenta

cia de uma atenção quase obsessiva das sociedades humanas às árvores e florestas. Homens e árvores ligaram em mitos, crenças e tradições os seus destinos, até ao ponto dessa relação influenciar profundamente a linguagem real e simbólica. Mesmo em português – e Portugal é tantas vezes apontado como um país sem tradição florestal – os que não se adaptam a um novo local dizem-se desenraizados, a queda das folhas serve de imagem quer à calvície, quer à entrada na velhice, o tórax humano é popularmente designado por tronco, uma família que prolifera através da sua descendência cria ramos... Uma das frases mais felizes alguma vez escrita sobre esta relação dinâmica entre homens e florestas e, em particular, sobre a sua aplicação no espaço florestal português, deve-se a Devy-Vareta (1993), que a formulou do seguinte modo: “É um facto adquirido que a floresta presente é um produto simultaneamente natural e social que resulta de

uma evolução muito longa”. A actual preocupação da sociedade com o ambiente e os recursos naturais, a par com o desenvolvimento de místicas ambientalistas de raiz urbana, tem contribuído para apagar dos nossos conceitos o papel determinante que o homem tem desempenhado desde tempos muito remotos, mas especialmente desde o final da última glaciação, na formação dos ecossistemas terrestres que conhecemos e que nos habituámos a chamar, de forma simplista, naturais. Vários autores e de variados domínios do conhecimento têm acentuado o carácter eminentemente antrópico de muitos destes espaços ditos naturais. Como poderia ser de outro modo, se o desenvolvimento económico e social dependeu ao longo de milénios das árvores e da sua madeira, como combustível e material de construção? Já esquecemos hoje que as comodidades urbanas do fogão a gás e do forno eléctrico têm escassas dezenas de anos. Há não muito mais de 50 anos cozinha-se, ainda e sobretudo, com lenha ou com derivados desta, mesmo em algumas cidades, e o acesso a combustíveis naturais era uma condição essencial para a sobrevivência física na maior parte do território português, como, aliás, no de outros países já então considerados desenvolvidos. É certo que a casa de madeira nunca foi provavelmente muito popular entre nós, mas a razão pode bem ter-se prendido com o maior acesso e facilidade de utilização de materiais menos perecíveis do que a madeira para a construção do lar. Como salientou McNeely (1998), a pressão humana sobre a floresta, tanto no passado próximo como no mais remoto, foi constante e generalizada,



ao ponto de não restarem provavelmente no Mundo muitas áreas florestais que não tenham sido significativamente afectadas pelas sociedades humanas em alguma época.

Na Europa em geral e na região Mediterrânea em particular, a pressão sobre a floresta tem sido, desde há milénios, especialmente intensa e dramática, com episódios repetidos de desflorestação e de recuperação da área florestal (Thirgood, 1981; Rackham, 1998; Blondel e Aronson, 1999). Não se pode colocar, portanto, a opção de manter pretensas “florestas naturais” (embora o conceito possa ainda ter alguma utilidade na definição dos objectivos do ordenamento florestal), mas tão-somente a de encontrar o melhor compromisso entre uma floresta que seja suficientemente próxima do que se supõe que seria o seu estado na ausência de perturbações provocadas pelo homem e uma ocupação do solo que seja útil à sociedade, em termos da diversidade de bens e de serviços dependentes da existência de áreas florestais (Aplet *et al.*, 1993).

Neste contexto de intervenção do homem sobre a Natureza, as civilizações que se desenvolveram em torno da Bacia Mediterrânea desempenharam sempre, histórica e tradicionalmente, o papel de “inimigos declarados” da floresta e, em geral, dos espaços naturais, que procuraram humanizar em seu benefício (Thirgood, 1981; Blondel e Aronson, 1999; Alves *et al.*, 2006). As extensas desflorestações operadas por Cretenses, Gregos, Cartagineses, Romanos e outros, a bem da obtenção de madeira ou da expansão da cultura da oliveira, da vinha ou dos cereais,

levaram alguns escritores gregos do primeiro milénio antes de Cristo, como Homero e Platão, a tecer comentários que chegaram aos nossos dias e que soam familiares quando comparados com os textos reproduzidos nos *media* actuais (McNeely, 1998).

Thirgood (1981) relatou algumas das consequências nefastas para as florestas dos inúmeros conflitos ocorridos, na Antiguidade, no seio do caldeirão de culturas que foi o Mediterrâneo. A madeira terá sido certamente aquilo que hoje designaríamos como matéria-prima de elevado valor estratégico: além de ser indispensável para cozinhar os alimentos das populações e dos exércitos em campanha, com ela se construíam navios, armas e máquinas de guerra. Quem vencía apoderava-se das florestas dos vencidos, bem como da sua produção de madeira, que sobreexplorava em seu benefício. Se o não pudesse fazer, mais valia que as queimasse. É, por isso, provável que florestas notáveis, como a dos célebres cedros do Líbano, tenham estado por várias vezes em risco de não sobreviverem no seu ambiente natural, estimando-se actualmente que resta no Monte Líbano menos de 3% da área originalmente coberta por aquela espécie (Musselman, 2003), o que não se deve, de todo, apenas a pressões recentes no espaço por elas ocupado.

E em Portugal?

Como deverá ter acontecido na generalidade das regiões temperadas do Mundo afectadas pelas glaciações do quaternário, a floresta portuguesa, tal como a conhecemos actualmente, começou a formar-se provavelmente entre cerca de 16 e 10 mil anos atrás, quando o fim da última glaciação alterou significativamente as condições climáticas predominantes no território e fez subir o nível médio dos mares em mais de 100 metros (Rodrigues *et al.*, 1990). A alteração da linha de costa e as mudanças climáticas associadas a este processo devem ter induzido nas comunidades vegetais terrestres alterações profundas, desencadeando novas sucessões ecológicas, as quais influenciaram seguramente a génese da floresta contemporânea. Simultaneamente, as comunidades humanas desta região passaram a ter à sua disposição novas extensões territoriais com um clima mais ameno (principalmente pelo recuo de áreas com presença prolongada de neve e gelo),

permitindo-lhes expandir-se e desenvolver-se social e tecnologicamente.

Os espaços florestais deverão, por isso, ter ficado desde cedo sujeitos ao confronto com aquelas populações humanas em expansão e desenvolvimento, passando por vicissitudes em tudo semelhantes às que ocorreram noutras partes do Mundo habitadas desde cedo. Os estudos efectuados na Península Ibérica demonstraram a ocorrência de modificações muito significativas da vegetação, por acção humana, provavelmente desde o quarto ou quinto milénio antes de Cristo, seguramente desde o terceiro (Pais, 1989; Mateus e Queiroz, 1993; Blanco Castro *et al.*, 1997). Quando nos queixamos hoje do mal que se faz às árvores e florestas que tanto gostamos de considerar “naturais” e “virgens”, temos provavelmente alguma razão no que se refere à escala das alterações que produzimos, mas não no que respeita à sua natureza (McNeely, 1998). De facto, o que é natural é uma floresta que convive há milénios com o homem, reflectindo na sua estrutura e composição a acção da cultura ou das culturas humanas que viveram em relação com os espaços florestais ao longo de períodos muito longos.

A principal ferramenta do rural em convívio com a floresta, desde tempos remotos, fosse ele agricultor sedentário ou pastor nómada, foi o fogo. Com ele se limpavam e limpam, ainda hoje, os pastos e as terras de cultivo da invasão de espécies lenhosas arbustivas ou arbóreas indesejadas, sem grandes encargos que as débeis economias rurais raramente podem suportar (Alves *et al.*, 2006). As queimadas que ocorreram na fase tardia da Idade do Bronze (há cerca de 3 mil anos), contemporâneas da expansão das culturas agrícolas e da pastorícia (Mateus e Queiroz, 1993), parecem ter destruído uma boa proporção dos maciços florestais do nosso País, ou contribuído pelo menos para deixar o coberto arbóreo mais aberto, um pouco por todo o território. Os períodos correspondentes ao Bronze Final e ao Alto e Baixo-império Romanos corresponderam, muito claramente, a fases de grande expansão da ocupação rural do território, remetendo para o fundo dos vales as relíquias de carvalhais marcescentes e de urzais subarbóreos (Mateus e Queiroz, 1993).

Entre a Idade do Bronze e o início da Nacionalidade, as modificações sofridas pela vegetação da Península Ibérica parecem ter-

se caracterizado, assim, pelo recuo do coberto florestal, em consequência da ocupação dos solos pela agricultura e pela pastoreio, bem como da exploração intensiva das matas para a satisfação de necessidades quotidianas das populações rurais, embora certamente com avanços e retrocessos. A permanência, na Península, de Romanos e Árabes acentuou a extensão do espaço rural humanizado, mas, paradoxalmente, ao tempo da ocupação islâmica, o Ocidente Peninsular era considerado privilegiado quanto à disponibilidade de madeira, em comparação com outras regiões do Islão. Textos de escritores árabes dos séculos X a XII mencionam expressamente Alcácer do Sal e áreas do Algarve actual como produtoras de madeira adequada para construção naval, que era inclusivamente exportada (Torres, 1992). Aos árabes se tem atribuído, aliás, papel de relevo no desbravamento das terras a Sul do Tejo, bem como na expansão e exploração dos montados de sobre e azinho (Sousa, 1993) (Figura 4).



Figura 4 – Um montado de sobre na região de Alpiarça.
Os sobreiros e os montados de sobre, cuja cultura gostamos de considerar como efectuada em condições próximas da Natureza, foram favorecidos pelo homem, na Península Ibérica, desde há milénios (Foto: André Fabião)

Posteriormente, após a fundação da nacionalidade, a reconquista e a reorganização dos espaços rurais traduziram-se num reforço substancial da pressão humana sobre os recursos florestais, explorados para madeira de construção, carvão e lenha, expansão da agricultura e do pastoreio e construção naval, esta última fundamental para garantir as relações comerciais com a Europa e o Mediterrâneo (Sousa, 1993; Ribeiro, 2001). Sobretudo a Norte do Tejo, a colonização do interior serrano, com a correlativa pressão humana sobre a vegetação natural, deverá ter criado condições francamente favoráveis à erosão acelerada dos solos mais declivosos.



Figura 5 – Parcela de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) em regeneração nas dunas do litoral, perto da Marinha Grande (em último plano, uma mancha de pinhal adulto). Considerada hoje como autóctone do litoral arenoso do Norte e Centro, esta espécie foi a escolhida no passado para a fixação das dunas móveis, formando actualmente pinhais com grande importância ambiental e económica

O pouco que se sabe sobre as primitivas condições de navegabilidade dos principais estuários portugueses parece confirmar esta especulação. Ribeiro (2001), citando outros autores, dá conta da navegabilidade do Mondego e do Douro, no início da nacionalidade, até muito para montante, bem como da existência de grandes portos associados, por exemplo, a actuais pequenas ribeiras da região Oeste: Salir do Porto abrigaria cerca de 70 navios de alto bordo e Alfeizerão quase outros tantos, embora como estaleiro. O assoreamento subsequente, consequência da erosão resultante do corte das matas e do desbravamento de terras nas serras a montante, terá acabado com estas condições bem cedo na Idade Média.

Os efeitos desta exploração desordenada das matas sobre a disponibilidade de madeiras para construção naval começaram a fazer-se sentir a partir de finais do século XIII, levando à importação de madeiras provenientes principalmente dos portos hanseáticos e da Rússia, França e Espanha, embora inicialmente de forma pouco regular (Devy-Vareta, 1993). A partir do século XIV, contudo, a importação de madeiras do resto da Europa foi-se transformando regularmente de um fenómeno esporádico numa prática comercial comum (Costa, 1993; Devy-Va-

reta, 1993; Sousa, 1993), contemporânea, aliás, das fases mais precoces do surgimento da nossa epopeia marítima. No século XVI, pelo contrário, quase todos os navios portugueses eram construídos com madeiras tropicais obtidas em territórios que dominávamos (Devy-Vareta, 1993; McNeely, 1998), substituindo as importadas da Europa.

A exploração desordenada da floresta portuguesa, não obstante as diversas tentativas da administração central para a contrariar, manteve-se até ao século XIX: só há cerca de dois séculos se começou a estabilizar um aumento regular da área florestal ordenada em Portugal, bem como a consolidação do sector na economia nacional (Devy-Vareta, 1993; Alves, 1994; Radich e Alves, 2000; Alves *et al.*, 2006), em consonância com a criação e o desenvolvimento de uma Administração Florestal de tipo moderno, com a formação especializada em engenharia florestal, que celebra no ano corrente os seus 150 anos (Alves, com. pessoal, Março de 2006), e com a intervenção activa na criação e recuperação do coberto florestal. À administração florestal organizada e à actividade de profissionais da floresta se ficou então a dever também aquela que é talvez a única ou, pelo menos, uma das poucas das grandes obras de engenharia ambiental que alguma vez se concluiu com total sucesso em Portugal: a fixação, pela arborização, das dunas móveis do litoral, cujo avanço sobre as terras de cultura destruída e despovoava, em finais do século XVIII e no século XIX, campos e aldeias ao longo de grande parte da costa (Figura 5).



FLORESTAL

O mito urbano da floresta natural

O homem começou a utilizar as árvores e as florestas para os mais diversos fins desde cedo no desenvolvimento das suas sociedades, sendo essa, aliás, uma das razões porque o termo “natural” aplicado às árvores e às florestas deve ser entendido dentro dos limites dessa relação há muito estabelecida, tanto em Portugal, como noutras partes do Mundo. Não é que a floresta deixe por isso de ser um ecossistema natural, no sentido de apresentar o funcionamento orgânico que atribuímos aos ecossistemas e de ser um resultado da acção de forças da Natureza. Contudo, a floresta actual reflecte também, na velha Europa em geral e, em particular,

em Portugal, uma influência muito antiga do homem, que nela buscou desde épocas remotas alimento, abrigo, combustível e matérias-primas, condicionando, deste modo, a sua fisionomia e composição específica. Para a sociedade rural, os espaços florestais dificilmente constituíram alguma vez um espaço natural no sentido da não intervenção com objectivos económicos e sociais. É verdade que da presença da floresta se podia esperar protecção e enquadramento das culturas e sombra e amenidade para os gados, uma vez resolvido pela caça – frequentemente excessiva e desordenada – o problema da abundância de carnívoros selvagens. Mas, além disso, o rural sempre esperou obter do coberto arbóreo a lenha para cozinhar, a madeira para cercas e instrumentos agrícolas tradicionais, tantas vezes manufacturados na própria exploração, e o suporte para o crescimento de outras plantas cultivadas, como por exemplo na vinha de enforcado de entre Minho e Vouga (Ribeiro, 1998). Algumas espécies podem mesmo ter tido um papel relevante no fornecimento ao gado de pasto arbóreo de Verão, época do ano em que muitas espécies herbáceas se apresentam já secas e destituídas de valor forrageiro, ou no complemento da alimentação daquele com frutos e sementes nutritivos, como as bolotas. Na Península Ibérica, López González (2004) salientou o importantíssimo papel da acção humana na formação dos montados de sobre e azinho, hoje emblemáticos da paisagem

ibérica mais meridional, ao favorecer deliberadamente estas espécies desde há milénios, como, aliás, o fez com outras a que achou algum tipo de utilidade.

O mito da floresta natural intocada, virgem das pegadas do homem, surge, assim, como um subproduto da cultura urbana moderna, numa sociedade já quase totalmente divorciada das suas raízes rurais, que apenas revive em períodos de recreio e lazer. Qual personagem queiroziana de “A Cidade e as Serras”, o cidadão urbano já não vê (frequentemente) no mundo rural a realidade crua e incómoda de um dia-a-dia vivido na necessidade de otimizar para a sobrevivência física e económica o uso dos recursos disponíveis, mas tão-somente a felicidade de dispor de um ambiente calmo e tranquilo, sem ruídos e poluições, onde a fauna e a flora mantêm uma riqueza e uma diversidade que nos vamos cada vez mais desabitando de observar no nosso quotidiano. A floresta natural deste mito urbano é, talvez, o renascer das árvores e florestas sagradas de outros mitos mais remotos que ainda trazemos no nosso inconsciente colectivo. Talvez falem apenas os deuses tutelares e, já agora, sacerdotes mais dignos e convincentes...

* Departamento de Engenharia Florestal,
Instituto Superior de Agronomia,
Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa
Tel.: 21 365 34 88 – Fax: 21 364 50 00
E-mail: afabiao@isa.utl.pt

BIBLIOGRAFIA

- Alves, A. A. M. 1994. Para a História das Ciências Florestais. Os anos oitenta do século XIX e o ordenamento florestal em Portugal. *Revista Florestal*, VII (3): 51-55.
- Alves, A. A. M., N. Devy-Vareta, A. C. Oliveira e J. S. Pereira. 2006. A Floresta e o Fogo Através dos Tempos. In J. S. Pereira, J. M. C. Pereira, F. C. Rego, J. M. N. Silva e T. P. Silva (Eds.). *Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção*. ISA Press. Lisboa. Pp. 16-40.
- Aplet, G. H., N. Johnson, J. T. Olson e V. Alaric Sample. 1993. Conclusion: Prospects for a Sustainable Future. In G. H. Aplet, N. Johnson, J. T. Olson e V. Alaric Sample (Eds.). *Defining Sustainable Forestry*. Island Press. Washington DC. Pp. 309-314.
- Blanco Castro, E., M. A. Casado González, M. Costa Tenorio, R. Escibano Bombín, M. García Antón, M. Génova Fuster, A. Gómez Manzaneque, F. Gómez Manzaneque, J. C. Moreno Saiz, C. Morla Juaristi, P. Regato Pajares e H. Sainz Ollero. 1997. *Los Bosques Ibéricos: Una Interpretación Geobotánica*. Editorial Planeta. Barcelona.
- Blondel, J. e J. Aronson. 1999. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press. Oxford.
- Costa, L. F. 1993. A construção naval. In J. Mattoso (Ed.). *História de Portugal. Terceiro Volume: no Alvorecer da Modernidade*. Círculo de Leitores. Lisboa. Pp. 292-310.
- Crews, J. 2003. Forest and tree symbolism in folklore. *Unasylva*, 213: 37-43.
- Devy-Vareta, N. 1993. A questão da florestação em Portugal: um processo de longa duração. *Sociedade e Território*, 19: 49-70.
- Fischesser, B. 1981. *Connaître les Arbres en 10 Leçons*. Hachette. Paris.
- López González, G. 2004. *Guía de los Árboles y Arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. 2.ª Edición corregida. Mundi-Prensa. Madrid.
- Mateus, J. E. e P. F. Queiroz. 1993. Os Estudos de Vegetação Quaternária em Portugal: Contextos, Balanço de Resultados, Perspectivas. In Carvalho, G. S., Ferreira, A. B. e Senna-Martinez, J. C. (Eds.). *O Quaternário em Portugal, Balanço e Perspectivas*. Colibri. Lisboa. Pp. 105-131.
- McNeely, J. A. 1998. Aprender com o passado: florestas e biodiversidade. *Revista Florestal*, XI(1): 38-52. [publicado originalmente em *Biodiversity and Conservation*, 3(1): 3-20 (1994)]
- Musselman, L. 2003. Trees in the Koran and the Bible. *Unasylva*, 213: 45-46, 48-52.
- Pais, J. 1989. Evolução do coberto vegetal em Portugal no Neogénico e no Quaternário. *Comun. Serv. Geol. Portugal*, 75: 67-72.
- Rackham, O. 1998. Savanna in Europe. In K. J. Kirby e C. Watkins (Eds.). *The Ecological History of European Forests*. CAB International. Wallingford (UK). Pp. 1-24.
- Radich, M. C. e A. A. M. Alves. 2000. *Dois Séculos da Floresta em Portugal*. CELPA – Associação da Indústria Papeleira. Lisboa.
- Ribeiro, O. 2001. *Introduções Geográficas à História de Portugal*. 2.ª Edição. Sá da Costa. Lisboa.
- Ribeiro, O. 1998. *Portugal: o Mediterrâneo e o Atlântico*. 7.ª Edição revista e ampliada. Sá da Costa. Lisboa.
- Rodrigues, A., F. Magalhães, J. Alveirinho-Dias e M. Matos. 1990. A Faixa Costeira a Norte do Porto: Evolução Pós Gálcária. *Actas do 1.º Simpósio sobre a Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz*. Fac. Eng.ª da U. Porto / C. C. Região Norte / C. C. Região Centro / Inst. Hidráulica e Rec. Hídricos. Porto. Pp. 140-154.
- Sousa, A. 1993. Condicionamentos básicos. In J. Mattoso (Ed.). *História de Portugal. Segundo Volume: A Monarquia Feudal*. Círculo de Leitores. Lisboa. Pp. 313-389.
- Swamy, P. S., M. Kumar e Sundarapandian. 2003. Spirituality and ecology of sacred groves in Tamil Nadu, Índia. *Unasylva*, 213: 53-58.
- Thirgood, J. V. 1981. *Man and the Mediterranean Forest. A History of Resource Depletion*. Academic Press. London.
- Thomas, P. 2000. *Trees: Their Natural History*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Torres, C. 1992. O Garb-Al-Andaluz. In J. Mattoso (Ed.). *História de Portugal. Primeiro Volume: Antes de Portugal*. Círculo de Leitores. Lisboa. Pp. 360-437.
- Vieira, J. N. 2000. *Da Festa da Árvore ao Dia Mundial da Floresta*. Direcção-Geral das Florestas. Lisboa.



CIVIL

Jorge Alves *

1. Introdução

Quando aparecem problemas nos órgãos de fundação dos edifícios existentes, as intervenções, necessárias à sua recuperação, apresentam muitas vezes problemas de difícil solução derivados das diferentes tipologias de construção e da necessidade de preservação das paredes.

A tecnologia ilustrada a seguir prevê o melhoramento das características volumétricas e mecânicas do terreno subjacente à interface terreno-estrutura maioritariamente influenciado pelas cargas induzidas, sem intervir onde não seja estritamente necessário, isto é, para além dos órgãos de fundação.

Através de um exame atento das fissuras e da geologia ocorrente no local, é geralmente possível obter uma boa aproximação das causas de uma avaria.

Uma situação geológica variável, infiltrações de água ou variações do nível freático, são

Reforço de Terrenos com Resinas Expansivas

Um Caso de Obra: Edifício Monumental de “Punta Della Dogana”, em Veneza

algumas das causas que provocam assentamentos diferenciais que podem induzir deslocamentos da estrutura de valor superior ao tolerável provocando fissuração mais ou menos grave.

Desde 1996 que se procede ao reforço dos terrenos de fundação, mediante a aplicação de uma injeção de resina expansiva, através de tubos de pequeno diâmetro (inferior a 20mm) inseridos directamente na fundação.

As características peculiares do material injectado são: a elevada pressão de expansão, que se desenvolve com a mistura dos seus dois componentes constitutivos, o reduzido tempo de reacção (poucos segundos) e a consequente solidificação do fluido.

A Resina, que foi desenvolvida em colaboração com a Universidade de Estudos de Pádua, apresenta as características peculiares que a tornam particularmente adequada ao tipo de utilização descrito acima, entre elas a força de expansão máxima de 10 Mpa. Trata-se de uma tecnologia especialmente indicada para edifícios antigos e históricos onde, por vezes, é impossível intervir estruturalmente nos órgãos de fundação dos quais se desconhecem a forma e as dimensões.

2. Efeito Causado pela Injecção da Resina

2.1 – Terrenos Granulares

Quando a intervenção é efectuada em terrenos muito permeáveis (areias e seixos), a resina penetra nos vazios do solo e envolve as

partículas durante o processo de solidificação, dando, assim, origem a um aglomerado de partículas e resina no estado sólido. O volume de terreno tratado deste modo melhora substancialmente as características mecânicas de resistência ao corte e à compressão.

2.2 – Terrenos Coesivos

O efeito da injeção de resina em terrenos com circulação hídrica muito lenta (siltes e argilas) é diferente do ocorrido com os terrenos granulares. Nos maciços coesivos, a resina, expandindo-se, não consegue percolar nos vazios, penetrando no solo pelas micro fissuras provocadas pela pressão hidráulica. A expansão (aumento de 2 a 20 vezes o volume inicial) comprime o terreno circundante, acelera o fluxo de água existente nos vazios e adensa o solo, aglomerando, ao mesmo tempo, os sedimentos dispersos na sua massa.

É evidente que, como em qualquer operação deste tipo, deverá ser efectuada uma adequada monitorização no final da injeção, para verificar a sua eficácia na melhoria das características mecânicas do terreno e nos ajustamentos que irão ocorrer nas estruturas. Esta monitorização é executada com precisão milimétrica, com auxílio de nível laser, através do controlo dos deslocamentos, verificados em alvos colocados estrategicamente na estrutura, em relação a um ponto fixo materializado fora da zona de influência das injeções.

Não sendo o terreno um meio que transmite homogeneamente os esforços em todas as direcções (meio anisotrópico), a direcção privilegiada para a expansão será inicialmente a horizontal, provocando a formação de micro fissuras na vertical. Depois de alcançado um acréscimo de resistência e de homogeneização da massa de solo, dar-se-á uma compressão do terreno na direcção vertical, que provocará a ocorrência de micro fissuração na direcção horizontal e a consequente elevação da estrutura que deverá ser controlada permanentemente com o nível laser para evitar esforços excessivos.

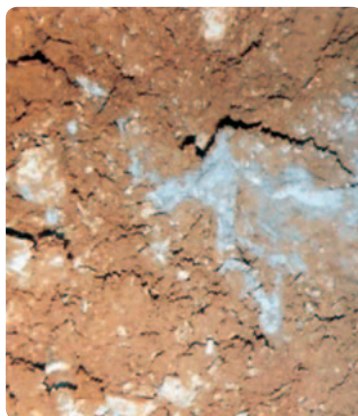
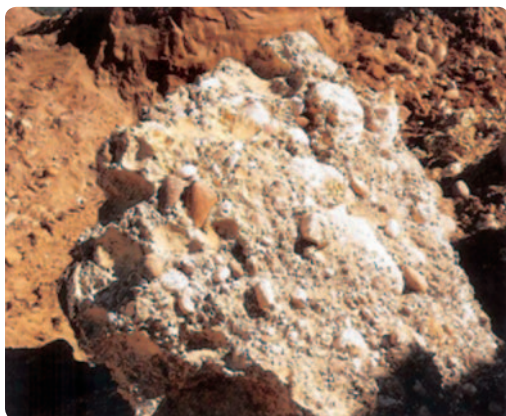


Figura 1 – Comparação entre a injeção em terrenos granulares e coesivos



Figura 2 – Localização do edifício

A rapidez do processo de expansão permite circunscrever cada injeção numa área restrita, sem o perigo da resina fluir para zonas não convenientes. O carácter pontual da intervenção permite restringir a zona a tratar ao terreno efectivamente interessado pelas cargas induzidas pela estrutura, isto é, a área do bolbo de pressões referenciado pela teoria de Boussinesq.

