

Propriedade: Ingenium Edições, Lda.

Director: Fernando Santo

Director-Adjunto: Pedro Manuel Sena da Silva

Conselho Editorial:

João Carlos Chaves Almeida Fernandes, Vasco Fernando Ferreira Lagarto, Eduardo Maldonado, Pedro Alexandre Marques Bernardo, João Moura Bordado, Victor Gonçalves de Brito, Manuel Alexandre Pinto de Abreu, Miguel Castro Neto, Pedro César Ochoa de Carvalho, Maria Manuel Xavier de Basto Oliveira, José António dos Santos Alegria, Justina Catarino, Luís Manuel Leite Ramos, Maria Helena Pego Terêncio M. Antunes, Artur Ravara, Paulo Filipe Freitas Rodrigues, António da Câmara Homem de Noronha

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@cdn.ordeng.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: 42.500 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: Pedro Manuel Sena da Silva, Sebastião Feyo de Azevedo

Conselho Directivo Nacional: Fernando Santo (Bastonário), Pedro Manuel Sena da Silva (Vice-Presidente Nacional), Sebastião Feyo de Azevedo (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), Paulo Emídio de Queiroz Lopes Reis (Presidente CDRS), Nemésio João Barbosa Alvarez Sanches (Secretário CDRS).

Conselho de Admissão e Qualificação: João Lopes Porto (Civil), António Ressoano Garcia Lamas (Civil), Carlos Eduardo da Costa Salema (Electrotécnica), José António Ribera Salcedo (Electrotécnica), Luís António de Andrade Ferreira (Mecânica), Pedro Francisco Cunha Coimbra (Mecânica), António Diogo Pinto (Geológica e Minas), Fernando Plácido Ferreira Real (Geológica e Minas), Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro (Química), Emílio José Pereira Rosa (Química), Jorge Manuel Delgado Beirão Reis (Naval), António Balção Fernandes Reis (Naval), João Ágria Torres (Geográfica), Octávio M. Borges Alexandrino (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), António Dias de Figueiredo (Informática), José Manuel Nunes Salvador Tribollet (Informática), Fernando Pires Santana (Ambiente), Tomás Augusto Barros Ramos (Ambiente).

Presidentes dos Conselhos Nacionais de Colégios: Fernando António Baptista Branco (Civil), Maria Teresa N. P. de Castro Correia de Barros (Electrotécnica), Eduardo Alberto Baptista Maldonado (Mecânica), Júlio Henrique Ramos Ferreira e Silva (Geológica e Minas), António Manuel Rogado Salvador Pinheiro (Química), Victor Manuel Gonçalves de Brito (Naval), João Luís Gustavo de Matos (Geográfica), Manuel António Chaveiro de Sousa Soares (Agronómica), Rui Fernando de Oliveira e Silva (Florestal), Rui Pedro de Carneiro Vieira de Castro (Metalúrgica e Materiais), Pedro Manuel Barbosa Veiga (Informática), António Guerreiro de Brito (Ambiente).

Região Norte

Conselho Directivo: Gerardo José Saraiva de Menezes (Presidente), Luís Manuel Leite Ramos (Vice-Presidente), Fernando Manuel de Almeida Santos (Secretário), Maria Teresa Costa Pereira S. Ponce de Leão (Tesoureiro).

Vogais: António Carlos S. Machado e Moura, Joaquim Ferreira Guedes, José Alberto Pereira Gonçalves.

Região Centro

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

Vogais: Humberto Manuel Matos Jorge, Manuel Carlos Gameiro da Silva, Flávio dos Santos Ferreira.

Região Sul

Conselho Directivo: Paulo Emídio de Queiroz Lopes Reis (Presidente), Maria Filomena de Jesus Ferreira (Vice-Presidente), Nemésio João Barbosa Alvarez Sanches (Secretário), Aires Barbosa Pereira Ferreira (Tesoureiro).