3. Um Caso de Obra

O edifício monumental de “Punta della Dogana”, em Veneza, que divide a bacia de San Marco nos dois canais, Canal da Giudecca e Canal Grande (Figura 2), foi edificado em 1677 com o fim de funcionar como alfândega para controlo das embarcações que entravam e saíam da cidade.

Em Maio de 2003, este Edifício sofreu importantes e inesperados assentamentos na sua zona mais estreita, adjacente ao Canal Grande, que provocaram fissuração significativa nas estruturas (Figura 3).

Estes fenómenos foram devidos à migração

de partículas de solo através do muro cais ocorrida durante os trabalhos de reparação da muralha.

Com o objectivo de recuperar a edificação na zona afectada, procedeu-se à consolidação dos terrenos interessados pelas fundações mediante recurso à injeção de resinas expansivas (Figura 4).

As intervenções foram efectuadas em três fases, durante 6 meses, de modo a permitir

a dissipação do acréscimo das tensões neutras provocado pela primeira fase de injeções.

A grande flexibilidade do método e o emprego de meios de reduzidas dimensões possibilitaram a execução dos trabalhos, mantendo o edifício a funcionar sem necessidade de trabalhos suplementares, o que representou uma economia de tempo e de custos.

A perfuração, para colocação dos tubos de injeção, foi efectuada através dos órgãos de fundação das estruturas, com diâmetros variáveis entre os 18 e os 26 mm, realizada com meios manuais pouco agressivos, de modo a preservar o equilíbrio precário das estruturas.

Durante a primeira fase dos trabalhos, foram efectuadas injeções sob as fundações do edifício em níveis variáveis de quatro a sete. As profundidades máximas atingidas foram de -8,50m, em referência ao nível do mar, na zona do Canal Grande, e de -5,0m, na zona do Canal da Giudecca, sendo a distância entre cada nível de cerca de 1,0m. Resultando uma malha de furos com espaçamentos de cerca de 50cm.

Nesta fase, foi ainda concretizada uma intervenção pontual em coluna, realizada com



Figura 4 – Injeção da resina

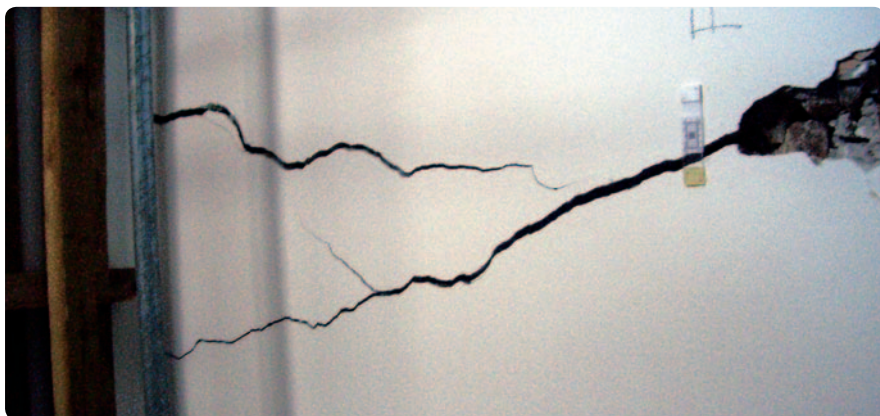
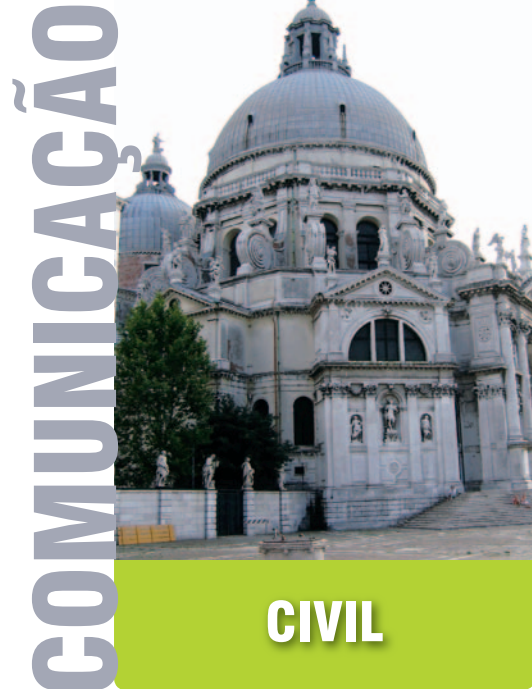


Figura 3 – Aspecto da fissuração provocada pelo assentamento

a colocação de um tubo de injeção num furo e injectando a resina a uma velocidade controlada, interessando apenas uma zona restrita de terreno localizado atrás do muro cais entre as cotas -8,50 e -3,0 m.

A 1.ª fase da consolidação foi efectuada num comprimento total de 87,20m.

A seguir apresenta-se um quadro resumo com indicação dos comprimentos das zonas tratadas em função do número de níveis de injeção e a sua localização em planta.



CIVIL

1.ª FASE DA INTERVENÇÃO – Divisão por número de níveis

Quatro níveis de injeção	16,10 ml
Cinco níveis de injeção	12,00 ml
Seis níveis de injeção	23,50 ml
Sete níveis de injeção	18,10 ml
Tratamento em coluna	17,50ml
Total	87,20 ml

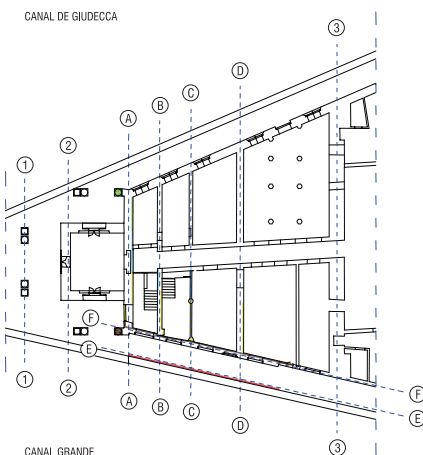


Figura 5 – Planta da 1.ª fase de intervenção

A 2.ª fase de injeções foi limitada a 47,60m contínuos ao longo da muralha, não tendo sido efectuados tratamentos em coluna. O número de níveis de injeção variou de 3 a 5, passando do Canal Grande ao Canal de Giudecca.

Na 3.ª fase da intervenção, trataram-se apenas 18,0m de fundação, limitados à parte do edifício situada na margem do Canal Grande, que foi a zona de terreno que sofreu maiores assentamentos.

A monitorização efectuada ao longo do período em que decorreram os trabalhos permitiu verificar o sucesso da intervenção, não só em termos de nivelamento do edifício mas, também, na melhoria das características mecânicas dos solos.

2.ª FASE DA INTERVENÇÃO – Divisão por níveis

Três níveis de injeção	12,00 ml
Quatro níveis de injeção	17,50 ml
Cinco níveis de injeção	18,10 ml
Total	47,60 ml

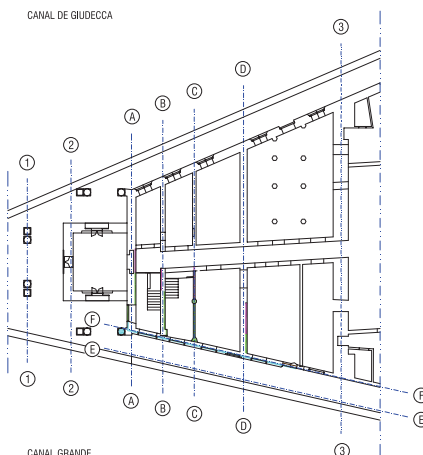


Figura 6 – planta da 2.ª fase de intervenção

Nivelamento efectuado com equipamento digital Zeiss DINI 12

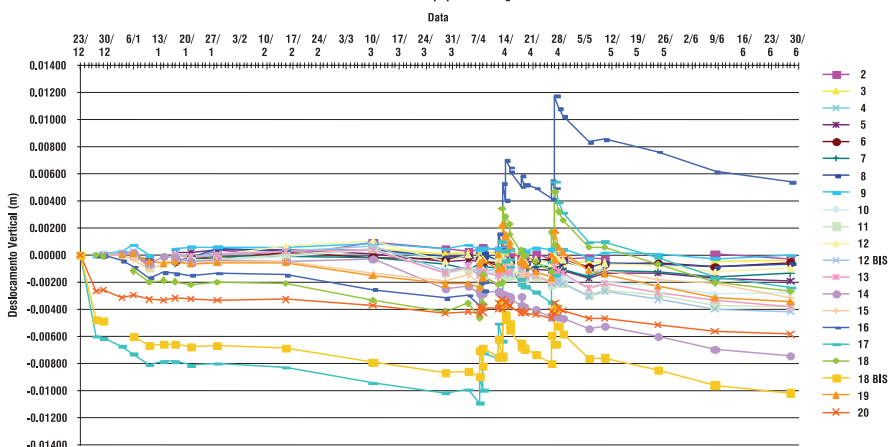
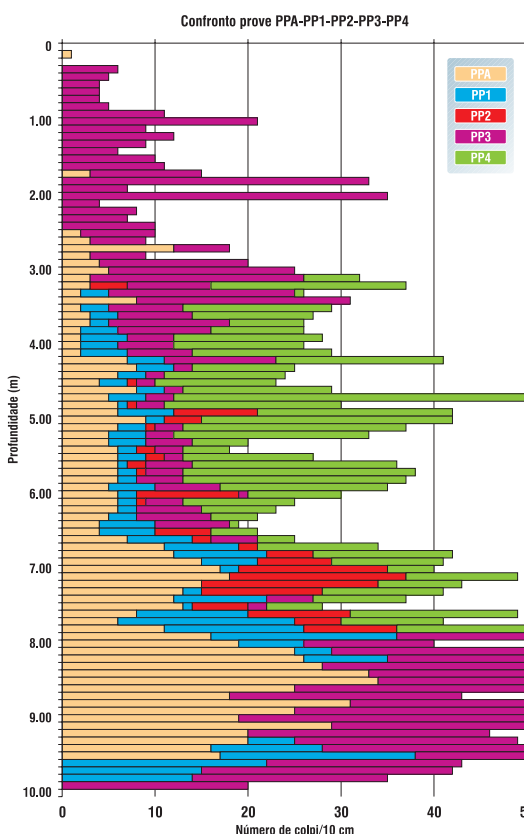


Figura 7

Deslocamento geral verificado em cada ponto



Ensaio com Penetrómetro Dinâmico Pesado (DPM30) nos terrenos afectados, antes, durante e depois da intervenção.

Os ensaios foram realizados com o penetrómetro DPM30, com um pilão de 30kgf e uma altura de queda de 0,20m. O gráfico representa o número de golpes necessários para uma penetração de 0,10m. O gráfico compara os ensaios EPA, efectuados antes da intervenção, com os ensaios EP1, realizados depois da 1.ª fase, EP2 e EP3, realizados no fim da 2.ª fase e EP4 efectuados depois da conclusão da 3.ª fase.

* Engenheiro Civil, Membro Sênior da OE
Especialista em Geotecnia

Figura 8
Comparação entre os ensaios de DPM30



Ordem atenta à legislação profissional

Fernando Santo *

A Assembleia da República está a apreciar diversas propostas de lei sobre as quais a Ordem dos Engenheiros apresentou contributos, casos da revisão dos Decretos 73/73 e 555/99, e dos quais aqui se deixa o essencial.

O Parlamento recebeu ainda, muito recentemente, a apresentação do Projecto de Lei n.º 384, correspondente ao Regime das Associações Públicas Profissionais, numa iniciativa do Grupo Parlamentar do Partido Socialista. Este último documento encontra-se em fase de apreciação por parte da Ordem dos Engenheiros e do Conselho Nacional das Ordens Profissionais (CNOP), prevendo-se para breve uma tomada de posição das duas entidades.

A Revisão do Decreto 73/73

O Governo apresentou, em Outubro de 2006, a primeira versão da proposta de revisão do Decreto 73/73, relativo à qualificação dos técnicos responsáveis pela elaboração de projectos sujeitos a licenciamento municipal. Após um período de audição de diversas entidades e da introdução de algumas das alterações decorrentes das críticas formuladas, entre as quais as da Ordem dos Engenheiros, a proposta foi aprovada em Conselho de Ministros e submetida à aprovação da Assembleia da República sob a designação de Proposta de Lei n.º 116/10, tendo sido aprovada na generalidade.

Seguir-se-á a discussão na especialidade, com a audição de diversas entidades, entre as quais a Ordem dos Engenheiros.

Apesar da actual proposta contemplar os princípios defendidos pela Ordem dos Engenheiros, conforme proposta apresentada ao Governo em Dezembro de 2004 e Maio de 2005, designadamente, o alargamento do âmbito de aplicação do novo diploma, à direcção e fis-

calização de obras e às obras públicas, ainda se mantiveram disposições que merecem uma forte crítica por parte da Ordem.

Da análise da Proposta de Lei n.º 116/10 resultou o documento designado por “*Contestação da Ordem dos Engenheiros à Proposta de Lei n.º 116/10 – Revisão do Decreto 73/73*”, que poderá ser consultado no Portal do Engenheiro (www.ordemdosengenheiros.pt), no qual se fundamentam as críticas e se apresenta um conjunto de propostas de alterações para os artigos que merecem a nossa discordância, das quais destacamos, entre outros:

- ▶ O exclusivo da arquitectura para os arquitectos, à revelia do que se encontra aprovado pela Directiva Arquitectura, publicada em 1985, na qual se reconhecem competências aos engenheiros civis de 4 universidades portuguesas para elaborarem projectos de arquitectura. Entendemos que a situação dos restantes engenheiros civis e de outros profissionais, reconhecidos legalmente durante os últimos 34 anos, deverá merecer um tratamento especial;
- ▶ A omissão da identificação dos projectos de engenharia necessários para a construção de um edifício, o que justifica a introdução da identificação desses projectos outros no capítulo relativo aos edifícios;
- ▶ Contestamos que as obras de engenharia civil, para além dos edifícios, sejam designadas por outras obras, exigindo-se a dignidade própria para a designação de obras tão importantes como barragens e outras obras hidráulicas, vias de comunicação, portos, pontes, etc.;
- ▶ Contestamos a ausência de um quadro claro quanto à regulação da função de director de obra, de acordo com o tipo de obra e classe de alvarás;
- ▶ Contestamos que seja reconhecido aos arquitectos o direito de fiscalizar obras de engenharia e consideramos que deverá ser limitada essa função para outros grupos

profissionais, que não sejam engenheiros ou engenheiros técnicos.

A Ordem dos Engenheiros tem vindo a ser recebida pelos diferentes Grupos Parlamentares, a quem o Bastonário tem apresentado as posições defendidas no documento, para que sejam tidas em conta na discussão da versão final da Proposta de Lei.

Dado que, em simultâneo, o Governo também aprovou a proposta de revisão do Decreto-Lei n.º 555/99 – Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação, as propostas da Ordem procuraram harmonizar diversas disposições comuns aos dois diplomas.

Proposta de Lei para revisão do Decreto-Lei n.º 555/99 Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação

No âmbito da simplificação dos procedimentos administrativos, o Governo aprovou, em reunião do Conselho de Ministros do dia 15 de Junho, a proposta para revisão do Decreto-Lei n.º 555/99, a qual seguirá para apreciação e aprovação pela Assembleia da República.

Recorde-se que este diploma teve a sua origem no Decreto-Lei n.º 166/70, de 15 de Abril, que regulava o procedimento administrativo para o licenciamento municipal, o qual introduziu um princípio inovador, para a época, em todo o processo tradicional. Foi a partir do Decreto-Lei n.º 166/70, que se atribuiu aos técnicos a responsabilidade pelo cumprimento das normas e regulamentos em vigor, dispensando os serviços da administração pública da sua verificação. Decorrente desta iniciativa, surgiu o célebre Decreto 73/73, que passou a definir a qualificação dos técnicos que poderiam ser responsáveis pela elaboração de projectos sujeitos a licenciamento municipal.

Apesar do Decreto-Lei n.º 166/70 ter, entretanto, sofrido diversas alterações, o mesmo não sucedeu com o Decreto 73/73.

Por isso, e decorridos mais de 34 anos, a revisão simultânea dos dois Decretos, não pode deixar de merecer um especial destaque, felicitando-se o Governo por esta iniciativa, pese embora os aspectos críticos formulados pela Ordem dos Engenheiros.

Sobre a Proposta de Lei que o Governo enviou à Ordem dos Engenheiros, antes da sua aprovação em Conselho de Ministros, ela-

borámos uma apreciação e enunciámos um conjunto de alterações a diversos artigos, conforme consta do documento divulgado no Portal do Engenheiro (www.ordemdosengenheiros.pt).

A preocupação de harmonizar as disposições da revisão do Decreto 73/73 com a revisão do Decreto-Lei n.º 555/99, esteve presente nos documentos apresentados pela Ordem.

Projecto de Lei n.º 384 Regime das associações públicas profissionais

O Grupo Parlamentar do Partido Socialista apresentou, no Parlamento, uma iniciativa legislativa para enquadrar a organização, as atribuições e os princípios gerais de funcionamento das associações públicas profissionais, nas quais se incluem as Ordens.

Comparando com o teor dos actuais estatutos da Ordem dos Engenheiros, nota-se uma clara redução de âmbito e de atribuições.

O presente projecto de lei remete as associações profissionais para uma actividade quase exclusiva de conservatória de registo de profissionais, o que não parece, de modo nenhum, aceitável.

Ainda que a lei preceitue, no seu artigo primeiro, a respectiva aplicabilidade apenas às novas associações a formar ou às existentes que manifestem vontade de se submeter ao novo regime, é importante aferir na Ordem dos Engenheiros as implicações deste regime geral e compará-lo com as respectivas aspirações de desenvolvimento estatutário.

Uma futura proposta de alteração de estatutos não poderá ignorar uma eventual lei de enquadramento que na altura esteja em vigor. O presente projecto de lei é claramente condicionante de uma futura proposta de alteração de estatutos da OE.

Um aspecto fundamental diz respeito à visão dogmática de que a frequência de um curso aprovado pelo Estado é suficiente para garantir que, após estágio e formação deontológica, o candidato pode ingressar na associação profissional. Na realidade, mesmo que não estivesse em causa a qualidade do ensino, e sabemos que a avaliação é francamente negativa, há que atender à presente situação, de pulverização de cursos com designações confusas, e de estruturas curriculares não necessariamente orientadas para o exercício de uma profissão. Por esta razão,

não se pode dar parecer favorável à inexistência de provas de admissão. Poderemos discutir se as provas devem acontecer no momento da admissão ou após a conclusão do estágio, mas não se podem reconhecer as formações académicas que não dêem as competências necessárias para a prática de profissões reguladas.

A exposição de motivos é omissa num aspecto importantíssimo, isto é, a condição de membro de associação profissional deve garantir, perante a sociedade, que o respectivo titular satisfaz as condições mínimas para o desempenho da profissão.

Sem a prerrogativa opcional de exigência de prestação de provas ou, alternativamente, de participação na aprovação da denominação e desenho curricular dos cursos de acesso às profissões, o cumprimento da atribuição estabelecida na alínea b) do n.º 1) “A regulação do acesso e do exercício da profissão” fica manifestamente limitado.

Para além destes aspectos, há uma clara intenção, expressa na proposta, de limitar a independência das associações profissionais, nomeadamente quando no n.º 3, do artigo 29.º se refere “o diploma de criação estabelece qual o membro do Governo que exerce os poderes de tutela sobre cada associação pública profissional”.

Também o direito dos funcionários públicos se encontra limitado através do n.º 2 do artigo 19.º, referindo que “o cargo de titular de órgão das associações públicas profissionais é incompatível com o exercício de quaisquer funções dirigentes na função pública e com qualquer outra função com a qual se verifique um manifesto conflito de interesses”. Estes são, entre outros, alguns dos aspectos que merecem uma forte contestação por parte das ordens profissionais.

Não está em causa a existência de uma Lei-quadro que regule a constituição e a organização das associações públicas profissionais, mas estas não poderão perder o seu estatuto de entidades da administração pública autónoma do Estado, com a independência que as tem caracterizado e que sempre souberam preservar ao longo de muitas gerações, mesmo no tempo do regime ditatorial.

O texto integral da Proposta de Lei poderá ser consultado no Portal do Engenheiro (www.ordemdosengenheiros.pt).

* Bastonário da Ordem dos Engenheiros

Este artigo constitui o início de uma sequência de informação que a “Ingenium” entende divulgar sobre os Eurocódigos Estruturais a implementar pelos Estados-membros da UE.

DESTAQUE

Uma Apresentação Geral dos Eurocódigos Estruturais



Luís Leite Pinto *

Nota Prévia

A apresentação geral de um regulamento é feita, geralmente, no seu preâmbulo, no qual, entre outras informações, se referem antecedentes e se justificam disposições. Uma apresentação ou se limita àqueles aspectos ou pode ultrapassá-los, entrando no domínio do comentário técnico, artigo a artigo, constituindo, então, o que poderia ser uma “edição anotada”.

É claro que existem outros tipos de apresentação, como sejam, por exemplo, as realizadas sob a forma de seminário ou sob a forma de artigo de opinião, como é o caso

do presente texto. Assim, se a matéria for árida ou de limitado interesse técnico, uma sua divulgação poderá resultar interessante quando desafiar para a controvérsia. Se ela ocorrer nas linhas que se seguem, o objectivo foi esse e apenas esse.

1. Introdução

Do conhecimento que se tem, julga-se que os Eurocódigos estruturais não conduzirão a uma mudança radical dos hábitos de projecto, como foi o caso, no passado, com as revisões regulamentares que adoptaram modernos critérios de segurança, baseados na consideração de “estados limites” em substituição do critério tradicional das “tensões de segurança”, o qual, aliás, ainda se aplica à data e na maioria dos casos ao projecto de

fundações e ao de estruturas de materiais como a alvenaria ou a madeira.

Constituirão, isso sim, e disso não se tem dúvidas, um contributo significativo para uma regulamentação completa no domínio do projecto das estruturas, nomeadamente através de normas na área da geotecnia, do fogo e de outros materiais, para além do betão armado pré-esforçado, como sejam a madeira e as alvenarias.

Em 1975, a Comissão da Comunidade Europeia adoptou um programa no domínio da construção, baseado no artigo 95.º do Tratado. O objectivo do programa era a eliminação de entraves técnicos ao comércio e, também, a harmonização das especificações técnicas.

Durante quinze anos, a Comissão, com a ajuda de uma Comissão Directiva com representantes dos Estados-membros, orientou o desenvolvimento do programa dos Eurocódigos, que conduziu, na década de 80, à primeira geração de regulamentos europeus.

Em 1989, a Comissão e os Estados-membros da UE e da EFTA decidiram transferir a publicação dos Eurocódigos para o "European Committee for Standardization" (CEN), com o objectivo de conferir-lhes a categoria de Norma Europeia (EN).

Surge, assim, um programa para os Eurocódigos.

2. Programa dos Eurocódigos

O programa dos Eurocódigos Estruturais inclui dez normas, numeradas de 0 a 9, cada uma das quais constituída por diversas "Partes", formando à data um conjunto com cerca de 44.500 páginas e com a seguinte distribuição:

EN 1990 Eurocódigo 0: "Bases para o projecto de estruturas", com 2 Partes – Bases para o Projecto; Pontes – com 119 páginas.

EN 1991 Eurocódigo 1: "Acções em estruturas", com 10 Partes – Fogo; Neve; Vento; Temperatura; Acções durante a construção; Acções acidentais; Tráfego em pontes; Acções devidas a guas e a outros equipamentos; Silos e Depósitos – com 757 páginas.

EN 1992 Eurocódigo 2: "Projecto de estruturas de betão", com 4 Partes – Regras ge-

rais; Fogo; Pontes; Estruturas de suporte e Reservatórios – com 446 páginas.

EN 1993 Eurocódigo 3: "Projecto de estruturas de aço", com 20 Partes – nomeadamente, Regras gerais; Fogo; Aço inoxidável; Cascas; Ligações; Fadiga; Cabos de alta resistência; Pontes; Torres, Mastros e Chaminés; Silos, Reservatórios e Condutas; Estacas; Gruas – com 1.294 páginas.

EN 1994 Eurocódigo 4: "Projecto de estruturas mistas aço-betão", com 3 Partes – Regras gerais; Fogo; Pontes – com 317 páginas.

EN 1995 Eurocódigo 5: "Projecto de estruturas de madeira", com 3 Partes – Regras gerais; Fogo; Pontes – com 220 páginas.

EN 1996 Eurocódigo 6: "Projecto de estruturas de alvenaria", com 4 Partes – Regras gerais; Fogo; Selecção e Execução; Métodos de cálculo simplificado – com 278 páginas.

EN 1997 Eurocódigo 7: "Projecto geotécnico", com 2 Partes – Regras gerais; Prospeccção e Ensaio – com 389 páginas.

EN 1998 Eurocódigo 8: "Projecto de estruturas para resistência aos sismos", com 6 Partes – Regras gerais; Pontes; Reforço e reparação de estruturas; Silos, Reservatórios e Condutas; Fundações e Estruturas de suporte – com 638 páginas.

EN 1999 Eurocódigo 9: "Projecto de estruturas de alumínio", com 5 Partes – nomeadamente, Regras gerais; Fogo; "Trapezoidal Sheeting"; Cascas – e um número de páginas ainda não totalmente definido.

3. Enquadramento geral

Os Eurocódigos dão regras correntes de cálculo para o projecto de estruturas, não estando incluídos no seu âmbito elementos construtivos ou condições de cálculo não habituais.

Os Eurocódigos constituem documentos de referência, não só no domínio do projecto estrutural – em que são identificadas duas exigências essenciais, a n.º 1, relativa à resistência mecânica e estrutural, e a n.º 2, relativa à segurança contra o incêndio – mas,

também, no que respeita à especificação de contratos, sejam eles de construção ou de prestação de serviços, e à elaboração de especificações técnicas harmonizadas para os produtos de construção.

No Preâmbulo de cada Eurocódigo figuram as seguintes recomendações da Comissão aos Estados-membros:

- i) Os Estados-membros devem adoptar os Eurocódigos.
- ii) Os Estados-membros devem estabelecer os parâmetros utilizáveis nos seus territórios, designados por "Parâmetros Determinados a nível Nacional".
- iii) Os Estados-membros devem comparar os "Parâmetro Determinados a nível Nacional" implementados por cada Estado-membro e avaliar o seu impacto no tocante às diferenças técnicas entre construções.
- iv) Os Estados-membros, na sequência de um pedido da Comissão nesse sentido, devem alterar os "Parâmetros Determinados a nível Nacional", a fim de, eventualmente, reduzirem um desvio em relação aos valores recomendados.
- v) Os Estados-membros devem levar a cabo investigações e pôr em comum fundos nacionais, em particular nos domínios da resistência sísmica e da resistência ao fogo das estruturas.
- vi) Os Estados-membros devem promover acções de formação na utilização dos Eurocódigos.

4. Os Eurocódigos e a actual legislação nacional

Os Eurocódigos introduzem legislação inovadora ou actualizada nos domínios das estruturas metálicas, mistas, de alvenaria, de madeira e de alumínio, do fogo e do projecto geotécnico, constituindo um conjunto coerente no domínio da segurança estrutural. No que respeita às bases para o projecto e às estruturas de betão armado e pré-esforçado, os Eurocódigos não obrigarão, dada a sua adequação geral com a prática corrente do projecto, a acções de formação de relevo para

além de uma sua apresentação geral. A sua diferença, naqueles domínios, com a legislação ainda em vigor é pouco significativa.

A título de comparação, as Partes da EN 1990, EN 1991, EN 1992, EN1993 e EN 1998, que correspondem à actual regulamentação do projecto de estruturas (REBAP, RSA e REAE), com 400 páginas no formato A5, totalizam cerca de 1215 páginas no formato A4, ou seja, cerca de seis vezes mais.

5. Algumas observações

5.1. Princípios, Regras de Aplicação e Informações

Um regulamento, para além da componente normativa tem, em geral, uma componente informativa de maior ou menor relevo. A primeira integra as disposições regulamentares propriamente ditas e cuja observância é, por isso, obrigatória, e a segunda, sob a forma de comentário ou de recomendação, tem como principal objectivo esclarecer, justificar, recomendar ou exemplificar as disposições regulamentares.

Nos Eurocódigos não é feita uma distinção de natureza gráfica (por exemplo, tipo de letra, impressão nas páginas de verso) entre aquelas duas componentes que aparecem, pelo contrário, com o mesmo destaque e indistintamente distribuídas no texto. Os Anexos constituem excepção, sendo explicitamente diferenciados em “Normativos” e “Informativos”.

É feita uma distinção entre “Princípios” e “Regras de Aplicação”.

Um “Princípio” não permite uma alternativa ao que especifica. Uma “Regra de Aplicação” permite a adopção de regras alternativas desde que as mesmas estejam em conformidade com os Princípios correspondentes e que sejam, no mínimo, equivalentes a elas nos domínios da segurança, da utilização e da durabilidade. Assim, pode dizer-se que uma “Regra de Aplicação” é uma espécie de recomendação com uma natureza fortemente obrigatória.

Nos Eurocódigos, a componente informativa, na sua forma pura e não na forma de “Regra de Aplicação”, tem uma dimensão muito ampliada que ultrapassa os objectivos habituais, entrando no domínio dos conceitos, da formação técnica e da transmissão de conhecimentos.

A regulamentação europeia anterior aos Eurocódigos (nomeadamente a alemã, a francesa e a inglesa) reflectia diferentes culturas e progressos técnicos, mas apresentava, na maioria dos casos, exceptuando talvez o caso francês, uma componente informativa com um peso e uma importância reduzidos e apenas necessária à aplicação correcta e, por vezes, mais ampla, das disposições regulamentares. O engenheiro de estruturas português, em casos omissos na regulamentação nacional ou que nesta constavam de forma menos abrangente, podia recorrer, para além do estudo e o auxílio de textos de autores consagrados, àquele conjunto regulamentar ou a outros, como sejam as normas do ACI e as recomendações do CEB.

Não é o que se verificará, teme-se, com a publicação dos Eurocódigos.

Neles, a componente informativa – nalguns casos com uma forma que não difere da de um artigo técnico – tem um peso muito significativo, não raras vezes desproporcionado para a qualificação do universo a que se destina, e que se entende desmotivadora da criatividade que caracteriza a arte de projectar.

5.2. A qualidade dos Eurocódigos

A qualidade global dos vários Eurocódigos é variável e poderá ser o resultado de diferentes níveis de competência das respectivas comissões redactoras, as quais, por vezes apresentam textos normativos de discutível qualidade técnica, de desnecessária complexidade ou de excessiva pormenorização, o que conduzirá, provavelmente, a dificuldades de leitura e de interpretação e, possivelmente, num primeiro tempo, a uma maior morosidade na sua aplicação.

Existem, do ponto de vista estritamente técnico, bons e maus Eurocódigos, como é, por exemplo, neste último caso, o Eurocódigo relativo às acções térmicas. Existem, também, Eurocódigos cuja existência apenas se pode justificar pela preocupação de uniformização, como acontece com o relativo a pesos próprios, cujo detalhe ultrapassa a necessidade corrente e, mesmo, o bom senso.

Por outro lado, são introduzidos – a par de códigos que preenchem um vazio regulamentar há muito existente, prejudicial à prática de um projecto completo, como a acção do fogo – outros que são inovadores a nível nacional – nomeadamente os relativos às estruturas mistas, às estruturas de alvenaria e às



estruturas de madeira – e outros, ainda, que dão um conhecimento actualizado, tecnologicamente avançado e coerente com a actual filosofia de segurança estrutural, como são os Eurocódigos das estruturas metálicas.

Também são apresentados códigos de reduzida aplicação na actividade corrente do projecto de estruturas mas que poderão revelar-se úteis, nas suas componentes normativa e informativa, em situações de natureza ocasional ou pontual.

No que se refere às três versões oficiais (alemã, francesa e inglesa), deve assinalar-se que o que é apresentado como versão original inglesa não o deve ser, pela sua deficiente sintaxe. Com alguma probabilidade, é a tradução para aquela língua de um texto de um relator natural de um dos outros países que constituem o CEN. Aconselha-se o utilizador a considerá-la como de menor clareza, comparativamente à das outras versões, inclusivamente a versão em língua portuguesa, cuja publicação se prevê ocorrer de forma faseada em futuro próximo.

5.3. A versão portuguesa e o Anexo Nacional

Em Portugal, a tradução dos Eurocódigos e a elaboração dos “anexos nacionais” é, por incumbência do IPQ, coordenada pelo LNEC, que constituiu, para o efeito, uma comissão, designada por CT115, na qual se agrupam dez grupos de trabalho, um para cada Eurocódigo. Cada grupo de trabalho é constituído por técnicos altamente especializados nas áreas específicas do respectivo Eurocódigo e



que fazem parte dos vários sectores de actividade relacionados com a análise, o projecto e a construção de estruturas. Os grupos de trabalho têm como principais responsabilidades a verificação da consistência e da qualidade da tradução portuguesa, a elaboração dos anexos nacionais e a avaliação de eventuais disposições erradas detectadas na versão dita original, as quais, no entanto, não podem ser objecto de correcção na versão portuguesa sem prévio assentimento do CEN.

O Anexo Nacional só poderá conter informações explicitamente deixadas em aberto no Eurocódigo para opção nacional, nomeadamente:

- valores e procedimentos para os quais são apresentadas alternativas no Eurocódigo;
- dados específicos do país (geográficos, climáticos e outros);
- decisões sobre a aplicação dos anexos informativos;
- informações complementares não contratórias para ajuda do utilizador.

Preocupações de natureza sintáctica, de avaliação e de uniformização de toda uma nova terminologia técnica – que não raras vezes toma a forma de neologismo –, de detecção de erros de conceito, de cruzamento de disposições relativas a matérias de natureza horizontal, tais como as relacionadas com a “instabilidade”, o “fogo” e a “fadiga”, constituem algumas das linhas de acção da CT115 do LNEC.

Existe, no trabalho da comissão, o objectivo de editar uma versão portuguesa que seja,

tanto quanto for possível, de escorreita leitura e sem os erros e as deficiências da versão em língua estrangeira que lhe serviu de base.

5.4. A tradução para língua portuguesa

A tradução para língua portuguesa sofre de um condicionamento merecedor de referência especial. De facto, no Preâmbulo de cada Eurocódigo, consta:

“...the National Standards implementing Eurocodes will comprise the full text of the Eurocode... as published by CEN...”

“Full text” e “as published” constituem importantes limitações à elaboração de uma versão correcta em língua portuguesa, dado que, tendo que ser respeitadas, conduzem, por vezes, a um texto pouco claro, desnecessariamente redundante e de má construção. Assim, aquelas exigências do CEN/TC250 terão influência na qualidade da versão portuguesa dos Eurocódigos, por ser mandatário uma tradução do texto “*tal como se encontra publicado*”.

Para além da questão de ter que se traduzir o que está mal redigido, levanta-se, também, o problema de saber como deve ser traduzido o que distingue uma “Exigência” de uma “Recomendação”, “Autorização” ou “Possibilidade”, como é o caso dos termos ingleses “shall”, “should”, “may” e “can”. É, contrariamente ao que parece, problema de solução algo difícil e delicada – por envolver traduções especificadas pelo IPQ, as quais se entende estarem erradas, com base no

que se encontra especificado nas directivas ISO/IEC –. No entanto, é matéria de indiscutível importância num texto de natureza normativa.

6. Conclusões

- i) Os Eurocódigos constituem em muitos domínios do projecto de estruturas um conjunto de documentos normativos que se revelará valioso para a prática do projecto de estruturas, quer pela sua actualidade, quer pela sua diversidade quase exhaustiva.
- ii) Os Eurocódigos aplicam a mesma filosofia de segurança a todos os materiais e a todas as construções.
- iii) Os Eurocódigos correspondentes à actual regulamentação em vigor (nomeadamente o RSA e o REBAP), não introduzem alterações na filosofia de segurança, na simbologia ou nos conceitos adoptados na análise de estruturas. A sua entrada em vigor não constituirá, por isso e na maioria dos casos, qualquer perturbação significativa nos hábitos de projecto.
- iv) Os Eurocódigos apresentam uma componente informativa excessivamente importante, o que poderá contribuir para sobreestimar, numa primeira leitura, a sua componente normativa. Considera-se que essa componente informativa ultrapassa, em muito, simples objectivos justificativos ou exemplificativos, e é limitadora da criatividade e do estudo dos problemas, podendo constituir, por isso, um incentivo ao não aprofundamento e à não optimização das soluções de projecto, o que se considera incompatível com uma boa concepção das estruturas.
- v) A constituição, organização e actividade da comissão CT115 do LNEC permite esperar que a versão portuguesa do conjunto dos Eurocódigos constitua uma documentação cuidada, não só no domínio exclusivamente técnico mas, também, no que respeita à sintaxe, elemento frequentemente relegado para segundo plano nalguma legislação recente deste nosso Estado-membro, mas de grande importância na leitura, interpretação e aplicação correcta de uma norma, seja ela ou não relativa à engenharia.

* Eng.º Civil – IST

Localização do Novo Aeroporto de Lisboa

Luís Guimarães Lobato *

Por volta do decénio de 1960, o Eng.º Victor Veres, então director geral da Aeronáutica Civil, verificou que a expansão dos transportes aéreos era muito superior à prevista. Nestas condições, o aeroporto da Portela teria dificuldade em acompanhar uma tal expansão por falta de espaço de reserva para a ampliação das instalações técnicas e complementares nos próximos decénios de exploração do actual aeroporto. Era, portanto, necessário encontrar nova localização para o novo aeroporto de Lisboa, tanto mais que ele poderia servir de plataforma de distribuição de tráfego aéreo intercontinental em relação à América, Brasil e países africanos. Aprovada esta proposta pelo então ministro das comunicações, Eng.º Carlos Ribeiro, este determinou que fossem ouvidas missões técnicas sobre aquela nova localização. Para este efeito, foram convidadas as missões que tinham sido responsáveis pela construção e localização dos novos aeroportos na Europa e EUA.

As missões em referência foram conclusivas em relação à exclusão da margem direita do Tejo para nela se instalar o novo aeroporto, pelas razões que a seguir serão indicadas. Do mesmo modo, foram unânimes em designar 14 localizações na margem Sul do Tejo. Na sequência dos relatórios das missões técnicas, o ministro Carlos Ribeiro criou o G.N.A.L. – Gabinete do Novo Aeroporto de Lisboa – para prosseguir a concretização da selec-

ção da área do novo aeroporto de Lisboa. O estudo comparado das 14 localizações, agora tendo em conta a isócrona mais favorável da ligação a Lisboa, acabou por seleccionar a localização do Novo Aeroporto na área da margem Sul compreendida entre o Rio Frio e a margem esquerda do Tejo.

De facto, não era verdadeira a afirmação de que resultavam dois locais – Rio Frio e Ota – pelo menos enquanto existiu o G.N.A.L.. Em virtude de fortes pressões sobre a localização do novo aeroporto, o Ministro das Obras Públicas e Comunicações do governo de Marcelo Caetano, assim que subiu ao poder, extinguiu o G.N.A.L.. Depois do 25

de Abril aparece a Ota como o local referido para o novo aeroporto, contrariando a opinião unânime das missões técnicas já referidas, de não implantar o novo aeroporto na margem direita do Tejo.

Passemos agora, resumidamente, à enumeração das exigências e condicionamentos que presidiram à selecção pelas missões técnicas, da nova localização do novo aeroporto.

1. CAMPO DE VISÃO

O novo aeroporto deveria ter um campo de visão livre de 360º até à distância aconselhável da manobra dos aviões – aterragem e decolagem.



Margem Sul do Tejo - Alcochete e Poceirão



Região da Ota

Margem Sul do Tejo

Qualquer localização nesta margem dispõe de campo de visão de 360° e permitiria a localização de pistas sem interferência de outros corredores aéreos.

Ota

Campo de visão restrito a 180° em virtude do paralelismo com a serra de Montemuro. Localização condicionada das pistas no sentido Norte/Sul devido ao posicionamento em relação à serra de Montemuro. Corredores aéreos com interferência de outros corredores e a linha de indústrias da margem direita do Tejo.

2. METEOROLOGIA

O aeroporto exige a localização dependente de ventos largos e favoráveis aos movimen-

to e no fim do dia, provocadas pela proximidade do rio Tejo.

**3. DISPONIBILIDADE DAS ÁREAS
NECESSÁRIAS PARA AS INSTALAÇÕES
TÉCNICAS E PARA A GRANDE GAMA
DE INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES
DE SERVIÇOS DIRECTOS E TODA
A VARIEDADE DE APOIOS DESTINADOS
AO FUNCIONAMENTO INTEGRADO
DO AEROPORTO**

Margem Sul do Tejo

A grande planície a sul do Tejo permite estabelecer a área necessária para a instalação do aeroporto e sua futura expansão sem quaisquer limitações de terrenos disponíveis, tal como se concebe na concepção de um aereo-

portuário à disponibilidade da larga área com movimentos de terra somente pequenos, facilitando, assim, a construção das pistas actuais e da expansão sobre terreno natural. Qualquer intercalação de troços de pista sobre aterros é altamente indesejável porquanto qualquer pequeno abatimento de aterros pode levar ao encerramento do aeroporto durante o tempo necessário para nova consolidação dos mesmos aterros.

Margem Sul do Tejo

As disponibilidades de superfícies livres de terreno natural para as instalações técnicas são totais. Haveria apenas pequenos movimentos de terras para regularização geral do terreno. A distribuição de carga dos impactos às pistas seria minimizada pelas próprias

Actual Aeroporto da Portela



tos dos aviões e condições gerais tanto quanto possível boas para movimentações aéreas.

Margem Sul do Tejo

Qualquer localização estudada pelas missões técnicas apresentou-se com boas condições meteorológicas.

Ota

As condições meteorológicas deste local são completamente adversas às movimentações aéreas, segundo conclusões das missões técnicas. Primeiro, em virtude das condições muito desfavoráveis dos ventos dominantes do quadrante norte, apresentando-se sempre lateralmente às pistas, não só com fortes rajadas como turbulências altamente inconvenientes. Segundo, a grande frequência de nevoeiros e brumas nos períodos da manhã

portuário nacional e destinado também a serviço internacional. A sua localização depende principalmente da melhor isócrona das comunicações e transportes com Lisboa e o resto do País. Como se disse e para satisfação dos condicionamentos enunciados, deveria dar-se preferência à área compreendida entre o Rio Frio e a margem Sul do Tejo.

Ota

Como foi dito, as missões técnicas em causa foram unânimes em excluir a margem direita para a legalização do novo aeroporto, tendo em conta a dificuldade de obtenção de áreas extensas e conformadas para uma devida localização.

4. CONSTRUÇÃO

Para construção do novo aeroporto é dada

características para a sua construção. Deste modo, não haveria alteração geotécnica dos terrenos, não haveria alterações geotécnicas hidrológicas das superfícies, onde seriam construídas as instalações técnicas e complementares do novo aeroporto.

Ota

As instalações técnicas e complementares do novo aeroporto teriam de ser construídas sobre a criação de uma plataforma geral, construída acima do nível das cheias do Tejo. Isto criaria a necessidade de integrar numa unidade, terrenos naturais e aterros. Também para efeito de disponibilidade desta plataforma, seria necessário realizar grandes movimentos de terra, incluindo os de segurança dos movimentos dos aviões. A execução de aterros bem consolidados e à prova

ANÁLISE

das infiltrações das cheias do Tejo seria um obstáculo difícil de vencer para garantir não haver abatimentos. Mais umas condições técnicas de exclusão da margem direita do Tejo para localizar o novo aeroporto.

5. ACESSOS AO NOVO AEROPORTO

Segundo as missões técnicas, os acessos ao aeroporto deveriam ser os múltiplos das redes nacionais e regionais, não só em relação a Lisboa, mas a todo o País. Assim, o novo aeroporto deveria ficar em relação a Lisboa, numa isócrona de 20 a 40 minutos por ligação directa a Lisboa. Para este efeito, o aeroporto seria integrado nas redes nacionais dos caminhos-de-ferro com ligações directas ao Norte e ao Sul. Também deveria dispor de ligações ferroviárias regionais, tipo metropolitano de ligação a Lisboa. Do mesmo modo, deveria ser reservado espaço para qualquer nova ligação ferroviária. As ligações rodoviárias a Lisboa e sua região e ao Norte e Sul do País deveriam ser integradas com liberdade de circulação nas redes nacionais e regionais.

Margem Sul do Tejo

A localização na margem Sul do Tejo permitiria, com toda a disponibilidade, as necessárias instalações de amplas gares ferroviárias e igualmente o estabelecimento de todas as modalidades de transporte ferroviário. Deste modo, seria respeitada a localização com a isócrona desejada.

Ota

A dificuldade de obtenção de espaços livres seria grande para o estabelecimento das instalações dos transportes por forma a serem integrados na isócrona de 20 a 40 minutos, dada a estreiteza das áreas disponíveis entre a margem do Tejo e as fraldas da serra de Montemuro. Foi mais um parâmetro de exclusão, à qual se juntariam as dificuldades técnicas, por falta de espaço, para o estabelecimento das ligações directas a Lisboa.

6. PLANEAMENTO GLOBAL

Em virtude da experiência já havida, foi aconselhado prever logo à partida as áreas necessárias para o estabelecimento do novo aeroporto e de sua futura expansão, por forma a constituir uma unidade global aeroportuária e todos os seus apoios complementares. Em resumo, seriam consideradas as seguintes



áreas especializadas integradas numa unidade de funcionamento lógico: a área mais importante em relação às restantes seria destinada a todas as instalações técnicas, entre outras, as pistas e sua expansão, a gare de passageiros, as instalações técnicas de comando dos movimentos aéreos, as plataformas para estacionamento de aviões de carga aérea, os hangares de revisão dos aviões, as oficinas de apoio aos aviões e aos serviços, a gare e mais instalações de apoio à plataforma de helicópteros, os depósitos de redes de abastecimento de combustíveis e mais todo o equipamento de apoio ao funcionamento do aeroporto, cais de movimentação por transporte terrestre de apoio à aerogare nas suas modalidades individuais, públicas e colectivas e parques de estacionamento a curto e longo prazo. Gare de ligações ferroviárias próprias do aeroporto e das linhas de passagem das redes nacionais. Segunda área importante: a das implantações dos edifícios destinados a serviços e a instalações turísticas e comerciais. Em virtude da experiência vivida e das exigências exponenciais verificadas, é necessário prever uma área importante destinada a instalações industriais, designadamente agro-industriais e de mecânica ligeiras e finas muito dependentes para a sua expansão do transporte aéreo imediato. Finalmente, todo este conjunto de instalações deveria ser apoiado por uma unidade urbana de 15 a 20 mil habitantes destinada a todo o pessoal trabalhador do novo aeroporto.

Margem Sul do Tejo

A margem Sul do Tejo dispõe de áreas suficientes para a criação de uma unidade aeroportuária/urbana, desde que seja elaborado o plano de conjunto do novo aeroporto

Ota

Face às exigências do conglomerado técnico-urbano do novo aeroporto, foi mais um parâmetro de exclusão da margem direita por não serem aceitáveis afastamentos entre as diversas áreas específicas do conglomerado.

7. CONCLUSÃO

De acordo com as conclusões das missões técnicas então encarregadas dos estudos de localização do novo aeroporto, estas foram, no seu conjunto, completamente desfavoráveis à localização do novo aeroporto na margem direita do Tejo, até porque o impacto directo da movimentação aeroportuária seria altamente desconfortável para a população da faixa já muito urbanizada da margem Norte do Tejo. Teve-se também em conta o custo muito menor da construção do novo aeroporto na margem Sul do Tejo.

* Engenheiro Civil do IST, Professor Catedrático do IST, Doutor Honoris Causa UCP – Hon. M. R.I.B.A., Antigo chefe da Repartição de Obras Municipais de Lisboa do programa de Duarte Pacheco, Antigo Presidente do GEPT – Gabinete de Estudos e Planeamento de Transportes Terrestres, Antigo Presidente do Comité dos Suplentes dos Ministros da Conferência Europeia dos Ministros dos Transportes.

Integração de Requisitos Administrativos Prévios à Execução de Projectos Ferroviários

João Morais Sarmiento *

1. INTRODUÇÃO

O presente texto visa contribuir para a reflexão que tem vindo a ser efectuada, no sentido de eliminar redundâncias nos vários procedimentos administrativos, que tolhem a capacidade de resposta da administração pública e frustram quem, junto desta, pretende obter os licenciamentos ou autorizações necessárias à prossecução das suas iniciativas.

O autor é colaborador da REFER e socorre-se da experiência que a equipa de Ambiente da empresa tem no desenvolvimento das diligências necessárias à obtenção dos referidos licenciamentos e autorizações, em fase prévia à execução das obras. Nesse sentido, este contributo abordará o universo particular deste tipo de obras públicas e com a preocupação de demonstrar como se processa, actualmente, o encadeamento dos diferentes procedimentos prévios à consignação das obras.

Sempre que possível, far-se-á uma aproximação ao tempo dispendido na preparação e instrução dos procedimentos, identificando os prazos, quando previstos nos respectivos diplomas aplicáveis, ou tendo por base valores médios resultantes da experiência, razão pela qual este aspecto deve ser encarado com alguma prudência.

2. O PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA)

O procedimento de AIA (nos casos aplicáveis) é o primeiro dos requisitos legais a ser abordado. Constitui um procedimento administrativo, cujo principal intuito visa acautelar que, na tomada de decisão sobre a execução dos projectos, são avaliados e tomados

em consideração os efeitos ambientais, assim como a informação recolhida junto do público interessado. Prova da relevância que este procedimento deve assumir, é o facto de que nenhum outro, citado neste texto, envolve uma diversidade tão completa de aspectos ou um processo de Consulta Pública (CP) tão divulgado.

O processo de AIA tem como suporte documental um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), que é avaliado por uma Comissão de Avaliação (CA) composta por representantes de diferentes organismos da administração central e regional. Destaca-se a Agência Portuguesa do Ambiente¹ (APA), a quem compete o papel de Autoridade de AIA (nos casos definidos na lei), isto é, a entidade que superintende o processo e preside ao trabalho da CA. Nestas CA participam, com re-

gularidade, o Instituto da Água, o Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade² (presença obrigatória quando o projecto intersecta áreas sensíveis³), o Instituto Português do Património Arquitectónico, o Instituto Português de Arqueologia e as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) geograficamente competentes. De referir que as CCDR participam em todas as CA, assumindo o papel de Autoridade nos casos definidos na lei. Tal participação é reveladora do conjunto diversificado de especialidades técnicas tuteladas por tais organismos. Destaque-se, ainda, a fase de CP, que compreende o público interessado e um alargado conjunto de organizações (incluindo diferentes serviços públicos), sendo que estes são, frequentemente, interpelados formalmente pela CA no sentido de emitir o seu parecer (consulta institucional).

O processo de AIA deve ser, preferencialmente, realizado na fase de Estudo Prévio, de modo a ser possível assegurar que a decisão é ponderada sobre eventuais alternativas. Nestes casos, a legislação prevê ainda uma segunda fase do processo, realizada sobre o Projecto de Execução, e tem como objectivo assegurar que as medidas/condicionantes identificadas em fase de Estudo Prévio são integradas nas diferentes peças que suportam o lançamento do projecto, balizam a sua execução e regulam a sua exploração. Esta fase do procedimento assenta num documento designado por Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).





signadamente e quando aplicável, a instrução do pedido de Reconhecimento de Interesse Público no âmbito da Reserva Ecológica Nacional⁴ (RIP da REN) e autorização para o uso não agrícola de solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Quanto à REN, trata-se de um processo instruído junto das CCDR, tendo por base a mesma informação disponível em fase de Projecto de Execução (esta informação é tratada, quer nos EIA sobre Projectos de Execução, quer nos RECAPE). A sua instrução junto da CCDR carece de uma Declaração de Utilidade Pública Municipal. Este último documento, que surge enqua-

drado num procedimento concebido internamente no seio do Ministério com a tutela do Ambiente (não está transposto num diploma legal), visa acautelar que os Municípios estão conhecedores da acção e se pronunciam no âmbito do processo. Recorde-se que, no âmbito do processo de AIA antecedente, há um período de consulta pública, em que a prática do Ministério do Ambiente passa, sistematicamente, pela consulta formal das Câmaras Municipais.