Vogais: Maria Helena Koll de Carvalho S. A. de Melo Rodrigues, António José Coelho dos Santos, Maria da Conceição Ribeiro da Costa.

Secção Regional dos Açores

Conselho Directivo: António da Câmara Homem de Noronha (Presidente), Carlos Miguel Ribeiro Ferreira Barbosa (Secretário), Manuel Rui Viveiros Cordeiro (Tesoureiro).

Vogais: Paulo Alexandre Luís Botelho Moniz, Victor Manuel Patrício Correia Mendes.

Secção Regional da Madeira

Conselho Directivo: Duarte Nuno Fraga Gomes Ferreira (Presidente), Francisco Miguel Pereira Ferreira (Secretário), Armando Alberto Bettencourt Simões Ribeiro (Tesoureiro).

Vogais: Paulo Filipe Freitas Rodrigues, António Abílio dos Reis Cardoso.

SUMÁRIO



30

ENTREVISTA

Eng.ª Maria Amélia Chaves
"A primeira engenheira portuguesa"



33

ENTREVISTA

Prof.ª Maria de Lurdes Rodrigues,
Ministra da Educação
"A engenharia ajudou à construção dos sistemas políticos democráticos"



46

DESTAQUE

Unidade de Engenharia N.º 1 no Líbano
A Construção de "Camp Ubique"



51

TECNOLOGIAS

O Programa MIT-Portugal



90

ANÁLISE

A Qualificação Profissional Exigida na Legislação e os Projectos de Revisão em Curso

5 EDITORIAL

- A Engenharia no Feminino

6 Tema de Capa

- 6 As Mulheres na Engenharia
- 8 Evolução da Presença Feminina na Engenharia
- 11 Engenharia como Forma de Vida

14 Primeiro Plano

- 14 Eleições na Ordem dos Engenheiros
- 17 Dia Nacional do Engenheiro 2006

19 Notícias**22 Breves****24 Regiões****38 Caso de Estudo**

- 38 Parque Natural da Serra da Estrela – Aproveitamento Hidroeléctrico no Vale Glaciar do Rio Zêzere
- 42 CE-SPM – Uma Aplicação da Tecnologia de Prototipagem Rápida DMLS

44 Destaque

- 44 A respeito do Relatório da ENQA A Acreditação e Qualidade no Ensino Superior

50 Inovação

- Inovação empresarial: passar do papel à prática

54 Colégios**82 Comunicação**

- Balanço e Perspectivas da Navegação Fluvial

94 Conselho Jurisdicional

- Jurisprudência Disciplinar

96 Legislação**98 História**

- 20 anos de adesão de Portugal à CEE – Memória do Congresso '86 da Ordem dos Engenheiros (II)

101 Crónica

- Euler viveu aqui

103 Livros em Destaque**104 Internet****105 Espaço do Leitor****106 Agenda****A INGENIUM errou**

Na edição 93 da INGENIUM, na Secção História, pág. 92, onde se lê que o Primeiro Presidente da Ordem dos Engenheiros "morreu em Lisboa, com 74 anos, em 3 de Dezembro de 1956", deverá ler-se que "morreu em Lisboa, com 84 anos, em 3 de Dezembro de 1956".

A INGENIUM apresenta as suas desculpas pela incorrecção da informação prestada.

A Engenharia no Feminino

Durante séculos, a engenharia, enquanto actividade profissional, foi exercida exclusivamente por homens, com um claro predomínio da engenharia militar e no seio de uma organização também reservada ao sexo masculino. Apesar da abertura da sociedade civil às áreas de engenharia, a partir do segundo quartel do século XIX, designadamente nas especialidades de engenharia civil, electrotécnica, mecânica, química e minas, manteve-se o perfil masculino da profissão, no quadro dos valores culturais e sociais da época.