O desfecho do procedimento da REN resulta num despacho de RIP, proferido entre o Sr. Secretário de Estado com a tutela do Ordenamento do Território e o membro designado do Ministério com a tutela da entidade licenciadora/organismo que promove a acção. É de admitir, no plano teórico e ainda que improvável, que possa ser proferido um despacho em sede de RIP da REN, contrário ao despacho emitido em sede de AIA, sendo que, no limite, o Sr. Secretário de Estado com a tutela do Ordenamento do Território pode não viabilizar uma acção já sancionada pelo Sr. Secretário de Estado com a tutela do Ambiente. No contexto da actual arquitectura governativa, ambos estão a par na dependência do mesmo Ministério.

Outro aspecto a reter é o facto de que, em sede de AIA (fase de Projecto de Execução), já é possível proceder à avaliação neste âmbito, tal como o que acontece na utilização de áreas pertencentes ao Domínio Hídrico⁵, sendo de referir, em relação a este último, que os processos só são instruídos pela mesma CCDR uma vez concluído o processo de RIP da REN.

Assim, o produto de um processo de AIA, em fase de Estudo Prévio, é a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) e um parecer sobre o RECAPE. A DIA é emitida pelo Sr. Secretário de Estado do Ambiente e tem um carácter vinculativo no processo de licenciamento, assegurado pela tutela do projecto. O parecer sobre o RECAPE é emitido pela Autoridade de AIA, seja a APA ou a CCDR.

O prazo legal para a primeira fase do processo de AIA varia entre 140 a 120 dias úteis (na Figura assume-se um prazo de sete meses), dependendo do enquadramento do projecto na legislação, sendo que para o processo de RECAPE está estipulado um prazo máximo de 50 dias. Estes são, habitualmente, os prazos utilizados pelas entidades administrativas que conduzem tais procedimentos.

Há ainda que contar com o tempo que meadia entre a conclusão do processo de AIA e o processo de RECAPE, período que é necessário para desenvolver os diferentes projectos de especialidade. Muito embora seja possível, com um variável grau de risco, antecipar o desenvolvimento de uma determinada solução da fase de Estudo Prévio, para a fase de Ante-Projecto ou Projecto de Execução, sem que esteja concluído o processo de AIA, é preciso assumir que tal poderá não ser, necessariamente, a solução encontrada no final do processo. A experiência mostra que a consulta pública e institucional pode ser de desfecho incerto, caso não sejam antecipados ou conciliáveis os interesses dos diferentes actores.

Deste modo, tomando como base o momento em que o Estudo Prévio e o EIA estão concluídos, pode-se assumir que cerca de 6 a 7 meses depois será possível obter a DIA (favorável ou favorável condicionada) e iniciar o desenvolvimento do Ante-Projecto ou Projecto de Execução.

Terminado o Projecto de Execução (arbitrando-se que o projecto possa consumir 8 meses a desenvolver, algo que é muito variável e depende da complexidade do projecto) e respectivo RECAPE, é lícito assumir que dois meses e meio depois o parecer da CA estará emitido, isto é, 16 a 17 meses e meio após a apresentação do Estudo Prévio.

Sem prejuízo do processo de RECAPE, com a conclusão do Projecto de Execução os promotores estão habilitados a proceder ao lançamento dos concursos necessários. Antecipar o lançamento do concurso à conclusão do referido processo encerra riscos que importa avaliar, uma vez que, em limite, poderão surgir novas medidas ou condicionantes, que resultem em trabalhos a mais ou acções impossíveis de compatibilizar com a empreitada nos termos em que foi lançada.

Paralelamente, concluído o Projecto de Execução, os promotores ficam na posse dos dados necessários ao desencadeamento do processo expropriativo.

3. PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO/ LICENCIAMENTO SUBSEQUENTES A AIA

Previamente à instrução do processo expropriativo, torna-se necessário satisfazer um conjunto de procedimentos específicos, de-

1 D.R. n.º 53/2007 de 27 de Abril. — 2 Criado pelo D.L. n.º 136/2007 de 27 de Abril. — 3 Nos termos do ponto i) e ii) da alínea b) do Art.º 2.º do D.L. 69/2000 de 3 de Maio.

4 D.L. 93/90 de 19 de Março com as alterações introduzidas pelo D.L. 316/90 de 13 de Outubro, 213/92 de 12 de Outubro, 79/95 de 20 de Abril, 203/2002 de 1 de Outubro e D.L. 180/2006 de 6 de Setembro. — 5 D.L. n.º 226-A/2007 de 31 de Maio.

→ ANÁLISE

O processo RIP da REN não tem prazos administrativos determinados. A prática revela que a recolha dos elementos necessários e a instrução do processo consome vários meses, pelo que se arbitra um prazo de 8 meses para este processo, incluindo a obtenção da necessária DUP Municipal (este prazo também inclui a obtenção de autorizações suplementares, como se verá, e apresentação de dados complementares/esclarecimentos solicitados). A recente revisão da legislação nesta área, que introduziu os usos insusceptíveis de pôr em causa o equilíbrio ecológico da REN, irá, por certo, contribuir para agilizar processos.

De regresso ao licenciamento para efeitos da RAN, os pedidos são instruídos junto das Comissões Regionais da Reserva Agrícola (CRRRA), organismos tutelados pelo Ministério com a tutela da Agricultura, que não têm, por norma, papel activo na fase de AIA, no sentido em que não participam nas Comissões de Avaliação.

Estes processos decorrem, habitualmente, de forma mais célere que o processo REN, sendo de referir que, em muitos casos, são também peça necessária para que o RIP da REN prossiga, contribuindo para a dilação do prazo mencionado anteriormente.



Obtidos os despachos de RAN e REN (por esta ordem e atendendo ao referido no ponto anterior), estão os promotores em condições de proceder à instrução do processo expropriativo, incluindo a emissão da Declaração de Utilidade Pública.

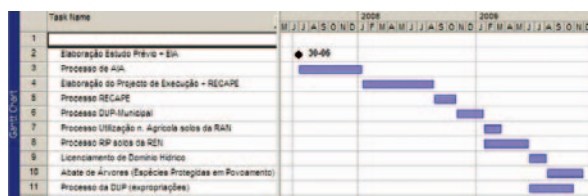
Nesta fase decorreram cerca de 2 anos desde a apresentação do Estudo Prévio, cerca de dezassete meses desde a emissão da DIA (que caduca ao fim de dois anos caso não seja dado início à execução do projecto) e cerca de dez meses desde a conclusão do Projecto de Execução.

Na eventualidade de ser afectada área pertencente ao Domínio Hídrico e uma vez ultrapassado o RIP da REN, a CCDR está em condições de prosseguir com esta componente da avaliação e emitir o seu parecer, sendo usual instruir o processo de RIP da REN com o do Domínio Hídrico (mas este último, entretanto, fica suspenso a aguardar o desfecho do RIP).

Paralelamente, na eventualidade de serem afectadas espécies arbóreas com estatuto de protecção, é forçoso solicitar a autorização para o seu abate. Tomando como exemplo o caso em que são afectados povoamentos, terá de ser instruído o respectivo processo junto dos Núcleos Florestais. Estes diligenciam os procedimentos conducentes à emissão da correspondente Declaração de Utilidade Pública, exarada, desta feita, entre o Ministério com a tutela da Agricultura e o Ministério com a tutela do empreendimento em questão. Para a instrução deste processo tem sido necessário comprovar a conclusão dos demais processos mencionados anteriormente, a recordar, AIA, RAN, REN e Domínio Hídrico. Este procedimento contempla a figura do indeferimento tácito ao fim de 90 dias. Tal significa que cerca de quatro meses após a instrução do pedido, haverá uma pronúncia por parte da respectiva tutela, ou seja, 22 meses depois da emissão da DIA e pouco mais de um ano desde a conclusão do Projecto de Execução.

Como o processo de concurso se pode desencadear logo que esteja disponível o Projecto de Execução, percebe-se que, na maioria dos casos, tal processo deixou de ser um caminho crítico no lançamento das obras que afectem este tipo de condicionantes.

Síntese do encadeamento dos procedimentos ambientais prévios à consagração da obra



De recordar que, obtidas as autorizações/licenças, terão sido emitidas três Declarações de Utilidade Pública (uma das quais de carácter municipal) e um Reconhecimento de Interesse Público. Nenhuma destas é emitida pelos mesmos dois representantes da Administração Pública e, à excepção da DUP Municipal, têm como denominador comum o Ministério que tutela a acção a desenvolver.

4. CONCLUSÃO

Como corolário do exposto, considera-se de encorajar a prossecução de esforços no sentido de uniformizar procedimentos e sua regulamentação (tem-se avançado significativamente nesta área), algo a ser acompanhado pela eliminação de processos redundantes, sempre que possível e aconselhando-se, quando viável, que o momento da AIA seja privilegiado para este efeito (ainda que definindo os termos em que tal ocorre), dando a este instrumento uma maior valia e aproveitando o reconhecido envolvimento, alargado, de diferentes organismos públicos com competências específicas em matéria de autorização/licenciamento em procedimentos subsequentes.

Complementarmente, em muito facilitaria que se levasse mais além a definição de prazos para os diferentes procedimentos, permitindo o planeamento balizado das acções, por parte dos múltiplos promotores, proporcionando-lhes dados que permitam um exercício de planeamento mais rigoroso.

Por fim, será também um bom contributo, a definição de um único instrumento que vise declarar/reconhecer a utilidade pública, ou o interesse público de uma acção, ainda que não constitua peça suficiente para dispensar as diferentes validações específicas pelas respectivas tutelas.

* Responsável da área de ambiente na REFER (desde Março de 2003). Mestre em Gestão e Tecnologia de Recursos Minerais (FEUP), Licenciado em Engenharia de Minas (FEUP).

Informação Geográfica Institucional na Internet GeoPortais do Instituto Geográfico Português e do Instituto Geográfico do Exército

Manuela Vasconcelos ¹, José A. G. Martins ² e Luis F. P. Nunes ³

1. INFORMAÇÃO GEORREFERENCIADA ONLINE DO INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS

O Instituto Geográfico Português – IGP (www.igeo.pt) integrado no Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, é o organismo responsável pela execução da política nacional de informação geográfica.

A Directiva INSPIRE (*IN*frastrutura for *SP*atial *IN*foRmation in *EU*rope) pretende “promover a disponibilização de informação de natureza espacial, utilizável na formulação, implementação e avaliação das políticas da União Europeia”. Nesse sentido, o IGP disponibiliza ao público, gratuitamente, um conjunto de serviços de dados geográficos de acordo com os padrões do *Open GeoSpatial Consortium* (www.opengeospatial.org), *Web Map Service* (WMS) e *Web Feature Service* (WFS).

O Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), criado há mais de uma década, é uma infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais, que visa a organização, pesquisa e visualização dos Metadados, e o acesso a produtos e serviços de dados espaciais (<http://snig.igeo.pt/>). Neste portal é possível aceder a um conjunto de serviços, tais como a Rede de Informação de Situações de Emergência (RISE), o Atlas de Portugal e o Perfil Nacional de Metadados para a Informação Geográfica (Figura 1.1).

Na página da RISE encontram-se diversos tipos de informação que possibilitam a diferentes organismos aceder a dados relacionados com situações de emergência e/ou risco



Figura 1.1 – Páginas do SNIG e da RISE



naturais. Aqui existe uma plataforma de visualização de informação cartográfica na qual se encontram ferramentas que permitem o desenho e a medição de áreas, medição de distâncias, entre outras.

O Atlas de Portugal foi um trabalho promovido pelo IGP em conjunto com uma equipa científica de renome, com o objectivo de constituir um valioso e indispensável veículo de transmissão de informação de suporte e apoio à decisão. Depois da edição em papel, surgiu a versão digital, onde foram integradas novas funcionalidades, tais como a criação de mapas à medida do utilizador (Figura 1.2).

No novo portal do IGP **m@pas online**: (<http://mapas.igeo.pt/>) são disponibilizadas gratuitamente as seguin-

tes ferramentas: Visualizador de Produtos, Serviços WMS e WFS, e Consulta de Informação Cadastral.

O visualizador interactivo de mapas (Figura 1.3) conjuga, numa única interface, a visualização de produtos, como a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), a Carta de Risco de Incêndio Florestal (CRIF), as séries cartográficas: Cartas de Portugal nas escalas: 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000 e Ortofotomapas.

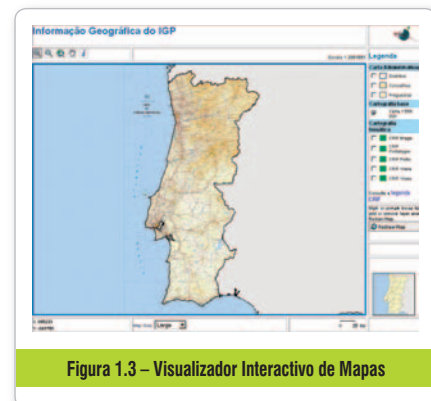


Figura 1.3 – Visualizador Interactivo de Mapas

Os ortofotomapas, com uma resolução de 50cm no terreno, foram produzidos pelo IGP a partir de uma cobertura fotográfica digital adquirida pela Direcção-Geral de Recursos Florestais entre Novembro de 2004 e Setembro de 2006 (Figura 1.4).

A especificação WMS é um *standard* que normaliza a forma como os clientes podem requisitar mapas a servidores de mapas e também o modo como estes servidores devem descrever e devolver mapas. No essencial, a especificação WMS define a forma de criação e visualização de mapas georreferenciados a partir de diversas fontes de dados distribuídas e heterogéneas. Os mapas são uma representação visual e bidimensional da informação em formato *raster*. Através dos serviços WMS fornecidos pelo IGP, encontram-se disponíveis a CAOP e a CRIF, estando prevista para breve a inclusão de mais produtos.

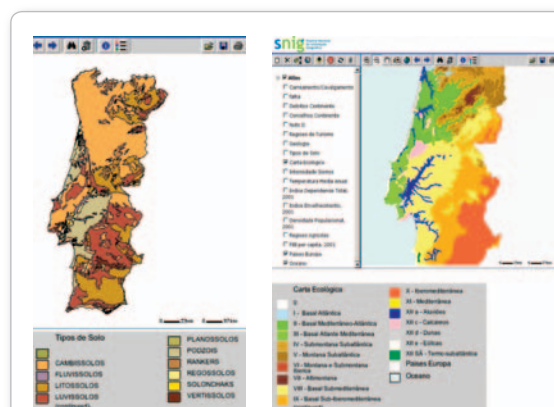


Figura 1.2 – Atlas de Portugal

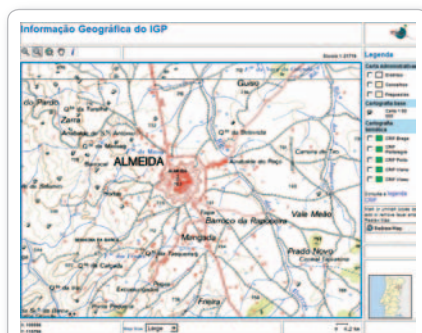


Figura 1.4 – Pormenor da Informação disponibilizada no m@ps online



A consulta de informação cadastral permite visualizar as Secções Cadastrais, respeitantes aos concelhos que possuem Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica, em vigor (Figura 1.5). Para aceder à imagem digitalizada de uma determinada secção cadastral basta introduzir os dados sobre o concelho, a freguesia e a secção, que se encontram nas cadernetas prediais rústicas.

Com todo este conjunto de serviços, o Instituto Geográfico Português contribui para a disseminação da utilização da informação georreferenciada de base, enquanto suporte ao desenvolvimento sustentável do território e da sociedade, permitindo aos cidadãos um melhor planeamento das suas tarefas nas mais variadas áreas de intervenção.



Figura 1.5 – Consulta de Secções Cadastrais



2. GEOPORTAL DO INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO, TRADIÇÃO COM FUTURO

Reconhecendo a importância das tecnologias de informação, nomeadamente na vertente da rede *Internet*, o IGeoE está presente em www.igeoe.pt naquela rede mundial desde 1995, sendo uma das entidades que integrou, desde a sua constituição, o então Serviço Nacional de Informação Geográfica (SNIG). A evolução da *Internet*, fruto do progresso tecnológico e da adaptação às necessidades e hábitos dos utilizadores, influenciou fortemente a presença do Instituto na *World Wide Web*. Nomeadamente, com o advento da *Web 2.0*, a presença meramente informativa inicial tem vindo progressivamente a transformar-se numa arquitectura assente em serviços disponíveis *online* suportados pelas tecnologias ligadas à *Internet*.

Para além da divulgação do Instituto, principais actividades e produtos; para além da promoção da utilização geográfica (disponibilizando informação de acesso gratuito); para além da contribuição para a formação dos cidadãos ao nível do conhecimento geográfico e outras actividades, o IGeoE disponibiliza:

- um portal designado IGeoE-SIG (www.igeoe.pt/igeoesig/igeoesig.asp), que permite o acesso, visualização e exploração da informação da Base de Dados Geográfica do IGeoE (figura 2.1).



Figura 2.1. – Site do Instituto com alguns dos serviços disponibilizados

- o sistema SERVIR que possibilita o geo-posicionamento de alta precisão (figura 2.2);
 - serviços web com possibilidade de acesso a informação de cidadania e informação de acesso sujeita a condições contratuais.
- A Interoperabilidade e a implementação de normas internacionais permitem a interligação entre os vários componentes descritos. Fruto desta implementação, a possibilidade de interligação é extensiva a outras aplica-

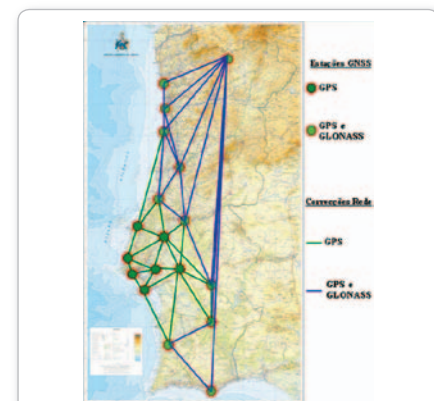
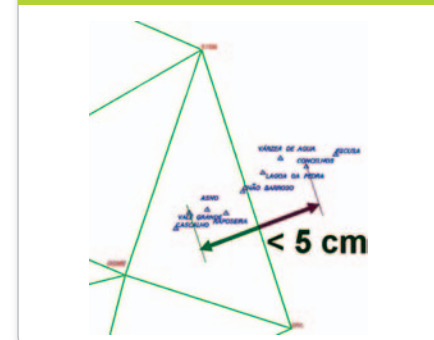


Figura 2.2. – Sistema SERVIR para geo-posicionamento de alta precisão (erros inferiores a 5 cm em zonas abrangidas pela rede)



ções, desde *software* comercial a ferramentas *open source*, passando por visualizadores de informação geográfica, como o *Google Earth*, por exemplo.

Como desenvolvimentos futuros, consequentes de uma natural evolução para a *Web 3.0*, perspectiva-se uma maior interacção e capacidades de utilização baseadas numa conectividade ubíqua e pervasiva, disponibilização de conteúdos para aplicações *non-browser*, garantindo-se a interoperabilidade de serviços, protocolos e formatos de dados, materializados em três vertentes essenciais:

- Melhoria da qualidade, rapidez e variedade de serviços disponíveis *online*;
- Disponibilização *online* do vasto acervo de informação geográfica de carácter histórico, possibilitando o acesso a investigadores, estudiosos, entidades oficiais e à comunidade em geral;
- No âmbito dos compromissos internacionais, em particular no contexto da União Europeia e NATO, alargar e promover a utilização de informação de cidadania, como resultado da participação do IGeoE nestas organizações, particularmente em actividades de co-produção.

¹ Eng.^a Geógrafa, IGP

² TCor. Art. Eng.^o Informático, IGeoE

³ TCor. Art. Eng.^o Geógrafo, IGeoE

Revisão de Projectos

Luís Leite Pinto *

1. INTRODUÇÃO

A natureza multidisciplinar dos estudos a desenvolver no âmbito de um Empreendimento, o volume total do investimento e eventuais severas exigências de prazo, aconselham a organização de uma Revisão de Projecto. De facto, a avaliação dos registos do andamento de obras de grande dimensão, fundamenta uma permanente preocupação, constante na prática da supervisão das obras: os trabalhos a mais e os erros e omissões do projecto. Aliás, a própria Lei, nas disposições relativas a empreitadas de obras públicas, revelava particulares preocupações naqueles aspectos, concretizadas, por exemplo, no Dec. Lei n.º 59/99 de 2 de Março. Assim, nele era introduzido um regime relativo ao “controlo de custos”, no qual se refere a “restrição muito significativa de possibilidades de execução de trabalhos que envolvam aumento de custos resultantes, designadamente, de trabalhos a mais e erros ou omissões”.

No entanto e sem prejuízo das especificações do Caderno de Encargos, a Revisão do Projecto não poderá ignorar o que, em regra e de acordo com a Lei, constituem obrigações e responsabilidades do autor do projecto geral no âmbito da coordenação das actividades de todos os intervenientes: “integração das suas diferentes partes num conjunto harmónico e coerente, de fácil interpretação e capaz de fornecer todos os elementos necessários à execução da obra”.

Em qualquer circunstância, entende-se que tanto os objectivos do Dono da Obra como os trabalhos da Fiscalização beneficiam, em larga medida, de uma actividade de Revisão do Projecto que tenha como objectivo principal, para além das verificações de correcção, de exequibilidade e de compatibilidade das soluções, uma garantia da suficiência das peças

escritas e desenhadas do Projecto de Execução. A actividade da Revisão do Projecto constitui, assim, uma componente essencial dos objectivos centrais do Investimento: garantia de qualidade, rigor orçamental e cumprimento de prazos.

No entanto, levanta questões de competência e de ética. As habilitações do Revisor devem ser iguais, se não mesmo superiores às do Autor, no que respeita não só às qualificações profissionais, mas também na actividade e experiência comprovadas na elaboração de projectos de idêntica natureza à do projecto a rever. Por outro lado, pela Revisão de Projecto obtém-se um conhecimento aprofundado de soluções, por vezes inovadoras, cuja autoria tem que ser objecto de escrupuloso respeito. Caso o não seja, a situação deve ser denunciada e severamente punida, no âmbito da Lei e dos estatutos que regulam o exercício da profissão.

2. OBJECTIVOS PRINCIPAIS

A Revisão do Projecto deve incidir sobre as diferentes especialidades intervenientes, tendo como principais objectivos:

- i) A avaliação da qualidade das soluções de projecto, incluindo a sua exequibilidade;
- ii) A análise da adequação das especificações técnicas;
- iii) A verificação da consistência, da compatibilidade e da suficiência da informação para construção;
- iv) A minimização de erros e omissões dos projectos.

A análise das peças desenhadas, nomeadamente as de geometrias ou de dimensionamento geral, reveste-se de particular importância, porque unicamente através delas o Revisor conhecedor e experiente detecta erros de concepção que podem não ser traduzidos por incorrecções ou erros nos cálculos. É pelo desenho que o Autor de um projecto traduz uma concepção, que descreve as soluções de base do problema técnico que lhe foi submetido e que revela o maior ou menor grau da sua competência e da sua experiência. Os cálculos são condições necessárias de correcção conceptual mas não raras vezes não são condições suficientes: podem estar correctos e a solução ser má. Na base da Engenharia está a Física e não a Matemática e um competente Revisor não o pode esquecer ou menosprezar.

Também se entende que uma revisão cuidadosa da medição de todas as espécies de trabalhos constitui uma tarefa indispensável no controlo da qualidade de projecto. Por ela se avalia a consistência dos orçamentos, a sua compatibilidade com as peças de projecto e a suficiência dos trabalhos estimados. Por outro lado, os procedimentos próprios à definição de quantidades e de qualidades permitem, embora de modo indirecto, uma verificação da adequação das soluções conceptuais à realidade construtiva. Assim, o Dono da Obra deve ponderar, após confirmação de uma boa concepção e como medida importante de controlo, uma “remedição” das quantidades de trabalho avaliadas pelos autores dos projectos. Esta verificação das medições deverá ser realizada por entidade independente ou, como alternativa de menor exigência, poderá constituir uma responsabilidade dos empreiteiros e fornecedores para efeitos de apresentação das suas propostas, eventualmente explicitada em clausulado contratual.

3. METODOLOGIA GERAL

Tendo em conta o âmbito e a natureza da Revisão do Projecto, cujos principais objectivos se resumiram anteriormente, os correspondentes procedimentos devem ter uma natureza semelhante para todas as áreas disciplinares e serem, de preferência, divididos em duas componentes: a dos procedimentos nas áreas disciplinares e a dos procedimentos nas interfaces técnicas.

- a) Procedimentos nas áreas disciplinares:
 - Verificação da concepção e dos cálculos
 - Verificação das peças desenhadas
 - Controlo das alterações de projecto
 - Controlo das telas finais
- b) Procedimentos nas interfaces técnicas:
 - Informação
 - Qualidade
 - Segurança e Saúde no Trabalho
 - Gestão de prazos
 - Gestão de custos
 - Contratação

Qualquer destes dois conjuntos de procedimentos, de verificação e de controlo, tem como base princípios gerais e actividades principais que podem considerar-se como características de uma metodologia de Revisão do Projecto.

3.1 Princípios gerais

A Revisão do Projecto deve desenvolver-se tendo em atenção, entre outros, os seguintes princípios:

- i. A actividade de Revisão não se deve desenvolver a jusante ou na fase final da elaboração do Projecto de Execução, mas, sempre que possível, a montante, e revestir-se de uma natureza sistemática e contínua desde o início dos vários estudos. De facto, só assim será possível assegurar que os procedimentos dos Autores dos Projectos garantem a indispensável compatibilidade interdisciplinar, essencial à qualidade da solução global e ao bom desenrolar dos trabalhos de construção.
- ii. Os estudos das várias áreas disciplinares devem ser classificados tendo em atenção a sua complexidade técnica, a sua importância financeira e o seu impacto no que respeita ao sucesso global do Empreendimento. Esta classificação permitirá mobilizar de modo equilibrado e eficaz os recursos afectos às equipas de revisão dos projectos e definirá a intensidade e o grau de exigência das operações de verificação.
- iii. Qualquer trabalho da Revisão deve basear-se nos programas elaborados pelo Dono de Obra para as várias especialidades e para projectos específicos. Assim, uma das primeiras tarefas da Equipa de Revisão do Projecto deverá ser a de uma clara e total identificação das soluções requeridas, no domínio técnico e orçamental.
- iv. Devem ser oportunamente e completamente identificados todos os eventuais erros e omissões, incluindo as suas consequências no âmbito das interfaces disciplinares, para efeito de imediata informação ao Dono da Obra. Em casos críticos, deverá ser dado ao Autor do Projecto um prazo para apreciação e resposta formal às questões levantadas, findo o qual será emitida uma informação ao Dono da Obra contendo as recomendações consideradas necessárias para garantia de um correcto desenvolvimento dos estudos no domínio técnico e tendo em atenção o cumprimento das metas orçamentais e das datas de início e de conclusão das obras.



3.2 Acções Periódicas

Constituídas e organizadas as equipas de Revisão de Projecto, de acordo com a importância, complexidade e volume dos estudos de cada área disciplinar, deve ser assegurado, para além dos trabalhos de verificação técnica, o seguinte conjunto de acções periódicas:

- i. Avaliação da suficiência e adequação dos meios humanos e materiais afectos ao Projecto de modo a garantir um correcto desenvolvimento dos trabalhos.
- ii. Controlo do planeamento dos projectos, mantendo o Dono da Obra informado sobre eventuais atrasos, nomeadamente os que eventualmente prejudicam a actividade da Revisão do Projecto ou as datas de início e de conclusão das obras.

- iii. Realização de reuniões com os responsáveis pelas áreas disciplinares, de modo a avaliar a situação de cada uma das fases de projecto e a necessidade de eventuais recomendações de alterações ou de aditamentos.
- iv. Realização de reuniões sectoriais de coordenação interdisciplinar, de modo a assegurar a coerência e a suficiência das soluções.
- v. Apresentação periódica ao Dono da Obra da situação da Revisão do Projecto, propondo as necessárias medidas correctivas ao desenvolvimento dos projectos, de modo a evitar futuras situações de atraso em obra.

* Eng.º Civil – IST

Revisão do Plano Rodoviário Nacional P R N 2000

Jorge Zuniga Santo *

Em Portugal, existem três tipos de redes públicas de vias de comunicação rodoviária com características e funções distintas, mas complementares: a Rede Rodoviária Nacional, que só existe no Continente, as Redes Rodoviárias Municipais, uma por cada concelho, e os Arruamentos Urbanos, integrados nos respectivos tecidos urbanos. Nas Regiões Autónomas, existem Redes Rodoviárias Regionais, exploradas de acordo com a legislação regional própria.

O actual Plano Rodoviário Nacional, que define a Rede Rodoviária Nacional do Continente, começou a ser delineado em finais dos anos 70, no Gabinete de Planeamento da Junta Autónoma de Estradas, por iniciativa de Engenheiros comprovadamente experientes em Planeamento rodoviário estratégico.

A primeira proposta foi apresentada publicamente no “Congresso 80” da Ordem dos Engenheiros, onde foi objecto de ampla discussão, principalmente no âmbito da coordenação de transportes.

A proposta formal e definitiva foi submetida a apreciação de diversas entidades públicas

e privadas, que se pronunciaram favoravelmente, após o que foi publicado o PRN 85 através do Decreto-Lei n.º 380/85, de 26 de Setembro, concluindo-se, assim, o processo de revisão do Plano Rodoviário Nacional de 1945, iniciado em 1978.

O PRN 85 teve como principal objectivo a necessidade de reduzir a extensão da Rede Rodoviária Nacional e veio introduzir como principais inovações estruturantes os conceitos de Rede e de Itinerário.

A partir de 1997, passados cerca de dez anos sobre a aprovação do PRN 85, iniciaram-se os trabalhos de revisão do PRN 85, tendo em consideração a experiência obtida com a sua implementação, os desenvolvimentos resultantes da adesão de Portugal à União Europeia e a procura do tráfego rodoviário nesse período.

A partir de 1985 verificou-se um elevado ritmo de aumento do tráfego, resultado do bom ambiente da economia nacional e do papel desempenhado pela melhoria da rede rodoviária no aumento da procura do transporte de pessoas e mercadorias.

Desde a entrada em vigor do PRN 85, o tráfego de veículos ligeiros de passageiros e de mercadorias apresentou taxas anuais de crescimento, respectivamente, de 8 e 5 %.

A revisão do PRN 85 foi concretizada entre 1998 e 1999, através de dois diplomas: o Decreto-Lei n.º 222/98 de 17 de Julho e a Lei n.º 98/99 de 26 de Julho, esta resultante da apreciação parlamentar do primeiro, ficando, assim, em vigor o designado **PRN 2000**.

No **PRN 2000** mantiveram-se os mesmos objectivos estratégicos do PRN 85:

- ▶ Assegurar o crescimento económico;



- ▶ Diminuir os custos de operação e facilitar a competitividade das actividades económicas;
- ▶ Desbloquear o desenvolvimento dos centros urbanos;
- ▶ Possibilitar um urbanismo menos concentrado e a melhoria do meio ambiente.

Foram introduzidas diversas inovações, destacando-se:

- ▶ Em articulação com propostas de política de ordenamento do território, na época em debate público, foi criada uma nova classe de estradas, as **Estradas Regionais**, que seriam integradas nas regiões se o referendo de 1998 tivesse sido favorável à regionalização;
- ▶ Definição dos elementos da Rede Rodoviária Nacional que deverão ter características de Auto-estrada, criando-se uma **Rede Nacional de Auto-estradas**.
- ▶ Em articulação com os instrumentos de





ordenamento do território, foram previstas **Variantes e Circulares** nos principais centros urbanos, para acesso aos corredores nacionais de grande capacidade, melhorando as condições de circulação, comodidade e segurança do tráfego gerado nesses locais.

- ▶ Como disposições especiais no sentido de promover a segurança rodoviária aos vários níveis da sua aplicação, foram criadas **Auditorias de Segurança Rodoviária**, cujos resultados e recomendações serão traduzidos na elaboração anual de um Plano de Segurança Rodoviária.
- ▶ Para melhorar a eficiência do sistema de circulação e transportes foi prevista a instalação de **Sistemas inteligentes de informação e gestão de tráfego** nos principais corredores de grande capacidade e nas Áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.

Passados 9 anos da entrada em vigor do PRN 2000, e sendo os ciclos de 10 anos os mais razoáveis para a revisão de instrumentos de planeamento sectorial estratégico, como é o Plano Rodoviário Nacional, encontramos-nos, presentemente, na oportunidade ideal para iniciar esses trabalhos.

Para além dos ajustamentos naturais decorrentes da passagem do tempo, a revisão do PRN deverá manter as suas redes já consolidadas: Rede Nacional de Auto-estradas, Rede Nacional Fundamental e Rede Nacional Complementar, podendo assentar agora em modernos critérios de **Estratégia e Qualidade funcional**, cujos principais aspectos podem ser:

- ▶ Definição de limiares de **qualidade operacional** para as estradas, em função:

- a) do estado actual;
- b) da qualidade desejável futura e do esforço de investimento necessário para passar de a) a b) num espaço de tempo razoável e compatível com as condições de serviço e segurança exigidas.

- ▶ Selecção dos elementos (corredores ou secções) da Rede Nacional de Auto-estradas para serem explorados em regime de **concessão**.

- ▶ Criação de **duas tipologias de Auto-estradas**: Interurbanas e Urbanas, podendo as primeiras ser integradas nos Itinerários Principais da Rede Fundamental e as segundas na Rede Complementar, em Itinerários Complementares das Áreas metropolitanas.

- ▶ Enquadramento das **Redes Transeuropeias** na Rede Rodoviária Nacional, considerando as duas redes objecto de compromissos internacionais formais do nosso País: Rede TERN e Rede GETI's (Estradas E).

- ▶ Não tendo sido aprovada a regionalização no referendo de 1998, a existência no PRN da classe de **estradas regionais** ficou totalmente desenquadrada, devendo ser desenvolvido trabalho com vista ao seu enquadramento, à luz da nova organização administrativa e territorial já anunciada.

- ▶ Estabelecimento de critérios de **numeração** das estradas classificadas e das que foram ou serão desclassificadas, uma vez que ainda vigora no terreno a numeração do PRN 45 e a mais recente numeração de Auto-estradas, a primeira totalmente ob-

soleta por via das alterações introduzidas na rede pelo PRN 85 e a segunda resultante de uma simples iteração temporal de números, na sequência do lançamento de concursos de concessão, mas sem qualquer critério explicável ou compreensível.

- ▶ Definição da participação de **outras entidades**, públicas e privadas, à luz do novo quadro institucional recentemente criado pelo PRACE, promovendo a articulação institucional com Autoridades Metropolitanas de Transportes, Autarquias, Concessionárias, Empresas de TP's, Serviços de informação ao utente (TV, Rádio, GSM), Polícia e socorro, além de outros interessados no sector.

Com estas reflexões sobre a revisão do Plano Rodoviário Nacional, já publicamente anunciada pelo Governo, e com vista à criação de condições para as novas formas de contratualização entre o Estado e a nova Administração Rodoviária Nacional, pretende-se contribuir para a evolução do paradigma histórico do sector rodoviário, através da nova definição do quadro regulador da Rede Rodoviária Nacional do Continente, mais moderna, ajustada a novas políticas de transportes, de segurança e ambientais, e que promova também as melhores condições para o nível de vida dos portugueses.

* Engenheiro Civil – IST
Coordenador da Especialização de Vias
de Comunicação e Transportes da
Ordem dos Engenheiros

Arsenal do Alfeite

Um organismo do Estado ao serviço da manutenção dos navios da Armada

Uma unidade industrial relevante no porto de Lisboa

Victor Gonçalves de Brito *



O Arsenal do Alfeite é um estabelecimento industrial integrado na Marinha, que tem como finalidades principais a construção e reparação de navios.

Presentemente, a actividade do Arsenal concentra-se na manutenção e na modernização e conversão dos navios da Armada. O profundo envolvimento do estaleiro na sustentação técnica e logística dos submarinos, unidades onde a fiabilidade e segurança de operação assumem uma importância fundamental, representa, por si só, uma marca de qualidade reconhecida internacionalmente.

A actividade de construção de novas unidades, embora com um peso reduzido na facturação, tem uma acentuada relevância tecnológica.

A capacidade de projecto, apesar do reduzido número de efectivos, constitui uma significativa mais-valia, pela comprovada qualidade das soluções destinadas a satisfazerem os requisitos dos “Armadores”, seja em novas construções, seja nas conversões e modernizações de navios existentes. Consolida-se,

assim, um centro de excelência que o interesse nacional justifica manter.

O Arsenal é o estaleiro naval mais bem aparelhado a operar no porto de Lisboa e possui, nalgumas áreas, uma capacidade tecnológica única.

1. BREVE RESENHA HISTÓRICA

a) Razões da instalação do Arsenal no Alfeite

No século XIX, significativas mutações políticas e económicas e a descoberta do vapor e da electricidade, aliada ao desenvolvimento da indústria metalúrgica, alteraram profundamente a construção naval em Portugal. Foi, então, profunda a transformação em virtude do aparecimento dos navios de aço e da propulsão a vapor, substituindo gradualmente os navios de madeira e à vela.

Estas circunstâncias influenciaram decisivamente a actividade do Arsenal de Marinha, cuja criação remontava já ao século XIV. Situava-se então na Ribeira Velha, e só em

1501 foi edificado um novo Arsenal de Marinha compreendendo a área entre o Terreiro do Paço e o Largo do Corpo Santo, onde se manteve em actividade por um período superior a dois séculos.

A exiguidade do espaço disponível, a sua localização na Baixa de Lisboa e as más condições do solo, foram determinantes para o início dos estudos para a mudança de local do Arsenal de Marinha. Das diversas alternativas de localização foi eleito o Alfeite, onde se podia contar com uma área segura para o estacionamento da esquadra naval que se projectava construir.

Em 1928 outorgou-se o contrato para a construção do Arsenal do Alfeite, ao abrigo do regime das reparações de guerra alemãs, tendo as obras de construção sido concluídas em Dezembro de 1937.

b) Início da Laboração

O Arsenal do Alfeite entrou em plena laboração em 1938, sendo então considerado um dos maiores e melhor aparelhados estabelecimentos do género.

O primeiro navio a atracar no Arsenal foi o Contra-Torpedeiro “Tâmega” e a honra da primeira reparação coube ao Contra-Torpedeiro “Dão”.

A 3 de Maio de 1939 realizou-se a cerimónia oficial de inauguração do Arsenal do Alfeite com o assentamento da quilha da primeira unidade da Marinha de Guerra aí construída. Tratou-se do navio hidrográfico “D. João de Castro”. Entretanto, em Janeiro de 1939, havia-se iniciado a transferência, em grande escala, da aparelhagem do velho Arsenal de Marinha para o Alfeite e, pelo Decreto-Lei n.º 29.595 de 13 de Maio de 1939, foi extinto definitivamente o Arsenal da Marinha.

c) Configuração inicial

Desde a sua construção, o Arsenal do Alfeite ocupa uma área aproximada de trinta e cinco hectares, sendo oito de área coberta. A quase totalidade desta área foi conquistada ao rio, por meio de aterros executados com areia proveniente das escarpas confinantes.

d) Fases de actividade do Arsenal

► 1939 a 1960 – Preponderância da construção de navios, tendo o Arsenal do Alfeite atingido na década de 50 o estatuto de um estabelecimento de referência na indústria nacional.

► **1960 a 1974** – Equilíbrio entre as actividades de construção e reparação. De salientar o contributo para o esforço de guerra no Ultramar durante a década de 60.

► **1974 a 1990** – Clara preponderância da manutenção de navios.

Ao longo da década de 70, procedeu-se à modernização e ao aumento do âmbito de actividade do estaleiro (construção da doca seca e integração das novas Divisões de Armamento e Electrónica) e arranque da manutenção dos navios construídos em França (fragatas e submarinos).

Nos anos 80, procedeu-se à reorganização e reequipamento do estaleiro e ao reforço da ligação aos organismos da Superintendência dos Serviços do Material.

► **1990 à actualidade** – O Arsenal faz hoje parte do subsistema logístico de manutenção do 3.º escalão, juntamente com a Direcção de Navios e a Direcção de Abastecimento, sob a égide do V/Alm. Superintendente dos Serviços do Material.

Salienta-se, neste período, a adaptação do Estabelecimento para manter as novas Fragatas “Vasco da Gama”.



Ao longo da sua existência, construíram-se no Arsenal mais de 132 navios e embarcações diversas, quer para a Marinha, quer para outras entidades nacionais e estrangeiras. Actualmente, a capacidade do estaleiro tem estado, prioritariamente, absorvida na manutenção dos navios da Armada. Muito relevante tem sido a concretização de diversos projectos de modernização e de conversão de navios, alterações decorrentes de decisões de actualização operacional, de mudança de missão ou simplesmente de extensão de vida útil.

Desde 1974 que a direcção técnica de manutenção de submarinos compete ao Arsenal que, nesta área, desfruta de uma credibilidade reconhecida internacionalmente. Esta responsabilidade significa que a administra-



ção do Arsenal assegura que os submarinos, uma vez reparados e testados, satisfazem os padrões de fiabilidade e segurança que os tornam prontos para imersão.

Por alvará de 29 de Março de 1990, Sua Excelência o Presidente da República conferiu ao Arsenal do Alfeite o título de membro-honorário da Ordem do Mérito Agrícola e Industrial (classe do Mérito Industrial). Neste início do século XXI, o Arsenal do Alfeite continua empenhado em manter e justificar o prestígio internacional granjeado no passado.

2. OUTROS ELEMENTOS RELATIVOS À ACTIVIDADE

a) Evolução da população do Arsenal

Em 1940, o Arsenal contava com perto de 1500 trabalhadores, número que foi progredindo gradualmente até atingir, entre 1976 e 1980, o maior número de trabalhadores de sempre, aproximadamente 3500.

Desde então, tem-se registado uma descida gradual, contando actualmente com cerca de 1400, dos quais 107 são militares.

b) Infra-estruturas e recursos

Actualmente, o Arsenal possui vinte e nove áreas tecnológicas devidamente apetrechadas, cinco carreiras de construção (desactivadas), uma doca seca, dois planos inclinados, uma doca flutuante e 672 metros de pontes e cais de atracação.

O Arsenal possui um completo sistema de gestão da produção, totalmente informati-

zado, ao qual se associam mecanismos de controlo de qualidade, garantindo, assim, elevados padrões de segurança e fiabilidade.



A capacidade de gestão de projectos de grande envergadura por parte do Arsenal tem sido amplamente comprovada, quer na manutenção de unidades navais, quer na construção de novos navios. Dispõe de especialistas em sistemas de planeamento, coordenação e controlo e dispõe das mais modernas ferramentas informáticas para planeamento e controlo de produção industrial e gestão de projectos.

Nos seus processos nucleares – projectos de navios, construção e reparação de navios de superfície e manutenção de submarinos – o Arsenal está certificado de acordo com a norma ISO 9001:2000, sendo o primeiro, e actualmente único, organismo da Marinha a obter esta certificação. Esta norma estabelece um modelo e define um conjunto de requisitos relativos ao sistema de gestão da qualidade de organizações que queiram demonstrar, através de um processo de certificação, a sua capacidade de garantir, consistentemente, a conformidade dos seus produtos e a satisfação dos seus clientes.

→ ANÁLISE

O Arsenal tem quatro dos seus sete laboratórios de inspecção de qualidade acreditados pelo Instituto Português de Acreditação (norma NP EN ISO/IEC 17025).

c) Importância da formação profissional

De há muito que se desenvolvem significativos esforços no sentido de adaptar as capacidades produtivas aos fins que ao estaleiro são atribuídos, pelo que tem sido constante a aposta na formação profissional.

A existência de cursos de vários níveis, ministrados aos trabalhadores em várias fases da sua carreira profissional, tem permitido conseguir uma melhor qualificação dos profissionais.

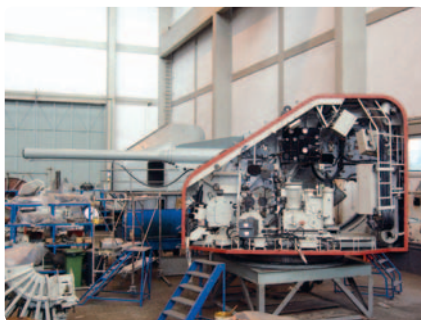
O sistema de formação do Arsenal do Alfeite está acreditado pelo Instituto para a Qualidade na Formação.

Com o objectivo de ministrar o ensino secundário em horário pós-laboral, o Arsenal estabeleceu um protocolo com a Direcção Regional de Educação de Lisboa do Ministério da Educação.

Desde 1980 que desenvolve actividade formativa no âmbito da Lei da Aprendizagem (financiada pelo Fundo Social Europeu - Instituto do Emprego e Formação Profissional), ministrando actualmente cursos de nível II e III, que conferem equivalência ao 9.º e ao 12.º anos de escolaridade, respectivamente.

d) Potencialidades e factores diferenciadores

O Arsenal do Alfeite, para além de usufruir de uma localização geográfica privilegiada, dispõe de capacidade industrial em todos os domínios da tecnologia, essencial à manutenção da esquadra da Marinha, o que lhe permite manter autonomia de actuação, ser um pólo tecnológico de excelência, evitando avultados encargos com contratação de serviços importados, e garantir uma assinalável regularidade na qualidade dos serviços prestados,



evitando as contingências de um mercado nacional de oferta de serviços de manutenção, de resposta e qualidade irregulares.

A prestação de serviços de manutenção não se resume a meras tarefas rotineiras; de acordo com a boa tradição da indústria naval, o Arsenal, sempre que necessário, desenvolve soluções tecnológicas de reparação, com significado económico e que frequentemente ultrapassam impasses resultantes de avarias atípicas ou da inexistência de peças sobressalentes.

A permanente disponibilidade do Arsenal para responder aos requisitos da Marinha no âmbito da manutenção das unidades navais e a facilidade de articulação com os restantes organismos da Superintendência dos Serviços do Material, em particular com a Direcção de Navios e a Direcção de Abastecimento, permitem ganhos de eficiência no funcionamento, constituindo outros factores a salientar, sublinhando a vantagem da existência do Arsenal como estabelecimento industrial prioritariamente dedicado à execução de trabalhos para a Marinha.

Para além da construção e reparação navais,

o Arsenal tem executado diversas outras actividades, rentabilizando as capacidades instaladas; são de salientar a manutenção dos equipamentos de telecomunicações, simuladores e outros equipamentos electrónicos das unidades em terra da Marinha e os trabalhos no domínio das inspecções e controlo de qualidade, compatíveis com os laboratórios existentes.



Não pode deixar de ser também referida, por se tratar de uma realização única na vida do Arsenal, a recuperação da fragata “D. Fernando II e Glória”, empreendimento cuja gestão foi entregue ao Arsenal, na sequência de um protocolo assinado em 1990 entre a Marinha e a Comissão Nacional para a Comemoração dos Descobrimentos Portugueses. Durante o período de seis anos que durou a recuperação da Fragata, intervieram, nas diversas actividades levadas a cabo, cerca de 500 trabalhadores do Arsenal do Alfeite, às quais dedicaram mais de 400.000 horas de trabalho. O navio foi entregue no dia 27 de Fevereiro de 1998. A recuperação desta fragata mereceu, da World Ship Trust, a atribuição do prémio “International Maritime Heritage Award”. O Arsenal continua a assegurar a conservação deste navio histórico, que em breve será docado numa doca de Cacilhas que está a ser reactivada. Esta docagem, ao fim de 10 anos seguidos a flutuar, permitirá a execução de trabalhos de conservação e restauro, cuja necessidade periódica é comum nestes tipos de navios.

* Engenheiro Naval,
Vice-Presidente Nacional
da Ordem dos Engenheiros



O Regulamento Geral do Ruído: Algumas Notas

Jorge Patrício *

Vai entrar em vigor, em Julho próximo, a segunda fase do novo Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 09/07, de 17 de Janeiro). Este regulamento substitui o Regime Legal da Poluição Sonora (RLPS), aprovado em 2000, por força da transposição para o direito interno da Directiva Europeia sobre Gestão e Avaliação do Ruído Ambiente, que corporizou o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho. Deixou de se designar RLPS dado que Regime Legal é todo o quadro legislativo sobre a matéria e não um normativo em particular.

Sempre que é publicada uma nova legislação sobre o ruído instala-se uma efervescência crítica no País. Aconteceu com o Regime Legal da Poluição Sonora e está a acontecer agora com o actual Regulamento Geral do Ruído. Não se percebe esta maré de agitação, quando o que está em causa é a salvaguarda da qualidade do ambiente acústico da nossa envolvente. Poucos dias após ter sido publicado (ainda o regulamento não estava em vigor), e já havia quem procurasse avidamente por supostas falhas da lei, construindo cenários de impossibilidades aplicativas e procurando ambiguidades implícitas.

Toda a gente sabe que não existe nenhuma legislação que consiga cobrir todos os casos possíveis e imaginários. Por isso é que ela é evolutiva. É sempre relativamente fácil conceber cenários onde a sua aplicação não seja objectiva. Mas quando assim é, tem que haver

sensatez, devendo procurar-se nos princípios estruturantes da lei a resposta para essa nova situação. Todas as leis têm as suas lacunas, as quais decorrem, naturalmente, do carácter generalista que enforma a sua contextualização. E este regulamento não foge à regra!

Esta legislação tem como princípio base o licenciamento/planeamento em função do uso do solo. É esta a linha condutora do RGR quando estabelece exigências para o ruído ambiente recorrendo a critérios de zonamento, à utilização de mapas de ruído, à concepção de planos de redução de ruído e à imposição de obrigações para entidades gestoras de redes de tráfego, visando a salvaguarda da tranquilidade das pessoas que vivem, trabalham, ou simplesmente estão em locais sensíveis ao ruído, em meios urbanos. A acrescer a esta base fundamental, o regulamento contempla alguns aspectos específicos adicionais, como sejam os associados ao licenciamento de actividades ruidosas permanentes (estabelecimentos comerciais e eventuais unidades industriais), os relacionados com o licenciamento de festas e romarias e execução de obras, e o ruído de vizinhança (este último tendo por princípio a protecção do cidadão relativamente a vizinhos menos escrupulosos do ponto de vista de produção de ruído).

O Regulamento Geral do Ruído assenta num princípio de lei-quadro, estando estruturado em duas valências: uma jurídica e outra técnica. É na incompreensão deste dualismo que está uma das grandes incompreensões na valoração deste normativo. De facto, grande





tidades licenciadoras e fiscalizadoras e o sistema jurídico nacional.

Por fim, não quero deixar de referir a extrema importância da intervenção dos municípios para que o RGR tenha plena eficácia. É fundamental e prioritário que as Câmaras Municipais cumpram o seu papel usando as competências que, por lei, lhes são atribuídas. À semelhança do antigo RLPS, o regulamento estabelece a obrigatoriedade de zonamento de uso do solo com base na criação de dois tipos de zonas: mistas e sensíveis, as quais devem integrar os respectivos PMOTs. Apesar de já terem ocorrido 7 anos desde a introdução deste conceito, que eu tenha conhecimento, nenhuma Câmara ainda efectuou esta definição. Os municípios mandaram fazer mapas de ruído e entenderam ter o seu dever cumprido. Erro crasso! Os mapas de ruído não fundamentam o planeamento, antes, quando devidamente cruzados com a definição de zonamento exigível, contribuem para a identificação de necessidade de acções correctivas visando a melhoria do ambiente acústico. Ou seja, não podem ser confundidos como o próprio planeamento, e não podem ser assumidos como ferramentas administrativas, de carácter passivo, esquecidas nas gavetas autárquicas.