As transformações políticas ocorridas no nosso país na segunda década do século XX foram mudando as mentalidades e, em 1937, licenciou-se no Instituto Superior Técnico a primeira mulher, a Engenheira Civil Maria Amélia Chaves, que se inscreveu na Ordem dos Engenheiros no ano seguinte. A entrevista que concedeu à “Ingenium” é um breve registo de uma vida dedicada à engenharia, por opção, por gosto e um exemplo para todos aqueles que decidem enfrentar ambientes menos favoráveis com determinação e vontade de vencer os desafios.

Para a época, e no contexto dos poucos direitos reconhecidos às mulheres, num sistema conservador, poderemos considerar esta licenciatura um passo histórico, a que se seguiram as licenciaturas de outras Colegas de diferentes especialidades de engenharia.

Para uma mulher, escolher engenharia como profissão era um acto ousado e a afirmação de uma igualdade nem sempre bem compreendida.

Decorreram 70 anos e, gradualmente, a engenharia foi sendo exercida por um número crescente de rostos femininos. Hoje há engenheiras directoras de obra, de fábricas, na protecção civil e em muitas áreas tradicionalmente reservadas aos homens. Hoje os problemas são outros, bem diferentes, mas a forma como os enfrentamos não mudou muito. Na opinião de muitas das entrevistadas, não há discriminação na engenharia, mas é justo reconhecer que a afirmação profissional das nossas Colegas, em ambientes tradicionalmente masculinos, exige capacidades acrescidas e sacrifícios pessoais que relevam o seu papel na sociedade portuguesa.

Por todo esse passado, e porque há um crescente

aumento de licenciadas em engenharia, com participação destacada em muitos domínios, consideramos oportuno prestar uma homenagem às engenheiras portuguesas nesta última edição do ano em que a Ordem comemorou o 70.º aniversário. O percurso de afirmação pessoal das mulheres que escolheram a engenharia também faz parte da nossa história colectiva.

E porque a engenharia e os engenheiros também devem ser analisados do exterior, entrevistámos a Ministra da Educação, Prof.^a Maria de Lurdes Rodrigues, especialista em sociologia do trabalho, que desenvolveu vários estudos sobre a profissão de engenheiro, nomeadamente sobre a presença feminina neste grupo profissional. As suas palavras ajudam a compreender o fascínio provocado pela engenharia e a dimensão universal da nossa profissão.

Com esta edição da “Ingenium”, encerramos um ciclo coincidente com o mandato que termina em Março próximo. Durante os últimos três anos, assumi a direcção da revista “Ingenium”, produzimos 15 edições, alterámos o modelo de gestão e a linha editorial e introduzimos as modificações que nos pareceram mais adequadas, procurando servir a engenharia e os engenheiros.

A todos os colaboradores e aos que contribuíram para que cada edição fosse uma realidade, os meus agradecimentos, extensíveis a todas as entidades que têm suportado este projecto através da publicidade.

Em 27 de Fevereiro haverá eleições para os diferentes cargos dos órgãos da Ordem dos Engenheiros, pelo que a próxima edição da revista será exclusivamente dedicada à divulgação das listas, dos candidatos e dos programas, a que se seguirá um número especial para publicação de diversos artigos científicos que não puderam ser publicados nas anteriores edições.

Ao terminar as minhas funções, deixo apenas um pedido a todos os membros da Ordem dos Engenheiros: exerçam o vosso direito de voto, seja em que sentido fôr, mas não deixem de estar presentes no próximo acto eleitoral.

Um Feliz Ano Novo!



Fernando Santo

Para uma mulher, escolher engenharia como profissão era um acto ousado e a afirmação de uma igualdade nem sempre bem compreendida.

As Mulheres na Engenharia

O número de mulheres dedicadas à engenharia tem vindo a crescer ao longo do tempo.

Desde a entrada da primeira mulher portuguesa para o Instituto Superior Técnico, em 1931, a sua presença nas mais variadas especialidades é, hoje em dia, incontornável. Mas nem sempre assim foi.