Sendo o RGR um regulamento de licenciamento de autorização e não de fiscalização, a aplicação dos critérios de zonamento de utilização do solo, traduzidos na definição de zonas mistas e sensíveis, é, pois, o aspecto fulcral, direi o “core business” deste normativo. É certo que o compromisso a assumir pelas Câmaras, com a integração destas definições nos seus PMOTs, irá obrigar muitos municípios a desenvolverem planos de redução de ruído, que terão obviamente os seus custos. Mas as Câmaras não podem furtar-se a isso. Têm que assumir as definições referidas, consagrá-las nos seus instrumentos de ordenamento, desenvolver as acções consequentes e informar os interessados. Caso contrário, estarão a iludir as suas responsabilidades legais, tornando passivo o RGR e prejudicando o conforto ambiental dos seus munícipes, que são, na essência, a razão da sua existência.

parte dos profissionais, não se remetendo à apreciação técnica do RGR – antes espraçando a sua análise à componente jurídica –, assumem-se mais como advogados do ruído do que como técnicos dele. Aos profissionais cabe desenvolver metodologias, produtos e técnicas para controlar e gerir o ruído. Às instâncias fiscalizadoras e licenciadoras cabe aplicar a lei. E à sociedade em geral cabe cumpri-la. Se assim for, e se interiorizarmos este desiderato, certamente que não será difícil usufruirmos de um ambiente sonoro consistente com os padrões de qualidade de vida exigíveis pela nossa saúde psico-fisiológica.

Este RGR parece ser um normativo equilibrado. Mantém a mesma filosofia do anterior, ou seja prioriza o uso do solo como aspecto predominante da política de controlo de ruído. Soluciona as ambiguidades até então existentes, e contempla novas disposições identificadas pela prática applicativa do RLPS. Consagra, sob certas condições, um princípio de precedência nas medidas correctivas a implementar em urbanizações consolidadas. Introduce um indicador de ruído para o período nocturno e um indicador global para as 24h, o qual pode ser, na maior parte das situações correntes, representativo do ruído em período diurno. É exigente quanto baste, sem ser fundamentalista ao ponto de comprometer o desenvolvimento económico e os interesses da comunidade social. Agora, exige-se aos profissionais da acústica e à comunidade técnica em geral uma postura colaborante, pro-activa, aberta e positiva, desenvolvendo a sua actividade e acções integradas naquilo que o regulamento a eles consagra. Caso contrário,

em lugar de estarem a contribuir para o progresso e afirmação da qualidade ambiental na área da acústica, estão sistematicamente a comprometer a sua credibilidade. Por exemplo, publica-se o regulamento e aparecem logo empresas/firmas a promoverem cursos sobre o RGR. Não há cursos sobre leis. As leis valem por si próprias. O que pode haver são acções de esclarecimento, ou então cursos sobre a temática técnico-científica que a lei aborda. Por exemplo, nunca se viu um escritório de advogados, por mais meritório que seja, promover cursos de formação sobre o código penal. Além do mais, este pretensão esforço é inglório porquanto só as entidades de carácter institucional é que poderão estabelecer uma espécie de jurisprudência na temática.

Outro aspecto prende-se com o entendimento dos laboratórios de ensaio relativamente às implicações do RGR na sua actividade. É despropositada esta preocupação porquanto os laboratórios são acreditados para a realização de medições, sobre um determinado produto (ruído), em conformidade com uma norma de procedimento específica (actualmente a NP 1730), para a qual as disposições regulamentares não são aplicáveis. Ou seja, a aplicação do regulamento depende das medições mas as medições não dependem do regulamento, dependem de normas. Os laboratórios têm que ter a sua autonomia técnica, assumi-la, e saberem justificar as opções que tomam, definindo os seus próprios critérios de amostragem e de tratamento de dados, como qualquer outra entidade técnica com funções equivalentes. Quem julgará os resultados por eles obtidos será o mercado, as en-

* Membro da Especialização de Engenharia Acústica da OE, Presidente da Sociedade Portuguesa de Acústica

Revista “Ingenium”
Estatuto Editorial

A revista “Ingenium” é o órgão de comunicação oficial da Ordem dos Engenheiros, assumindo-se como o veículo privilegiado de comunicação com os seus membros. Trata-se de uma publicação bimestral e sem fins lucrativos. A “Ingenium” baseia-se em critérios de rigor, honestidade e independência no tratamento dos seus conteúdos, e disponibiliza informação dedicada ao universo da engenharia. A “Ingenium” tem por objectivo divulgar notícias e eventos, estudos de casos, ar-

tigos técnicos e de opinião, análise de legislação e de temas actuais sobre engenharia e com interesse para os engenheiros, bem como as principais actividades promovidas pelas Regiões, pelos Colégios de Especialidade e pelas Especializações de Engenharia. A “Ingenium” procura destacar temas da actualidade na área da engenharia e com relevância para a sociedade. A “Ingenium” respeita a Constituição da República Portuguesa e de todas as Leis portuguesas, nomeadamente as que se en-

quadram nos direitos, obrigações e deveres da Lei de Imprensa e do Código Deontológico dos Jornalistas.

INGENIUM EDIÇÕES, LDA.

I – Análise Geral

Actividade desenvolvida em 2006
Na sequência do modelo de gestão introduzido na Ingenium Edições, em Setembro de 2004, deu-se continuidade ao objectivo de assegurar a sustentabilidade económica e financeira desta empresa, sem subsídios à exploração concedidos pela Ordem dos Engenheiros, recorrendo à contratação de publicidade externa e à produção editorial de livros técnicos. Desta forma, foram elaborados contratos de publicidade com 52 entidades, cujo valor total ascendeu a 293.004€, o que representou a inserção de uma página dupla, uma página e meia, noventa páginas ímpares, oito meias páginas ímpares, cinco quartos de páginas ímpares, seis contracapas, um terço de página e catorze encartes de publicidade. O principal trabalho assegurado pela empresa foi a produção da Revista “Ingenium”, que continuou a ser publicada bimestralmente, tendo aumentado a sua tiragem de forma gradual, ao longo do ano, atingindo uma produção máxima de 42.500 exemplares a partir da edição de Julho/Agosto. Tal acréscimo deveu-se, sobretudo, a um acordo estabelecido com a Ordem dos En-

genheiros de Angola, no sentido de distribuir a “Ingenium” junto dos Engenheiros daquele país, tal como já acontecia com Cabo Verde e Moçambique. Foram também editados três livros da colecção Engenharia, nomeadamente, “A Apropriação do Território”, “Vigas Arrefecidas” e “Domótica & Segurança Electrónica” com uma tiragem de 3.000, 1.000 e 3.000 unidades, respectivamente.

II – Análise Financeira

Em 2006, a Revista “Ingenium” conseguiu manter o seu desempenho, atingindo os objectivos estratégicos, apesar de alguma quebra da procura no mercado da publicidade. A nível económico e financeiro, os custos aumentaram cerca de 56%, cifrando-se em 315.539,82€ (201.930,53€ em 2005). As rubricas que influenciaram esta variação foram, essencialmente, o custo das mercadorias e das matérias consumidas e os fornecimentos e serviços externos, destacando-se as despesas com os honorários e os encargos com os trabalhos especializados em virtude da produção dos três livros acima identificados. Os proveitos registaram um menor acréscimo, com um aumento de cerca de 44% face ao ano anterior, atingindo o montante de 359.094,11€. Esta variação positiva das receitas é explicada pela venda dos livros e pelo aumento da publicidade contratada. O resultado líquido do exercício após impostos atingiu o montante de 30.447,66€.

Demonstração
de Resultados Líquidos

Em conformidade com o Artigo 16.º da Lei N.º 2/99, de 13 de Janeiro, que aprova a Lei de Imprensa, publicamos a Demonstração de Resultados Líquidos da Ingenium-Edições, Lda..

INGENIUM - Edições, Lda.				
Demonstração de Resultados Líquidos				
Euros				
	31-12-2006		31-12-2005	
Custos e Perdas				
Custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas:				
Mercadorias	21.084,58		6.140,23	
Matérias	0,00	21.084,58	0,00	6.140,23
Fornecimentos e serviços externos		267.517,10		189.405,57
Custos com o pessoal:				
Remunerações	20.768,25		4.157,60	
Encargos sociais:				
Pensões	0,00		0,00	
Outros	5.084,81	25.853,06	897,41	5.055,01
Amortizações imobiliz. corpóreo e incorpóreo	474,84		243,31	
Ajustamentos	0,00	474,84	0,00	243,31
Impostos	0,20		7,62	
Outros custos e perdas operacionais	600,00	600,20	688,61	696,23
(A).....		315.529,78		201.540,35
Juros e custos similares				
Outros		5,00		30,76
(C).....		315.534,78		201.571,11
Custos e perdas extraordinários		5,04		359,42
(E).....		315.539,82		201.930,53
Imposto sobre o rendimento do exercício		13.106,63		13.161,80
(G).....		328.646,45		215.092,33
Resultado líquido do exercício		30.447,66		34.358,54
		359.094,11		249.450,87
Proveitos e Ganhos				
Vendas:				
Mercadorias	61.041,03		8.699,02	
Produtos	14,30		5,72	
Prestações de serviços	293.691,45	354.746,78	240.397,78	249.102,52
Subsídios à exploração	0,00		0,00	
Outros proveitos ganhos operacionais	0,00		0,00	
(B).....		354.746,78		249.102,52
Outros juros e proveitos similares				
Outros	0,00	0,00	5,01	5,01
(D).....		354.746,78		249.107,53
Proveitos e ganhos extraordinários		4.347,33		343,34
(F).....		359.094,11		249.450,87
Resultados operacionais: (B)-(A)=		39.217,00		47.562,17
Resultados financeiros: (D-B)-(C-A)=		-5,00		-25,75
Resultados correntes: (D)-(C)=		39.212,00		47.536,42
Resultado antes de impostos: (F)-(E)=		43.554,29		47.520,34
Resultado líquido do exercício: (F)-(G)=		30.447,66		34.358,54

INGENIUM - Edições, Lda.				
Balço Analítico				
Euros				
ACTIVO	31-12-2006		31-12-2005	
	Activo Bruto	Amortiz. Ajust. Acum.	Activo Líquido	Activo Líquido
Imobilizado				
Imobilizações corpóreas:				
Equipamento administrativo	1.955,40	1.017,43	937,97	486,69
	1.955,40	1.017,43	937,97	486,69
Circulante				
Existências:				
Mercadorias	0,00	0,00	0,00	3.385,70
	0,00	0,00	0,00	3.385,70
Dividas de terceiros - Curto prazo:				
Clientes c/c	153.708,52		153.708,52	88.609,73
Estado e outros entes públicos	9.582,61		9.582,61	1.769,18
Outros devedores	7.317,28	6.681,31	635,97	1.161,09
	170.608,41	6.681,31	163.927,10	91.540,00
Depósitos bancários e caixa:				
Depósitos bancários	17.689,27		17.689,27	24.863,65
Caixa	50,00		50,00	59,02
	17.739,27	0,00	17.739,27	24.922,67
Acréscimos e diferimentos:				
Acréscimos de proveitos	3.543,00		3.543,00	0,00
Custos diferidos	317,88		317,88	0,00
	3.860,88	0,00	3.860,88	0,00
Total de amortizações		1.017,43		
Total de ajustamentos		6.681,31		
TOTAL DO ACTIVO	194.163,96	7.698,74	186.465,22	120.335,06

INGENIUM - Edições, Lda.			
Balço Analítico			
Euros			
Capital Próprio e Passivo	31-12-2006		31-12-2005
	Capital Próprio		Capital Próprio
Capital	5.000,00		5.000,00
Reservas:			
Reservas legais	2.722,03		2.722,03
Resultados transitados	57.524,49		23.165,95
Sub-total	65.246,52		30.887,98
Resultado líquido do exercício	30.447,66		34.358,54
Dividendos antecipados			
TOTAL DO CAPITAL PRÓPRIO	95.694,18		65.246,52
Passivo			
Dividas a terceiros - Curto prazo:			
Fornecedores c/c	33.509,96		24.075,46
Estado e outros entes públicos	22.865,67		19.470,28
Outros credores	4.945,41		1.499,60
	61.321,04		45.045,34
Acréscimos e diferimentos:			
Acréscimo de custos	29.450,00		0,00
Proveitos diferidos	0,00		10.043,20
	29.450,00		10.043,20
Total do passivo	90.771,04		55.088,54
TOTAL CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO	186.465,22		120.335,06



Jurisprudência Disciplinar

Neste número da “Ingenium”, apresenta-se um resumo do acórdão do Conselho Disciplinar, que aplicou a pena de censura registada a um Engenheiro Civil por defeitos e atrasos numa obra de que era técnico responsável e empreiteiro.

Foi recebida, no Conselho Disciplinar da Região... da Ordem dos Engenheiros, uma participação da Sra...., contra o Engenheiro.... O arguido notificado da Nota de Culpa apresentou a sua defesa.

Em sua defesa diz o arguido ter tido intervenção na obra identificada na Nota de Culpa, no entanto os factos que lhe são imputados no art.º 4.º e ss. da mesma não correspondem à verdade.

Informa ainda o arguido que corre termos, junto do Tribunal Judicial da Comarca de..., uma acção cível na qual o mesmo é réu.

Remete a sua defesa para a contestação oferecida no referido processo judicial, apresentando-a como documento 1 da sua defesa.

Na mesma, o arguido alega matéria de Direito que, apesar de relevante para decisão judicial, não o é no âmbito do presente Processo Disciplinar.

No que concerne à matéria de facto, o arguido considera e reitera na defesa aqui apresentada que sempre prestou os seus serviços com a diligência e pontualidade devidas, nunca prejudicando o cliente.

Invoca, ainda, o arguido que somente deixou a obra quando a tal foi obrigado pela participante, nunca tendo abandonado a mesma. Assim, o arguido considera não ter infringido qualquer norma do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, designadamente o art.º 87.º. Requer ainda o arguido a suspensão do presente processo até ser proferida decisão judicial.

Fundamentação

Dos depoimentos do arguido, do Sr. Eng.º... e do Sr. Eng.º..., assim como do Relatório da autoria deste último, resulta como provado que:

- A obra tinha diversos defeitos, entre os quais os referidos no relatório do Sr. Eng.º..., que aqui se dá por reproduzido.
- Existiram alterações na obra em relação ao projecto inicial, nomeadamente no que respeita ao muro de contenção de terras, cozinha e casa de banho, sem que tenha sido pedida a alteração do projecto.
- Houve um grande atraso na obra e, a partir de determinada altura, esta encontrava-se quase parada, existindo um desfazamento a favor do empreiteiro entre o valor já pago e a execução da obra.
- Existiram alguns trabalhos a mais na obra, alguns relacionados com o aparecimento de águas, o que não era previsível.
- Entre Dezembro de 2003 e Fevereiro/

Março de 2004, já existindo o conflito entre os donos da obra e o empreiteiro/técnico responsável, interveio como mediador do mesmo o Sr. Eng.º..., no decurso dessas novas negociações foi acordado, através de um novo plano de trabalhos, que o arguido iria terminar a obra, reiniciando os trabalhos de imediato e rectificando os defeitos existentes na obra, inclusivamente no que respeita à caleira na cave para drenagem da água, lançamento das escadas e ao muro de suporte de terras.

- O arguido, no entanto, não reiniciou a obra no prazo que tinha sido acordado, tendo posteriormente sido afastado da obra pelos donos da mesma face ao novo incumprimento do acordado por parte do arguido.

O arguido com a sua conduta cometeu uma infracção disciplinar por desrespeito dos deveres no exercício da sua actividade profissional, previstos no art.º 87.º, n.º 2 do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

O arguido tem como atenuante o facto de não ter nenhuma anterior condenação.

Da Decisão

Face ao exposto, decide este Conselho Disciplinar condenar o arguido na pena de **censura registada**, prevista nos art.os 70.º, n.º 1, alínea b) do Estatuto da Ordem dos Engenheiros e art.º 4.º alínea b) do Regulamento Disciplinar.



Abate de Veículos em Fim de Vida

Fernando Duarte *

O incentivo fiscal ao abate de veículos em fim de vida foi criado pelo Decreto-Lei n.º 292-A/2000, de 15 de Novembro. A exemplo do que acontecia em outros Estados da União Europeia, como a Espanha, a França ou a Itália, tal medida destinava-se a proporcionar uma melhoria da segurança rodoviária e reduzir a poluição causada pelos automóveis, incentivando a compra de carros novos mais seguros e dotados de tecnologias menos poluentes e de maior eficiência energética.

Tendo surgido numa conjuntura financeira difícil, no que se refere às receitas fiscais do Estado, o quadro legal criado para facilitar o abate de viaturas em fim de vida, habitualmente designado por “regime fiscal do abate”, assumiu, desde o início, um carácter temporário, que ainda hoje se mantém, uma vez que a sua vigência vem sendo sucessivamente prorrogada anualmente.

O regime fiscal do abate sempre pecou por excessivas preocupações burocráticas, podendo afirmar-se terem sido estas as princi-

pais responsáveis pelo seu relativo fracasso, que pode ser medido pelo facto de, ao longo dos seis anos de vigência não ter abrangido mais de 37.000 veículos, cifra pequena se tivermos em conta que, em cada ano, são vendidas cerca de 200.000 viaturas sujeitas ao imposto automóvel.

Visando a simplificação do quadro legal em vigor, o Decreto-Lei n.º 33/2007, de 15 de Fevereiro, introduziu significativas alterações nesta matéria, sendo de salientar as seguintes:

- 1.º O requerente do benefício fiscal só necessita de ser titular da propriedade da viatura a abater durante seis meses (era um ano no regime anterior).
- 2.º Para além dos Centros de Inspeção de Veículos (CIV), as viaturas a abater passam também a poder ser entregues nos agora criados Centros de Recepção (CR) ou nos Operadores de Desmantelamento (OD).
- 3.º A viatura a abater já não precisa de se deslocar pelos seus próprios meios (estar em condições de circulação) até ao CIV/

CR/OD, sendo, todavia, necessário que esteja completa, possuindo todos os seus componentes.

- 4.º Deixou também de ser necessária a emissão, pela Direcção-Geral de Viação, da “autorização de destruição”.
- 5.º O certificado de desmantelamento continua a ser emitido pelo Operador de Desmantelamento.
- 6.º Na posse do certificado de destruição, podem os interessados dirigir-se, de imediato, à Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo (DGAIEC) para requerer o benefício.

Para além das alterações agora introduzidas, mantêm-se as outras características deste incentivo fiscal, importando realçar:

- 1.º O apoio fiscal é de 1000 euros se a viatura a abater tiver mais de 10 anos de uso.
- 2.º Tendo mais de 15 anos de uso, o apoio fiscal é majorado para 1250 euros.



- 3.º Para que exista apoio fiscal é necessário que o proprietário da viatura a abater adquira uma viatura nova sujeita a imposto automóvel.
- 4.º O apoio fiscal concretiza-se através do abatimento da importância respectiva ao imposto automóvel a pagar pela viatura nova adquirida.
- 5.º Cada viatura nova adquirida só pode ser objecto de um único apoio fiscal.

Reforma da Tributação Automóvel

O Governo apresentou, à Assembleia da República, uma proposta de Lei que estabelece a reforma global da tributação automóvel, que entrará em vigor a 1 de Julho.

Com a reforma, são criados o Imposto Sobre Veículos (ISV), que é pago no acto de aquisição do veículo, e o Imposto Único de Circulação (IUC), que se prevê seja pago anualmente no mês da matrícula do automóvel. São abolidos: o Imposto Automóvel (IA);

o Imposto Municipal Sobre Veículos (IMSV); o Imposto de Circulação (IC) e o Imposto de Camionagem (ICA).

A reforma pretende privilegiar os veículos menos poluentes e penalizar os mais poluentes, prevendo uma redução fiscal aos veículos com níveis de emissões reduzidos.

A base tributável passa a ser a seguinte: cilindrada, nível de emissão de CO₂ e nível de emissão de partículas, no caso dos automóveis de passageiros, de mercadorias e de utilização mista.

Quanto aos motociclos, ciclomoteres, triciclos, quadriciclos e autocaravanas, a base tributável é a cilindrada (até 2009).

Mantém-se a dupla tributação (uma figura excessiva e injusta, geradora de efeitos perversos). A incidência de IVA sobre o valor do veículo acrescido do ISV agrava, de forma substancial, o preço final do veículo. A elevada tributação (dupla) na aquisição de automóveis novos, contribui para o alargamento do mercado de usados importados, muitos em fim de vida (segundo dados da ANECRA, em 2006 foram importados 37.000 veículos com mais de 10 anos, correspondendo a 75% do total de usados importados) e, portanto, para a circulação no nosso País, de motores com tecnologias mais poluidoras e de automóveis que potenciam o aumento do risco na circulação, com a consequente diminuição da segurança de pessoas e bens (a partir de 2008, estes automóveis passarão a pagar o mesmo valor de IUC dos novos, pois a antiguidade deixa de ser tida em conta).

No sistema do Imposto, operadores e outros intervenientes no sector automóvel referem que a carga fiscal da componente ambiental deveria ser transferida para a fase de circulação (IUC) e não na aquisição (ISV), porque é na circulação que se polui (princípio do poluidor-pagador).

Com um abaixamento mais forte do preço de aquisição da viatura, a substituição do parque automóvel tenderia a tornar-se mais rápida, com as vantagens daí advenientes em termos de segurança rodoviária, de eficiência energética e de menor poluição, ajudando também, neste caso, a conter as emissões nacionais de gases com efeito de estufa (Protocolo de Quioto).

É, aliás, nesse sentido, que aponta a proposta de directiva da Comissão Europeia relativa à harmonização dos impostos sobre os automó-

veis de passageiros (COM/2005/261/final). A proposta do Governo tenta corresponder, deslocando parte da carga fiscal do momento de aquisição para a fase de circulação e, gradualmente, ir imputando uma parte cada vez maior à fase de circulação (IUC).

A cilindrada continua a ser considerada como parâmetro (seguro e fácil para a arrecadação de receita pela Administração Fiscal) para as tabelas de imposto.

A proposta do Governo aponta para que o novo ISV represente um peso de cerca de 10% inferior ao do actual imposto automóvel. Os veículos mais poluentes verão a carga fiscal agravada.

Se o imposto sobre veículos pode baixar na altura da aquisição em certos casos, com a tendência que se tem verificado de os automobilistas possuírem as suas viaturas durante mais tempo, a carga fiscal total, pelo menos em determinadas gamas de veículos, aumentará.

A ANECRA disponibiliza no seu *site* (www.anecra.pt) um simulador que faz os cálculos a partir da introdução da cilindrada e das emissões de dióxido de carbono do veículo pretendido.

Como muitas pessoas desconhecem as emissões de CO₂ do modelo que pretendem, o simulador dispõe de um *link* que indica a cilindrada exacta e as emissões de CO₂ para todas as marcas e modelos.

O simulador indica ainda qual a diferença do que se paga na data da matrícula adquirindo depois de 1 de Julho e a diferença acumulada de preço em cada ano, somando o imposto na matrícula (ISV) com o anual (IUC) que se vai pagando, e quando é que se passa a ter um pagamento acumulado superior comparando no segundo semestre deste ano.

Também a ACAP (www.acap.pt) disponibiliza um simulador no seu *site*.

Está anunciado que, a partir de Junho, a Direcção-Geral das Alfândegas disponibilizará no seu espaço na Internet informação sobre quanto se vai pagar com as novas regras.

Os veículos a gasóleo equipados com filtros de partículas de que resultem emissões inferiores a 0,005 gr/km, beneficiarão de uma redução de €500,00 no ISV a pagar.

Continua por definir o pagamento do IUC das viaturas usadas nos stands, e a transferência da responsabilidade quando, ao vender o carro usado, o mesmo não é imediatamente averbado pelo novo proprietário.

Abaixo se inserem tabelas sobre o Imposto de Circulação a pagar.

Tabelas para o Ano de 2007 (IMSV)
(Publicadas no Diário da República, 2.ª série, n.º 36 de 20/2/2007)

TABELA I – Automóveis

Grupos	Automóveis			Imposto anual segundo o ano de matrícula do automóvel (em euros)		
	Combustível utilizado		Movidos a electricidade — Voltagem total			
	Gasolina — Cilindrada (centímetros cúbicos)	Outros produtos — Cilindrada (centímetros cúbicos)		Posteriores a 1995 — 1.º escalão	Entre 1990 e 1995 — 2.º escalão	Entre 1977 e 1989 — 3.º escalão
	A	Até 1000		Até 1500	Até 100	16,21
B	Mais de 1000 até 1300	Mais de 1500 até 2000	Mais de 100	32,38	16,21	8,46
C	Mais de 1300 até 1750	Mais de 2000 até 3000	—	50,29	25,23	11,41
D	Mais de 1750 até 2600	Mais de 3000	—	126,96	61,15	23,98
E	Mais de 2600 até 3500	—	—	201,79	97,06	46,19
F	Mais de 3500	—	—	357,42	165,26	68,86

TABELA II
Motociclos

Grupos	Motociclos — Cilindrada (centímetros cúbicos)	Imposto anual segundo o ano de matrícula do motociclo (em euros)		
		Posteriores a 1996 — 1.º escalão	Entre 1992 e 1996 — 2.º escalão	Entre 1987 e 1991 — 3.º escalão
G	De 180 até 250	4,86	—	—
H	Mais de 250 até 350	6,69	4,86	—
I	Mais de 350 até 500	16,21	9,03	5,42
J	Mais de 500 até 750	50,29	25,23	11,41
K	Mais de 750	101,77	49,14	23,98

O imposto municipal sobre veículos relativo ao ano de 2007 é pago (aquisição do dístico) nos seguintes prazos:

- a) De 1 de Junho a 31 de Julho de 2007, se o pagamento do imposto for efectuado via Internet, na página das Declarações Electrónicas no sítio www.e-financas.gov.pt, ou em atendimento *front office* em qualquer serviço de finanças;
- b) De 14 de Junho a 31 de Julho de 2007, nos revendedores ou outras entidades autorizadas.

Se vendeu o carro, assegure-se que o novo proprietário alterou o título de registo da propriedade. A Direcção-Geral de Impostos cruza informação fiscal com a Conservatória do Registo Automóvel e a conta do imposto pode aparecer para pagar ao último proprietário registado (da mesma forma se foi vendido para sucata ou para peças). Na página das Declarações Electrónicas no sítio www.e-financas.gov.pt, pode verificar quantos automóveis estão registados em seu nome (constam lá as respectivas matrículas).

Tabelas para o Ano de 2008 (IUC)

A Tabela III, que segue, é uma previsão para automóveis matriculados entre 1981 e 30 de Junho de 2007, para pagamento no ano de 2008 (portanto, só é válida para 2008. Para 2007, ver tabela I).