Texto Ana Pinto Martinho

Neste número da “Ingenium” procuramos mostrar, de uma forma muito resumida, pois muito mais haveria acrescentar, a evolução da presença feminina na engenharia, consultando algumas engenheiras que amavelmente acederam a dar-nos o seu testemunho e oferecendo uma pequena contextualização com base em alguns documentos aos quais tivemos acesso e a números provenientes das Regiões e Secções Regionais da Ordem. Curioso é o facto de Portugal ser um dos países melhor colocados a nível europeu, no que respeita ao número de mulheres na engenharia. Segundo um relatório levado a cabo pelo “High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe”, de 2004, Portugal apresentava, nessa altura, a mais alta percentagem de mulheres diplomadas em engenharia, com 35,3%, seguindo-se a Itália com uma percentagem de 27,6%, e a Suécia com 27,5%.

Num trabalho desenvolvido pela Professora Maria de Lurdes Rodrigues, em 2000, intitulado “Mulheres Engenheiras em Portugal”, é sublinhado o facto da entrada das mulheres na engenharia beneficiar particularmente das transformações registadas no sistema de ensino e de organização do trabalho de engenharia. Segundo esse documento, “a actividade de engenharia nasce associada à actividade militar e ao serviço do Estado e evoluiu para uma actividade moderna, civil e internamente diversificada, apresentando-se como um espaço com crescentes oportunidades para as mulheres”. Salienta-se, ainda, a “importância das estratégias familiares ou individuais desenvolvidas por mulheres dos estratos sociais mais elevados, possuidoras, portanto, de recursos acrescidos, determinadas a aceder a segmentos dos mercados

de competências e de trabalho tradicionalmente reservados a homens”.

As pioneiras

No seu documento sobre as mulheres engenheiras, a Professora Maria de Lurdes Rodrigues dá ênfase ao facto de ser já naquilo que apelida de contexto da engenharia moderna, onde diferentes especialidades já estão desagregadas e já se deu a criação de escolas civis para o ensino da engenharia, que a primeira mulher entra para o Instituto Superior Técnico, em 1931, a Eng.^a Maria Amélia Chaves (que gentilmente aceitou a dar uma entrevista à “Ingenium”, que poderá ler nas páginas adiante).

O investimento na carreira profissional não foi entrave para que estas mulheres, pioneiras na engenharia em Portugal, constituíssem família, embora dado o seu mais elevado estatuto social beneficiassem do apoio de empregadas domésticas. Este facto é corroborado num documento elaborado em 1972, pelas engenheiras Antera Valeriana de Seabra, Maria Amélia Fragoso e Maria Luísa Jalhay, intitulado “Alguns Aspectos da Mulher Engenheira Portuguesa”, que aborda, entre outros assuntos, a vida familiar das mulheres que seguiram esta profissão. Referindo-se às mulheres engenheiras salienta que “94% trabalha a tempo a inteiro e que a maioria é casada e tem filhos, isto é, consegue conjugar os seus encargos de esposa e mãe com os de técnica e cientista. Não se esqueça, porém, que tal se pode ex-

QUADRO 1 – Diplomados por Especialidades no IST

Especialidade	1936-39		1945-49		1950-55		1960		1970		1974		1980		1985		1990		1993-00	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Civil	50	1	126	1	156	1	53	0	45	0	139	13	226	44	149	28	133	36	942	350
Química	3	2	36	7	56	21	16	14	89	51	42	46	27	23	29	50	33	42	260	390
Electrotecnia	11	0	85	0	85	1	20	0	97	6	211	22	133	20	161	25	149	16	1.077	133
Mecânica	3	0	48	0	44	1	27	0	60	0	132	1	113	0	84	4	65	3	725	73
Minas	2	0	22	0	5	0	9	0	2	0	3	0	8	1	4	3	4	0	38	19
Metalurgia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	9	3	4	6	2	68	50
Matemática	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	53	107
Naval	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	15
Física tecnolog.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	65
Gestão Indust.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	61
Território	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	78
Aeroespacial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	10
Ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	38
Total	69	3	247	8	346	24	125	14	293	57	527	82	514	97	430	114	397	106	3.614	1.389

Fonte: INE - Estatísticas da Educação e Secção de Informática do IST, in PEREIRA, Sandra (1995) Dissertação do Seminário de Sociologia do Trabalho, ISCTE.