TABELA III
Automóveis Matriculados entre 1981 e 30-06-2007

Combustível utilizado		Imposto anual segundo o ano de matrícula		
Gasolina Cilindrada (cc)	Outros Produtos Cilindrada (cc)	Posteriores a 1995	1990 a 1995	1981 a 1984
≤ 1000	≤ 1500	16€	10€	7€
> 1000 a 1300	> 1500 a 2000	32€	18€	10€
> 1300 a 1750	> 2000 a 3000	50€	28€	14€
> 1750 a 2600	> 3000	127€	68€	29€
> 2600 a 3500	—	202€	110€	56€
> 3500	—	360€	185€	85€

Os automóveis a gasóleo pagam menos, pois admite-se que emitem menos CO2. Os automóveis movidos a electricidade pagarão: (i) até 100 V: 16,00-10,00 – 7,00 (ii) Mais de 100 V: 32,00-18,00 – 10,00

TABELA IV
Automóveis Matriculados a partir de 01-07-2007

Cilindrada (cc)	Taxas €	Escalão de CO2 (g/km)	Taxas €
Até 1250	25	Até 120	50
Mais de 1250 até 1750	50	Mais de 120 até 180	75
Mais de 1750 até 2500	100	Mais de 180 até 250	150
Mais de 2500	300	Mais de 250	250

Como se repara, deixaram de ser considerados a idade e o combustível utilizado pelo automóvel como base de cálculo, pois o que

passa a importar é a cilindrada e as emissões de CO2 de cada veículo. O valor do IUC obtém-se adicionando as duas taxas. Parece, assim, não haver distinção entre automóveis novos e usados, sendo a relevância atribuída à data da matrícula em Portugal, pelo que, os usados importados e matriculados após 2007/07/01, pagarão IUC igual aos novos. Para os importados usados, o valor das emissões de CO2 é o constante do Certificado de Conformidade. Na falta de menção, contará o valor obtido através de medição num centro de inspecções autorizado.

A partir de 2008, o pagamento do IUC será feito no mês da matrícula. Os automóveis matriculados antes de 1981 não pagarão IUC. Ainda que o automóvel não circule, terá que pagar aquele imposto.

Resumo da Legislação

Assembleia da República

Lei n.º 2/2007, de 15 de Janeiro

Aprova a Lei das Finanças Locais, revogando a Lei n.º 42/98, de 6 de Agosto.

Lei n.º 7/2007, de 5 de Fevereiro

Cria o cartão de cidadão e rege a sua emissão e utilização.

Lei n.º 10/2007, de 6 de Março

Autoriza o Governo a estabelecer o regime jurídico dos bens imóveis dos domínios públicos do Estado, das Regiões Autónomas e das Autarquias Locais.

Lei n.º 13/2007, de 9 de Março

Autoriza o Governo a aprovar o regime de utilização dos recursos hídricos.

Lei n.º 17/2007, de 26 de Abril

Autoriza o Governo a alterar o Decreto-Lei n.º 558/99, de 17 de Dezembro, que estabelece o regime jurídico do sector empresarial do Estado e das empresas públicas.

Presidência do Conselho de Ministros

Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2007, de 17 de Janeiro

Aprova o Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade (PNPA)

Declaração de Rectificação n.º 8/2007, de 23 de Janeiro

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 233/2006, do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, que estabelece novos limites máximos de resíduos de substâncias activas de produtos fitofarmacêuticos permitidos nos produtos agrícolas de origem vegetal, transpondo para a ordem jurídica interna as Directivas n.ºs 2006/53/CE, da Comissão, de 7 de Junho, 2006/60/CE, da Comissão, de 7 de Julho, 2006/59/CE, da Comissão, de 28 de Junho, 2006/61/CE, da Comissão, de 7 de Julho, e 2006/62/CE, da Comissão, de 12 de Julho, nas partes respeitantes aos produtos agrícolas de origem vegetal, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 230, de 29 de Novembro de 2006.

Declaração de Rectificação n.º 9/2007, de 23 de Janeiro

De ter sido rectificada a Portaria n.º 1322/2006, do Ministério da Economia e da Inovação, que define os termos em que devem ser colocadas no mercado as matérias fertilizantes estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 190/2004, de 17 de Agosto (estabelece regras relativas à colocação no mercado de adubos e correctivos agrícolas), e que não constam do anexo I do Regulamento (CE) n.º 2003/2003, do Parlamento Europeu do Conselho, de 13 de Outubro, nem da norma portuguesa NP 1048, e revoga a Portaria n.º 67/2002, de 18 de Janeiro, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 227, de 24 de Novembro de 2006.

Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 9/2007, do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, que aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 12, de 17 de Janeiro de 2007.

Declaração de Rectificação n.º 19/2007, de 19 de Março

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 10/2007, do Ministério da Economia e da Inovação, que transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas n.ºs 2005/59/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Outubro, 2005/69/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro, 2005/84/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, e 2005/90/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Janeiro de 2006, que alteram a Directiva n.º 76/769/CEE, do Conselho, de 27 de Julho, no que respeita à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 13, de 18 de Janeiro de 2007.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 50/2007, de 28 de Março

Aprova medidas de implementação e promoção da Estratégia Nacional para a Energia.

Decreto-Lei n.º 114/2007, de 19 de Abril

Institui a faculdade de dispensa, no relacionamento com os serviços públicos, de apresentação de certidão comprovativa de situação tributária ou contributiva regularizada.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

Decreto-Lei n.º 1/2007, de 2 de Janeiro

Estabelece as condições de higiene dos locais de extracção e processamento de mel e outros produtos da apicultura destinados ao consumo humano, complementares aos Regulamentos (CE) n.ºs 852/2004 e 853/2004, ambos do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, instituindo o respectivo regime e condições de registo e aprovação.

Portaria n.º 89/2007, de 19 de Janeiro

Altera o Regulamento do Regime de Apoio ao Desenvolvimento da Aquicultura, anexo à Portaria n.º 1083/2003, de 9 de Novembro.

Decreto Regulamentar n.º 4/2007, de 22 de Janeiro

Aprova o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro.

Portaria n.º 133/2007, de 26 de Janeiro

Define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro e construção dos pontos de água, integrantes das redes regionais de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI).

Decreto-Lei n.º 57/2007, de 13 de Março

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/33/CE, da Comissão, de 20 de Março, que altera a Directiva n.º 95/45/CE, da Comissão, de 26 de Julho, que estabelece os critérios de pureza específicos dos corantes que podem ser utilizados nos géneros alimentícios e altera o Decreto-Lei n.º 193/2000, de 18 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 62/2007, de 14 de Março

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/55/CE, da Comissão, de 12 de Junho, relativa ao peso máximo dos lotes de sementes, alterando o Decreto-Lei n.º 144/2005, de 26 de Agosto, que regula a produção, controlo, certificação e comercialização de sementes de espécies agrícolas e de espécies hortícolas.

Decreto-Lei n.º 63/2007, de 14 de Março

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/7/CE, da Comissão, de 27 de Janeiro, que altera a Directiva n.º 2002/70/CE, da Comissão, de 26 de Julho, que estabelece os requisitos para a determinação dos níveis de dioxinas e de PCB sob a forma de dioxina nos alimentos para animais, alterando o Decreto-Lei n.º 33/2004, de 7 de Fevereiro.

Decreto-Lei n.º 110/2007, de 16 de Abril

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/94/CE, do Conselho, de 20 de Dezembro, relativa a medidas comunitárias de luta contra a gripe aviária.

Ministério da Economia e da Inovação

Portaria n.º 12/2007, de 4 de Janeiro

Aprova o regulamento aplicável às medidas materializadas de comprimento e sondas.

Decreto-Lei n.º 4/2007, de 8 de Janeiro

Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 89/106/CEE, do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988, que aproxima as legislações dos Estados membros no que se refere aos produtos de construção.

Decreto-Lei n.º 10/2007, de 18 de Janeiro

Transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas n.ºs 2005/59/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Outubro, 2005/69/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro, 2005/84/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, e 2005/90/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Janeiro de 2006, que alteram a Directiva n.º 76/769/CEE, do Conselho, de 27 de Julho, no que respeita à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas.

Decreto-Lei n.º 28/2007, de 12 de Fevereiro

Estabelece a obrigatoriedade de certificação do aço de pré-esforço, para efeitos da sua colocação no mercado.

Decreto-Lei n.º 49/2007, de 8 de Fevereiro

Estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 648/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março, relativo aos detergentes.

Portaria n.º 481/2007, de 19 de Abril

Altera a Portaria n.º 96/2004, de 23 de Janeiro, que determina que os titulares de licenças vinculadas de produção associadas a centros produtores hidroeléctricos ou termoeléctricos devem proceder à aquisição ou arrendamento à entidade concessionária da Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica (RNT) dos terrenos que constituem o sítio a eles afecto.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

Portaria n.º 32/2007, de 8 de Janeiro

Aprova o regulamento interno da Comissão de Acompanhamento da Gestão de Resíduos (CAGER).

Portaria n.º 50/2007, de 9 de Janeiro

Aprova o modelo de alvará de licença para realização de operações de gestão de resíduos.

Portaria n.º 73/2007, de 11 de Janeiro

Fixa a correspondência entre as classes de habilitações e o valor das obras.

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro

Aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

Portaria n.º 187/2007, de 12 de Fevereiro

Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II).



Resumo da Legislação

Portaria n.º 219/2007, de 28 de Fevereiro

Aprova as tabelas do subsídio de renda e da renda limite para vigorarem no ano de 2007.

Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de Março

Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de Outubro, alterado, por ratificação, pela Lei n.º 54/91, de 8 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 34/99, de 5 de Fevereiro, que estabelece medidas de protecção aos povoaamentos florestais percorridos por incêndios.

Decreto-Lei n.º 112/2007, de 17 de Abril

Assegura a execução, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) n.º 304/2003, do Parlamento e do Conselho, de 28 de Janeiro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Regulamento (CE) n.º 1213/2003, da Comissão, de 7 de Julho, pelo Regulamento (CE) n.º 775/2004, da Comissão, de 26 de Abril, e pelo Regulamento (CE) n.º 777/2006, da Comissão, de 23 de Maio, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, e revoga o Decreto-Lei n.º 275/94, de 28 de Outubro.

Ministério da Saúde

Decreto-Lei n.º 5/2007, de 8 de Janeiro

Cria um regime excepcional para a contratação de empreitadas de obras públicas e a aquisição ou locação, sob qualquer regime, pelas administrações regionais de saúde, de bens e serviços destinados à instalação das unidades de saúde familiar, pelos conselhos de administração dos hospitais do Serviço Nacional de Saúde e pelo Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P., de bens e serviços destinados à requalificação dos serviços de urgência, bem como quanto a bens e serviços destinados ao desenvolvimento das experiências piloto em execução e cumprimento dos objectivos da Coordenação Nacional para a Saúde das Pessoas Idosas e Cidadãos em Situação de Dependência.

Portaria n.º 155/2007, de 31 de Janeiro

Cria o Código Hospitalar Nacional do Medicamento (CHNM).

Ministério da Justiça

Decreto-Lei n.º 8/2007, de 17 de Janeiro

Altera o regime jurídico da redução do capital social de entidades comerciais, eliminando a intervenção judicial obrigatória e promovendo a simplificação global do regime, cria a Informação Empresarial Simplificada (IES) e procede à alteração do Código das Sociedades Comerciais, do Código de Registo Comercial, do Decreto-Lei n.º 248/86, de 25 de Agosto, do Código de Processo Civil, do Regime Nacional de Pessoas Colectivas e do Regulamento Emolumentar dos Registos e do Notariado.

Decreto-Lei n.º 12/2007, de 19 de Janeiro

Altera o Decreto-Lei n.º 125/2002, de 10 de Maio, que regula as condições de exercício das funções de perito e de árbitro no âmbito dos procedimentos para a declaração de utilidade pública e para a posse administrativa dos processos de expropriação previstos no Código das Expropriações.

Ministério da Administração Interna

Decreto-Lei n.º 17/2007, de 22 de Janeiro

Cria um regime excepcional de contratação de empreitadas de obras públi-

cas, fornecimento de bens e aquisição de serviços que tenham em vista acorrer, com carácter de urgência, a situações extraordinárias decorrentes dos altos índices de pluviosidade verificados em Outubro e Novembro de 2006.

Decreto-Lei n.º 67/2007, de 26 de Março

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/21/CE, da Comissão, de 7 de Março, e aprova o Regulamento Relativo às Medidas a Tomar contra a Emissão de Poluentes Provenientes dos Motores Diesel Destinados à Propulsão dos Veículos.

Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

Portaria n.º 121/2007, de 25 de Janeiro

Elimina a participação de início, suspensão ou cessação de actividade profissional dos trabalhadores independentes.

Ministério das Finanças e da Administração Pública

Decreto-Lei n.º 21/2007, de 29 de Janeiro

No uso da autorização legislativa concedida pelo n.º 3 do artigo 45.º da Lei n.º 60-A/2005, de 30 de Dezembro, introduz alterações ao Código do IVA e respectiva legislação complementar em matéria de tributação de operações imobiliárias, incluindo a revisão do regime da renúncia à isenção de IVA na transmissão e na locação de bens imóveis.

Portaria n.º 211/2007, de 22 de Fevereiro

Altera a taxa do imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos (ISP) aplicável ao gasóleo de aquecimento, em conformidade com o que dispõe o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2006), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006.

Decreto-Lei n.º 71/2007, de 27 de Março

Aprova o novo estatuto do gestor público e revoga o Decreto-Lei n.º 464/82, de 9 de Dezembro.

Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

Decreto-Lei n.º 23/2007, de 1 de Fevereiro

Elimina a emissão de passaporte de embarcação, revogando o Decreto-Lei n.º 296/78, de 27 de Setembro, e disposições legais constantes do Decreto-Lei n.º 265/72, de 31 de Julho, e da Portaria n.º 715/89, de 23 de Agosto.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

Decreto-Lei n.º 38/2007, de 19 de Fevereiro

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/122/EURATOM, do Conselho, de 22 de Dezembro, relativa ao controlo de fontes radioactivas seladas, incluindo as fontes de actividade elevada e de fontes órfãs, e estabelece o regime de protecção das pessoas e do ambiente contra os riscos associados à perda de controlo, extravio, acidente ou eliminação resultantes de um inadequado controlo regulamentar das fontes radioactivas.

Decreto-Lei n.º 45/2007, de 23 de Fevereiro

Sétima alteração ao Decreto-Lei n.º 296-A/98, de 25 de Setembro, que regula o regime jurídico geral de acesso e ingresso no ensino superior.



Origem e criação do LNEC

Maria Fernanda Rollo *

O LNEC publicou recentemente um livro – e um dos últimos números da *Ingenium* registou-o – sobre a sua actividade nos primeiros sessenta anos de vida: *Laboratório Nacional de Engenharia Civil. 60 Anos de actividade, 1946-2006*. O lançamento do livro, no passado dia 14 de Novembro de 2006, integra um programa de comemorações que o LNEC está a organizar para comemorar o seu 60.º aniversário. Pois é. Passaram já 60 anos e hoje, tal como o livro começa, *para grande parte dos portugueses, o LNEC é basicamente um lugar cercado de muros baixos, com um conjunto*

*de edifícios austeros, onde engenheiros menos acessíveis se ocupam de problemas complexos de engenharia. Não saberão exactamente quais, mas os mais velhos associarão certamente o Laboratório à concepção de grandes barragens e de importantes obras hidráulicas, enquanto os mais jovens se recordarão de frequentes menções à intervenção do LNEC em situações de crise, designadamente em túneis e pontes.*¹

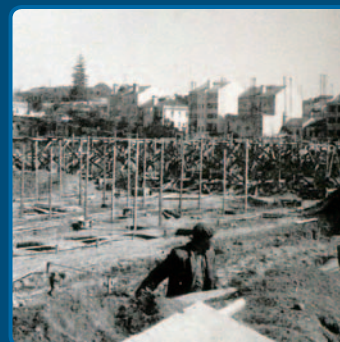
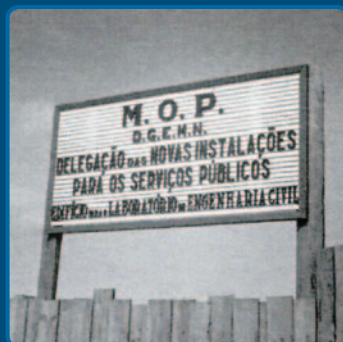
Na verdade é mesmo assim. E porém, o LNEC não só continua a ser uma das mais prestigiadas instituições portuguesas, como tem desempenhado um papel fundamental no quadro do desenvolvimento científico e tecnológico nacional... Resta, portanto, saber porquê, porque são poucos os que se lem-

bram dele, ou melhor dizendo da sua história e da sua actividade passada e presente em domínios tão significativos da engenharia portuguesa – feita cá dentro e lá fora. Mas será talvez melhor perguntarmos porque é que nunca nos “lembramos de quase nada” do que temos feito, porque é que numa posição reveladora de idiossincrasias e complexos nos esquecemos, com tão injustificada frequência, dos nossos contributos para o progresso e para as conquistas feitas em termos de desenvolvimento científico, tecnológico, até cultural...

Podemos ver o assunto por outro prisma, sem qualquer espírito celebratório, que esse, por natureza, enjeito e rejeito. Porque é que estas coisas raramente são notícia? Porque é que, também, frequentemente, se cai na desvalorização e no desinteresse do que a este respeito se faz em Portugal ou na sua relativização e “esmagamento” por outro tipo

¹ “Os sessenta anos do LNEC evocação, comemoração e reflexão”, in *Laboratório Nacional de Engenharia Civil. 60 Anos de actividade, 1946-2006*, LNEC, Lisboa, 2006, p. 3.

Fotos: LNEC



de notícias, menores, mas de consumo assegurado... Por fim, e se calhar podiam ainda evocar-se outros argumentos e aduzir mais razões: porque não desenvolvemos uma cultura científica responsável relativamente à memória do nosso passado, garantido a sua preservação, valorização e divulgação?

Refiro-me, está bem de ver, à questão colocada a diversos níveis: não só quanto ao conhecimento do nosso passado histórico, ao nosso desempenho em diversos domínios, mas também ao nosso património científico e tecnológico, de que o LNEC obviamente faz parte? Certamente todos temos a nossa quota-parte de responsabilidade nessa “apatia” generalizada e colectiva. Acabamos por ser todos, de certa forma, cúmplices, vítimas e promotores dessa amnésia generalizada que impende sobre a nossa Memória. Essa densa gelatina de superficialidade que tem envolvido a nossa cultura histórica em todos os domínios – e que é tanto mais preocupante quanto se sente e se sabe que o fenómeno é estrutural e tem raízes profundas para as quais só encontro explicação na falta de formação e cultura que nos tem historicamente caracterizado?

Não posso deixar de referir a enorme responsabilidade de muitas instituições, públicas ou privadas, quando são elas próprias que muitas vezes se esquecem de cuidar da sua riqueza, da sua herança, seja ela material ou imaterial; e que tantas vezes deixam, por inépcia, por desinteresse, por falta de recursos, enfim, por mil e uma razões, reais ou fictícias, que se perca a memória da sua presença num passado mais ou menos longínquo e que o seu património material, documental, tecnológico, ... se degrade ou seja mesmo destruído... tornando a memória, para desespero de quem a procura salvaguardar, em lixeira.

Mas não vamos por aí... Vamos precisamente pela defesa da preservação e divulgação do

nosso passado histórico, para o conhecer, porque temos a consciência de que, quer se queira quer não, é sobre esse passado que também se vai construindo o futuro.

Ou seja, que é a partir dele e dos conhecimentos que encerra, constituindo-se cumulativamente em nossa herança, que podemos caminhar de forma mais segura para enfrentar os reptos com que constantemente nos



Edifício Principal (Edifício Arantes e Oliveira), inaugurado em 1952

temos de confrontar, para conseguirmos construir um País onde o futuro tenha lugar e nos dignifique: uma sociedade competitiva e inovadora.

Por isso, devemos louvar as iniciativas que, apesar de tudo, vão surgindo, quer as individuais, de matriz fundacional, quer as institucionais, privadas ou públicas, que têm a ver com o conhecimento desse passado reconhecendo-o e adoptando-o para melhor o podermos preservar.

É, portanto, disso que se trata; e é afinal de contas isso que o LNEC procura assegurar, deixando o essencial da sua história /memória inscrito e escrito no livro acima referido. De resto, desnecessário seria afirmá-lo, a sua importância como instituição no domínio da ciência e da tecnologia nacional justifica-o plenamente. Ou como se refere, *o prestígio do LNEC, mantido durante estes 60 anos,*

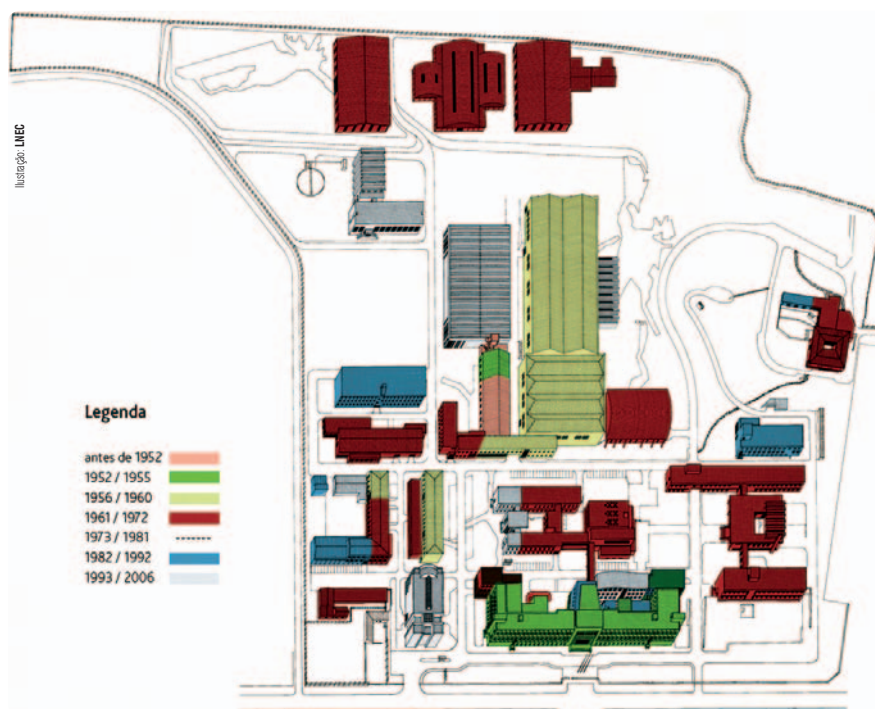
embora naturalmente com altos e baixos, advém-lhe do importante trabalho de investigação e desenvolvimento tecnológico que tem realizado desde a sua fundação.

A criação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil data de 1946, e consta do decreto n.º 35 957 de 19 de Novembro. Na sua génese, encontramos a iniciativa da Junta de Educação Nacional na criação do Centro

*de Estudos de Mecânica Aplicada, convertido em 1944 em Centro de Estudos de Engenharia Civil, anexo ao Instituto Superior Técnico e integrado em 1947 no Laboratório de Engenharia Civil.*² Mas esta é apenas uma forma de começar a história. Em boa verdade, o LNEC ficou indelevelmente ligado ao nome do seu fundador, um dos nomes maiores da engenharia portuguesa do século XX, o engenheiro Manuel Rocha. É pertinente alongar apenas um pouco o tratamento a dar ao desempenho e o protagonismo que Manuel Rocha assumiu neste contexto. Engenheiro civil pelo IST, do qual foi professor catedrático, a ele se ficou a dever a fundação do Centro de Estudos de Engenharia Civil do Técnico, que veio a ser integrado, como seu elemento fulcral, no LNEC. Manuel Rocha, além de *alma mater*, veio a ser seu director entre 1954 e 1974. Refira-se, a

2 Gustavo Cordeiro Ramos, *Objectivos da Criação da Junta de Educação Nacional (actual Instituto para a Alta Cultura). Alguns Aspectos do seu Labora*, Lisboa, 1951, p. 26.





Instalações do LNEC e seu desenvolvimento ao longo do tempo

propósito, como a sua obra e a daqueles que o foram acompanhando ao longo dos anos é tanto mais de exaltar quanto, no quadro das instituições criadas durante o Estado Novo, se veio a revelar uma das de maior credibilidade e prestígio nacional e internacional e uma das que mais fez em prol do desenvolvimento científico e tecnológico do País; saliente-se o papel pioneiro sobre a utilização de computadores em engenharia civil, a par-

tensão e das estruturas metálicas envolvidas, sempre em estreita articulação com as realizações, isto é, inserido nos programas nacionais de obras públicas e procurando encontrar soluções inovadoras para problemas técnicos nacionais. A acção do laboratório ultrapassou largamente a questão da electrificação do País, alcançando, juntamente com alguns dos seus investigadores, projecção internacional.

ção e informação técnica, normalização e regulamentação, informática e projecto e construção de equipamento).

As alterações profundas que foram sendo introduzidas na sociedade e na economia portuguesas a partir do pós-Guerra, embora tenham introduzido descontentamentos e desequilíbrios, permitiriam ao País encetar um processo de desenvolvimento económico e social, comungando do clima de prosperidade que marcou a conjuntura internacional nas duas décadas seguintes.

Para Portugal, iniciar-se-ia um ciclo de desenvolvimento, incorporando mudanças estruturais, não obstante os poderosos factores sociais e políticos de resistência que, subsistindo, acabariam por condicionar negativamente o ritmo e o alcance das transformações modernizadoras.

Desde logo, a eclosão da II Guerra Mundial veio alterar a situação em que se ia processando “o rumo e o ritmo” da política económica portuguesa: ou seja, o processo que vinha decorrendo nos anos 30 como que sofre uma interrupção onde, numa primeira fase, se nota prudência e contenção (o País deverá “manter na medida do possível a normalidade existente”³), para depois se traduzir num importante salto qualitativo – durante a Guerra e pela conquista do mercado interno por alguns sectores industriais até então com a expansão limitada pelo poder e interesses do lobi do comércio importador (alimentação, têxteis, minerais não metálicos, metalurgia e metalomecânica) e, posteriormente, pelo arranque formal dos processos de electrificação e de industrialização em grande parte devido à doutrinação e ao trabalho legislativo de Ferreira Dias (a quem já me referi abundantemente em artigos anteriores).