“O interesse das mulheres pela engenharia, apesar de parecer bizarro para época (anos 30), era encarado, em determinado meio social, com alguma tolerância. Originárias de famílias já com tradições académicas ou pertencendo às elites políticas, económicas e intelectuais da sociedade portuguesa, beneficiavam do facto de ser “natural” obter uma formação superior. Em quase todos os casos, o apoio moral da família constitui um forte incentivo à continuidade dos estudos. O ambiente era propício à frequência de um curso universitário e a influência de parentes próximos com algum contacto com a engenharia, aliado aos seus desejos, motivaram a vontade de transpor barreiras e enfrentar o que até então era domínio estritamente masculino”.

plicar pelo facto de a maioria ter idade superior a 40 anos e, conseqüentemente, pertencer a uma época em que a ajuda doméstica era fácil de encontrar, permitindo, portanto, o desejado equilíbrio entre a vida familiar e profissional, não sem que, todavia, tivessem que ser vencidas diariamente muitas dificuldades”. Nas décadas de 30 e 40, segundo o documento elaborado pela Professora Maria de Lurdes Rodrigues, o número de mulheres matriculadas nos cursos de engenharia mantém-se na ordem das dezenas, e na ordem das unidades o número de diplomadas, sendo de todos os pontos de vista ainda excepcional a presença de mulheres nas escolas de engenharia. Até 1950, o número de mulheres diplomadas em cada ano variou entre três e quatro.

QUADRO 2 – Total de alunos matriculados e diplomados no Ensino Superior e em Engenharia, em Portugal, entre 1950 e 1995

Anos	Matriculados								Diplomados							
	Ensino Superior				Engenharia				Ensino Superior				Engenharia			
	Total	H	M	% M	Total	H	M	% M	Total	H	M	% M	Total	H	M	% M
1950/51	13.489	10.135	3.354	25	2.323	2.169	154	7	1.337	944	393	29	333	312	21	6
1968/69	41.969	24.725	17.244	41	4.117	3.478	639	16	2.406	1.602	804	33	300	274	26	9
1970/71	49.461	27.497	21.964	44	5.753	4.807	946	16	3.068	2.040	1.028	34	560	491	69	12
1972/73	54.079	28.484	26.225	49	6.384	5.329	1.055	16	3.613	2.372	1.241	34	735	682	63	9
1980/81*	84.173	46.328	37.845	45	16.255	5.329	4.064	25	4.339	2.441	1.898	44	1.170	934	236	20
1990/91	156.878	69.795	87.083	56	29.517	20.731	8.786	30	10.942	5.472	5.470	50	1.322	1.005	317	24
1992/93	247.523	125.734	121.789	49	39.373	29.254	10.119	26	14.039	4.789	9.250	66	1.218	836	379	31
1993/94	276.534	126.603	149.931	54	45.089	32.915	12.174	27	33.913	12.534	21.379	63	3.957	2.940	1.017	26
1994/95	300.573	130.368	170.205	57	50.106	36.989	13.117	26	34.293	12.291	22.002	63	3.917	2.826	1.091	28
1995/96	319.525	139.019	180.506	57	55.364	40.524	14.840	27	36.551	12.693	23.858	64	4.123	3.014	1.109	27
1996/97	350.850	150.850	200.241	57	61.801	45.057	16.744	27	39.873	14.002	25.871	64	5.149	3.370	1.779	31
1997/98									43.061	15.068	27.983	65	5.780	3.708	2.072	36
1998/99									48.258	16.801	31.427	65	6.675	4.229	2.446	37
1999/00									50.870	16.989	33.888	67	6.882	4.267	2.615	38

* A percentagem de mulheres calculada para este ano resulta de um exercício de estimativa
 Fonte: INE-Estatísticas da Educação e Secção de Informática do IST, in PEREIRA, Sandra (1995) Dissertação do Seminário de Sociologia do Trabalho, ISCTE; Direcção Geral do Ensino Superior/Observatório das Ciências e das Tecnologias, Bases de dados estatísticos do Ensino Superior.