A todo o esforço que se seguiu, em termos de industrialização e de electrificação do País, não foram certamente estranhos a participação e o apoio que o entretanto criado Laboratório Nacional de Engenharia Civil propiciava e a segurança garantida pelo trabalho científico de ensaio de estruturas aí levado a cabo. Neste, como em muitos outros sectores, estavam cabalmente demonstrados os elevados níveis de competência atingidos pelo LNEC e a razão de ser da sua criação.



tir de 1962; a promoção, quatro anos mais tarde, em Lisboa, do 1.º Congresso Internacional de Mecânica das Rochas. Entretanto, seguindo a sua vocação e os objectivos para os quais tinha sido criado, o LNEC desenvolveu estudos e investigação nos domínios dos aproveitamentos hidroeléctricos, das barragens, das linhas de alta

Em meados da década de 70, o LNEC, que havia começado a sua actividade com um quadro de 33 técnicos superiores e 61 técnicos auxiliares, já tinha cerca de 1.000 colaboradores distribuídos por 7 departamentos (barragens, edifícios, estruturas, geotecnica, hidráulica, materiais de construção e vias de comunicação) e 4 centros (documenta-

* Professora do Departamento de História da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

3 António de Oliveira Salazar, *Discursos e Notas Políticas*, vol. IV 1943-1950, Coimbra Editora, p. 6.

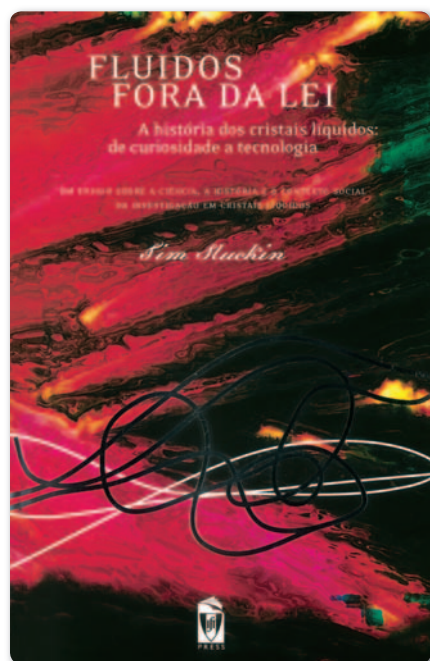


FLUIDOS FORA DA LEI?

Sim, caro leitor:
a história do écran de plasma
que possivelmente tem na sala
origina-se em cenouras checas.

Jorge Buescu *

Acaba de ser publicado em Portugal, pela mão da editora universitária IST Press, um admirável livro de divulgação científica: *Fluidos fora da lei – a história dos cristais líquidos: de curiosidade a tecnologia*, de Tim Sluckin.



Tim Sluckin é um físico-matemático da Universidade de Southampton, e um dos grandes investigadores mundiais na área dos cristais líquidos. O seu livro é notável a vários títulos: não é apenas uma obra fantástica sobre a história e a ciência – a física, a química, a engenharia – ligada aos cristais líquidos. Trata-se de uma obra inédita, que o autor publicou pela primeira vez em Portugal, e não da tradução de uma obra já editada. Quem quiser ler a história contada por Tim Sluckin noutras línguas terá de dialogar com a editora portuguesa.

E a história em si é fascinante. Se o leitor tem idade superior ou igual à minha, lembrar-se-á das calculadoras com mostradores de LED (*light-emitting diodes*) vermelhos, no final dos anos 70, início dos anos 80. Julgava-se que era o futuro.

Mas, como dizia Niels Bohr, as previsões são muito difíceis, sobretudo acerca do futuro. Trinta anos depois, os LED desapareceram da indústria dos mostradores e a tecnologia de cristais líquidos é omnipresente: em todos os mostradores de máquinas de calcular, em relógios, em termómetros (os antigos termómetros de mercúrio, mais do que obsoletos, foram *banidos* pela UE pelas propriedades tóxicas do mercúrio), e mesmo em

écrans de TV ou de computador, permitindo as tecnologias de écran plano. O monitor do computador em que escrevo este texto é de cristais líquidos.

Apesar destes 30 anos explosivos, a história da evolução dos cristais líquidos é tudo menos linear. É esta história que Tim Sluckin se propõe contar-nos – e fá-lo de forma magistral, associando harmoniosamente a ciência por trás dos cristais líquidos, a história da ciência, a *petite histoire* sempre interessante sobre os cientistas envolvidos, e o sentido de humor. O resultado é uma obra recheada de erudição científica e de leitura irresistível. É dessa história que o autor destas linhas tentará dar um breve resumo.

A história inicia-se no longínquo ano de 1888, quando o botânico e químico austríaco Friedrich Reinitzer, então na Universidade Alemã de Praga, investigava compostos derivados do colesterol que extraía de cenouras. Sim, caro leitor: a história do écran de plasma que possivelmente tem na sala origina-se em cenouras checas.

Reinitzer observou anomalias, fenómenos novos que não conseguia explicar no comportamento físico de alguns dos seus derivados

líquidos do colesterol. Para tentar compreendê-los, entrou em contacto com o famoso cristalógrafo Otto Lehmann, da Universidade de Aachen.

Uma das razões da fama de Lehmann era o seu microscópio de luz polarizada, único no Mundo, que ele próprio construíra e em que não deixava mais ninguém tocar. Ora, ao analisar, com o seu microscópio, os líquidos de Reinitzer, Lehmann quase saltou de espanto: viam-se claramente formações cristalinas. Mas, mais do que isso: graças ao microscópio de luz polarizada, Lehmann verificou que os fluidos de Reinitzer tinham a propriedade essencial dos cristais: a birrefringência. Como diz Sluckin, “se parece um gato, cheira a gato e faz ‘miau’, então deve ser um gato”. Lehmann concluiu, portanto, estar perante cristais – de um tipo até aí desconhecido: *líquidos*. Em 1888, publica o artigo *Sobre cristais que fluem*, onde introduz o conceito e o termo *cristal líquido*.

Mas Lehmann não teve vida fácil. O químico-físico Gustav Tammann foi uma das principais vozes da oposição científica a Lehmann, afirmando que ele estava simplesmente a olhar para colóides.

A polémica científica durou anos, e acabou por terminar com a vitória de Lehmann, porque entretanto os seus cristais líquidos tinham atraído o interesse de outros investigadores que tinham confirmado e realizado extensões aos seus resultados.

Entre eles estava o grupo da Universidade de Halle ligado a Daniel Vorländer. Este dedicou-se totalmente aos cristais líquidos, publicando nas mais prestigiadas revistas de química. E em 1908 já tinha acumulado resultados suficientes para publicar um livro. Foi esse livro que marcou a vitória de Lehmann sobre Tammann.

Mas a reacção de Lehmann foi outra. Vorländer dava o crédito pela descoberta cien-

tífica a Reinitzer, não a Lehmann, pelo que este, semanas depois, publica um artigo nos famosos *Annalen der Physik* (onde por exemplo Einstein publicara a Relatividade em 1905), onde diz contar, pela primeira vez, a verdadeira história da descoberta dos cristais líquidos. Tim Sluckin dá o texto alemão do artigo, uma tradução e a sua interpretação pessoal:

“O sacana do Vorländer não me está a fazer justiça! Fui eu quem inventou os cristais líquidos, não foi o Reinitzer! Está bem que a química tem a sua piada (...). O sacana!”

Nesta fase, os cristais líquidos eram uma cou-tada alemã. Mas eis que se interpõe a I Guerra Mundial e todas as suas convulsões. Não só a Alemanha perde o exclusivo do interesse nos cristais líquidos, como o centro de gravidade se desloca para França, graças aos trabalhos dos cristalógrafos Charles Mauguin, François Grandjean e, mais tarde, de Georges Friedel.

Em 1922, ainda em plena ressaca pós-guerra, Friedel publica trabalhos científicos em que, deixando cair alguns elogios a Lehmann, o zurze de alto a baixo: afirma que ele usa terminologia inapropriada, que cometeu graves erros, e que foram muito mais sérios os erros dos numerosos cientistas, *especialmente na Alemanha*, que o contradisseram.

“Aaah!”, afirma Sluckin. “Estaria o professor Friedel a olhar para os seus colegas com óculos tricolores?” Mais à frente, Friedel afirma que foi *sobretudo em França* que se deram os principais passos para a compreensão dos conceitos fundamentais”, o que simplesmente não era

correcto. E Sluckin esclarece: a família Friedel era originária da Alsácia, ocupada pela Alemanha desde as guerras de Bismarck até 1918, e tinha tido problemas com as autoridades alemãs. Mais do que chauvinismo, Friedel poderia estar a transportar o revanchismo político do pós-guerra para a arena científica.

Mas a verdade é que os franceses mantiveram acesa, nessa fase, a chama dos cristais líquidos. Nos anos 30, já o interesse científico sobre cristais líquidos se propaga ao Reino Unido, à Suécia e à (então) União Soviética.

No entanto, nem todos os capítulos desta história vêm da ciência pura. Em 1934, a Companhia Marconi regista uma patente, em Inglaterra, sobre *Melhoramentos relativos a válvulas ópticas*, onde essencialmente patenteia tecnologias de cristais líquidos (ainda inaplicáveis na prática) para vários fins, por exemplo “a telegrafia fac-similada”. Esta é actualmente conhecida por *fax*, e só se tornou de uso generalizado na década de 80 – embora a tecnologia respectiva estivesse estabelecida meio século antes.

Nos anos 40 e 50 do século passado, a investigação em cristais líquidos esteve essencialmente estagnada. Mas a situação alterou-se radicalmente no início dos anos 60, sobretudo por influência do britânico Charles Frank na vertente científica (ressuscitando trabalhos de Oseen e Zocher) e de James Fergason, engenheiro da *Westinghouse*, na vertente tecnológica. Frank iniciou a teoria física moderna dos cristais líquidos; Fergason mostrou a sua aplicabilidade prática. É dele, por exemplo, a patente dos termómetros de cristal líquido, em 1963.

Mas o mais espectacular estava para vir. No final dos anos 60, um grupo de investigação da RCA andava a investigar novas tecnologias para utilização em monitores de TV, em alternativa aos monitores de tubos de raios catódicos. E deparou-se com a ideia de utilizar cristais líquidos. A RCA rejeitou a ideia por a achar impraticável (espantoso erro de avaliação!) e o grupo desfez-se. Um dos elementos do grupo, Wolfgang Helfrich, foi para a Europa, para os laboratórios Hoffmann-La Roche.





No início dos anos 70, quase em simultâneo, o americano Fergason, por um lado, e Helfrich e Schadt, da Hoffmann-La Roche, por outro, patenteiam a ideia-chave que projectou os cristais líquidos para a ribalta: a utilização de dispositivos de nemático torcido (*twisted nematic*) em mostradores. Seguiu-se, nas palavras de Sluckin, a “Mãe de Todas as Batalhas Jurídicas”, que terminou com Fergason a vender a sua patente à Hoffmann-La Roche.

Restava resolver o problema tecnológico de encontrar materiais que pudessem funcionar como cristal líquido a temperaturas ambientes. A fase nemática dos cristais líquidos conhecidos andava pela centena de graus, temperatura não muito agradável numa sala de estar para ver TV. Mas aqui entram os trabalhos de George Gray, da Universidade de Hull, que em 1973 consegue, tirando partido da termodinâmica fundamental (a regra das fases de Gibbs), elaborar misturas de cristais líquidos cuja fase nemática se encontra entre os 9 graus negativos e os 59 positivos.

Está tudo a postos para a revolução tecnológica. Olhando para trás, seria de imaginar as grandes empresas numa luta de morte para assumir a liderança da tecnologia dos cristais líquidos. Falta só o tiro de partida. Mas o tiro de partida foi dado com a pólvora mais seca desta história. A ICI (*Imperial Chemical Industries*), a maior empresa britânica da indústria química, cometeu neste ponto um erro de avaliação de proporções dantescas. Nas palavras de Sluckin:

“(…) ao ser-lhes [à ICI] oferecida a possibilidade de participar no

programa de produção de cristais líquidos, os executivos da ICI opinaram que os cristais líquidos “serão sempre um nicho de mercado”. No ano 2000, menos de 30 anos depois de tal julgamento ter sido proferido, nada mais há a dizer senão que o nicho em questão vale 20 mil milhões de dólares por ano. Acontecem coisas destas quando são os contabilistas, e não os engenheiros ou os cientistas, a mandar numa das grandes empresas do sector químico da Grã-Bretanha”.

O resto da história é, provavelmente, conhecida do leitor. Os japoneses da *Sharp* adquiriram à Hoffmann-La Roche o direito de utilizar as patentes de cristais líquidos TN. Os materiais estavam desenvolvidos. Em meia dúzia de anos, o engenho e as empresas japonesas (Hitachi, Sony, Toshiba...) não perderam a oportunidade: numa história em que a contribuição científica e tecnológica japonesa tinha sido nula, atiraram-se à produção e dominaram o Mundo.

É difícil avaliar o que é mais extraordinário nesta história: os colossais e sucessivos erros de avaliação do mundo ocidental, que desenvolveu toda a ciência e tecnologia fundamentais e ficou a ver a banda passar, ou o sentido de oportunidade japonês.

Neste livro delicioso, Tim Sluckin explica Ciência.

Mas Sluckin é um contador de histórias: e ficamos a saber uma multidão de factos interessantes sobre os cientistas envolvidos. A erudição de Sluckin é enorme, e o seu brilhante sentido de humor torna a leitura um prazer. É de ir às lágrimas o episódio da conferência científica de um projecto europeu, que teve lugar em Fevereiro, numa estância de esqui dos Alpes Dolomitas, e na qual apareceu um inspector da UE – o “Homem de Bruxelas”. Não vou contar mais para não estragar o prazer do leitor.

Uma palavra final para a edição, profusamente ilustrada e cuidada. O texto, traduzido do inglês por Paulo Ivo Teixeira, provavelmente o melhor tradutor científico português (já vencedor de diversos prémios de tradução) é perfeito: o livro parece ter sido escrito em português. Diga-se, de resto, que Paulo Teixeira é um físico que fez o doutoramento com Tim Sluckin e que trabalha nesta área; foi o seu entusiasmo que levou Sluckin a transformar em livro o que, nas suas palavras, era um “panfleto”. Sem Paulo Teixeira este livro, literalmente, não existiria.

O leitor interessado poderá encontrar uma descrição do livro em: <http://istpress.ist.utl.pt/lfluidosforalei.html>

* Professor na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa



Biotecnologia na Europa

<http://bio4eu.jrc.es>

A biotecnologia é cada vez mais relevante para áreas chave como a saúde, agricultura e processos industriais. A Comissão Europeia, sob os auspícios do Parlamento Europeu, levou a cabo um estudo que aborda as consequências, oportunidades e desafios para a biotecnologia moderna, na Europa. Neste site, encontra uma súmula do relatório e as intervenções realizadas durante um evento para apresentação do estudo, no qual foi também dada a conhecer a nova estratégia da União Europeia para a Biotecnologia e para as Ciências da Vida.



Portal da Habitação

www.portaldahabitacao.pt/pt/nrau/home

Este Portal funciona como ponto único onde os arrendatários, senhorios e outras entidades podem interagir e levar a cabo processos legais relacionados com o processo de actualização de rendas urbanas habitacionais e não habitacionais. Assumido como a plataforma tecnológica do Novo Regime de Arrendamento Urbano (NRAU), o Portal da Habitação liga as entidades envolvidas nos procedimentos de actualização de rendas urbanas e publica a informação para que os cidadãos possam acompanhar a evolução dos seus processos.



Clima europeu 24 horas

www.meteoalarm.eu

As condições atmosféricas de 21 países europeus, incluindo Portugal, podem ser consultadas neste site que está disponível em 17 línguas. Este projecto europeu, que avisa com 48 horas de antecedência a probabilidade de mau tempo, como chuva com risco de cheias, quedas de neve fortes ou elevadas temperaturas, é uma iniciativa da Eumetnet, a rede pública de serviços meteorológicos europeus, e da Organização Meteorológica Mundial. Em Portugal, a entidade responsável pela informação é o Instituto Português de Meteorologia.

Revista brasileira de engenharia química

www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&lng_pt/pid_0104-6632/nrm_iso

O "Brazilian Journal of Chemical Engineering" tem por missão "publicar trabalhos que apresentem os resultados de pesquisa básica e aplicada, bem como inovações no campo da engenharia química e em áreas relacionadas". Neste site, pode aceder a artigos sobre diversas áreas de engenharia química, sendo possível pesquisar por autor ou por assunto. Para além disso, estão também disponíveis os números anteriores do jornal. O site possibilita, ainda, a submissão de artigos para publicação.



Notícias do mundo da engenharia

www.sciencedaily.com/news/matter_energy/engineering

O Science Daily é um mega portal onde se encontram relevantes notícias na área da pesquisa. Uma das suas áreas é inteiramente dedicada à engenharia em geral, podendo entrar em sub-páginas que dizem respeito a ramos mais específicos. A química, a engenharia civil, a energia, os materiais, os transportes, a nanotecnologia, os robots, a física, a energia nuclear e a electrónica são algumas das temáticas abordadas. O site oferece a possibilidade de receber estas notícias através de RSS.



LIVROS EM DESTAQUE

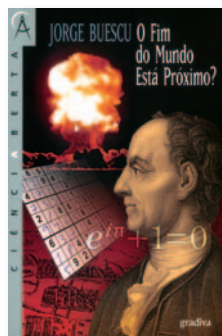


ENGENHARIA ACÚSTICA

Autor: P. Martins da Silva

Edição: Ingenium Edições

O livro apresenta reflexões sobre a Engenharia Acústica e tem por objectivo apresentar “aspectos considerados de interesse de base para os que desejam iniciar o exercício de actividade profissional neste domínio ou nele se especializarem, evidenciando-se a colocação da Engenharia Acústica a par das outras especialidades”. O documento encontra-se dividido em três partes, uma primeira que aborda “A componente acústica do ambiente”. Uma segunda sobre “A resposta tecnológica” e a última versa sobre a “Moldura legal”.



O Fim do Mundo Está Próximo?

Autor: Jorge Buescu

Edição: Gradiva

Neste livro, a matemática é o fio condutor. Nele são abordados temas matemáticos distintos mas, por vezes, relacionados, sempre com humor. Temáticas como o sudoku, as TAC, como ganhar o totobola, o fim do mundo, os grilos, os chuveiros ou o sexo e a banha da cobra são abordadas à luz da matemática que “tem sempre surpresas a revelar-nos”. O livro resulta da compilação das crónicas com que Jorge Buescu tem, ao longo dos últimos anos, vindo a brindar a “Ingenium”.



Fluidos Fora da Lei – A história dos cristais líquidos: de curiosidade a tecnologia

Autor: Tim Sluckin

Edição: IST Press

A história dos cristais líquidos, apresentada de uma forma original que combina ciência, história, biografia, curiosidades variadas, é a proposta deste livro escrito de uma forma bem-humorada e interessante. A obra narra a verdadeira história dos cristais líquidos que estão nos ecrãs que manuseamos diariamente. Uma história feita de voltas e reviravoltas, mostrando também os investigadores que dela fizeram parte, enquanto seres humanos do seu tempo. “É um livro não só sobre ciência, mas sobre como ela realmente é feita e sobre quem a faz”.

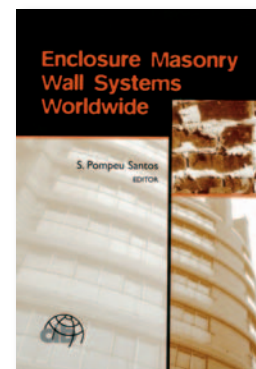
Paredes Exteriores de Alvenaria a Nível Mundial

Autores portugueses:

Fernanda Carvalho, Hipólito Sousa

Editor: Silvino Pompeu dos Santos

Edição: Editora Taylor Francis



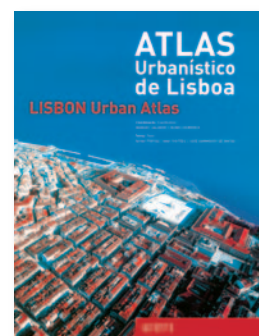
Esta obra “põe a nu” as paredes de alvenaria e as suas características em edifícios de várias regiões do mundo pertencentes a países como a Bélgica, a Holanda, a Alemanha, a França, a Polónia, Portugal, Itália, Grécia, EUA, Brasil, China e Índia. O livro contém artigos de autores especialistas nesta matéria nos seus países e está dividido em capítulos que correspondem a um determinado país. Em cada um destes capítulos é apresentado o estado actual do país, as soluções típicas, os problemas existentes e as tendências de evolução. O capítulo dedicado a Portugal é da autoria do Eng. Hipólito de Sousa, Presidente do Colégio de Engenharia Civil da Ordem, e da Eng. Fernanda Carvalho, do LNEC.

Atlas Urbanístico de Lisboa

Concepção e Coordenação:

Manuel Salgado e Nuno Lourenço

Edição: Argumentum Edições



Atlas dedicado à caracterização urbanística de Lisboa, onde são apresentados os 56 bairros mais representativos da cidade, através de cartas, textos e fotografias elaboradas exclusivamente para integrarem esta obra. O livro encontra-se ilustrado com 60 imagens aéreas inéditas e actuais e centra-se numa análise dos bairros, precedida de uma perspectiva integrada da história da evolução urbana de Lisboa. Com introdução dos Arquitectos Manuel Salgado e Nuno Lourenço, a obra conta com textos da Arquitecta Ana Tostões e do Dr. José Sarmento de Matos.

Guia Técnico de Reabilitação Habitacional

Coordenação: José Vasconcelos Paiva;

José Aguiar; Ana Pinho

Edição: Instituto Nacional de Habitação

e Laboratório Nacional de Engenharia Civil



Trata-se de um livro de carácter essencialmente técnico que nasce da solicitação do INH ao LNEC, no sentido de produzir um documento técnico de referência no domínio da reabilitação urbana e do parque edificado. O seu objectivo é disponibilizar orientações metodológicas, em linguagem acessível, de forma a apoiar todos aqueles que directa ou indirectamente se encontram envolvidos na tarefa de conservar os tecidos urbanos e reabilitar o património edificado. A publicação encontra-se dividida em seis capítulos repartidos por dois volumes.

NACIONAL

JULHO						
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				

Concurso Ideias em Caixa 2007

27 Julho 2007 – data limite para candidaturas
Promovido pela Universidade do Algarve
www.ualg.pt

AGOSTO						
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	

Viagem à China – Fórum Regional do Centro das Profissões Liberais

17 Agosto a 8 Setembro 2007-06-14
www.ordemengenheiros.pt

AGOSTO						
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	

Congresso “Aplicações das Probabilidades e da Estatística no Contexto da Engenharia”

30 Agosto a 8 Setembro 2007, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
<http://paginas.fe.up.pt/%7Ebsconf07>

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

SB'07 – “Sustainable Construction, Materials and Practices – challenges for the new millennium”

12 a 14 Setembro 2007, IST, Lisboa
www.portugalsb07.org
Ver Pág. 41

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

Arch'07 – 5th International Conference on Arch Bridges

12 a 14 Setembro 2007, Hotel Pestana Casino Park, Funchal, Madeira
www.civil.uminho.pt/arch07

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

Conferência ORP3

12 a 15 Setembro 2007, Universidade do Minho, Guimarães
www.norg.uminho.pt/orp3

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

ICM 2007 – Encontro Nacional sobre “A Instrumentação Científica e a Metrologia Aplicadas à Engenharia Civil”

15 Setembro 2007 – Data limite envio de comunicações
5 Novembro 2007, LNEC, Lisboa

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

Micromechanics Europe 2007 – MME 2007

16 a 18 Setembro 2007, Universidade do Minho, Guimarães
<http://dei-s1.dei.uminho.pt/mme07>

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

SITIC – Salão Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação

20 a 23 Setembro 2007, FIL, Lisboa
www.sitic.fil.pt

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

Sísmica 2007 – 7.º Encontro Nacional de Sismologia e Engenharia Sísmica

26 a 28 Setembro 2007, FEUP, Porto
www.fe.up.pt

INTERNACIONAL

JULHO						
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				

TechnoStone 2007 – 6th International Exhibition for Marble, Ceramic and Cement Products

24 a 28 Julho 2007, Damasco, Síria
www.technostonefairs.com/technostone/site/englishPages/Emain.aspx

AGOSTO						
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	

III Expo Internacional de Logística, Servicios, Transporte y Comercio Exterior de las Américas

15 a 17 Agosto 2007, Bogotá, Colômbia
www.salalogistica.com

AGOSTO						
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	

Taipei International Automation Industry Exhibition 2007

23 a 26 Agosto 2007, Taipei, Taiwan
www.chanchao.com.tw/english

AGOSTO						
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	

EUROPACAT

26 e 31 Agosto 2007, Centro de Exposições de Turku, Finlândia
www.europacat.org
Ver Pág. 54

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

INELTEC 2007 – International Industrial Electronics, Electrical Engineering and Robotization Fair

4 a 7 Setembro 2007, Basileia, Suíça
www.messe.ch

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

International Symposium on Shipbuilding Technology

6 a 7 Setembro 2007, Osaka, Japão
www.jasnaoe.or.jp/isst2007

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

EIMA & EIMA Garden 2007 – International Agricultural and Gardening Machinery Exhibition

7 a 10 Setembro 2007, Bolonha, Itália
www.bolognafiere.it

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

4.ª Conferência Internacional sobre Explosivos e Técnicas de Explosão

9 a 11 Setembro 2007, Viena, Áustria
Ver Pág. 43

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

Simpósio Internacional sobre “Methodologies for Integrated Analysis of Farm Production Systems”

10 a 12 Setembro 2007, Catania, Sicília, Itália
www.iemss.org/farmsys07
Ver Pág. 35

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

Exhibition for Local Community Equipment – Urban Equipment Building, Fitting and Maintenance

12 a 14 Setembro 2007, Toulouse, França
www.toulouseexpo.com

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

London Homebuilding na Renovating Show

21 a 23 Setembro 2007, Londres, Reino Unido
www.excel-london.co.uk

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
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

AQUATECH – International Exhibition of Water Management Technologies

24 a 29 Setembro 2007, Plovdiv, Bulgária
www.fair.bg/en/events/aqua07.htm