Este documento salienta ainda que a entrada das mulheres na engenharia se fez pela via do ensino universitário e não pela via do ensino médio. Pois o ensino da engenharia em Portugal estava organizado em dois níveis, o superior, que dava acesso ao título de engenheiro, e o médio, cujos diplomados são os actuais engenheiros técnicos (Quadro 1).

A evolução

Conforme descrito no documento da autoria da Professora Maria de Lurdes Rodrigues, “a partir da data da licenciatura da primeira engenheira muitas outras se sucederam, embora até finais dos anos 50 em termos esporádicos. Durante a década de 60 assiste-se a um aumento progressivo de mulheres matriculadas e diplomadas nos cursos de engenharia: representam 16% dos alunos matriculados e 9% dos diplomados”.

“Para as pioneiras”, continua o documento, “a escolha das especialidades foi, salvo raras excepções, condicionada por aquilo que na altura se poderia considerar mais de acordo com as funções que uma mulher poderia vir a exercer profissionalmente. Com esta condicionante, a engenharia química, e o trabalho de laboratório que supostamente lhe estaria subjacente, era o que mais se aproximava dos requisitos exigidos. Desde 1938 até aos dias de hoje, a engenharia química é a especialidade mais frequentada pelas mulheres no Instituto Superior Técnico. Só a partir de 1974/75, as especialidades de civil e electrotécnica ganharam um maior número de mulheres. Actualmente, tanto na química, como nos mais recentes cursos de Matemática/Com-

putação e Engenharia do Território do IST, são maioritárias as mulheres matriculadas e diplomadas” (Quadro 2).

No documento “Alguns Aspectos da Mulher Engenheira Portuguesa”, as engenheiras que o elaboraram atribuem a pouca diversificação da escolha no que respeita às especialidades de engenharia à “deficiente informação sobre a respectiva vida profissional”. O documento refere que “a esta falta de informação se pode atribuir a incidência da escolha das especialidades de química e agronomia, visto que são consideradas por um grande número de jovens, como uma actividade essencialmente dirigida para o Laboratório”. Segundo as autoras deste documento, em Portugal, ao contrário do que acontecia em alguns países da Europa, “não existem limitações de acesso à universidade (no que respeita às mulheres), mas apenas um conhecimento insuficiente das possibilidades e das exigências efectivas dos diferentes cursos de engenharia”.

As mulheres engenheiras hoje

A partir da década de 80, a percentagem de mulheres a frequentar e a terminar cursos de engenharia deu um importante salto. A década de 80 marcou um salto importante na percentagem de mulheres a frequentar cursos de engenharia, mas também no número de mulheres a exercer a profissão. No documento elaborado pela Professora Maria de Lurdes Rodrigues, citando dados do “2.º Inquérito Sócio-profissional aos Diplomados em Engenharia”, levado a cabo pela Ordem dos Engenheiros em 1994, é salientado que “o aumento

do número de mulheres diplomadas em engenharia a exercer a profissão (4% em 1972) parece ser irreversível, uma vez que dados relativos a 1996/97 indicavam que a percentagem de alunas nos cursos superiores de engenharia era já de 30%. Interessante, também, o facto de as mulheres se distinguirem por serem a população mais jovem, entre os engenheiros, já que a percentagem das que têm menos de 40 anos atinga os 80%”.

De destacar também que, segundo este inquérito, as diferenças nos perfis ocupacionais de homens e mulheres diplomados em engenharia são significativas: nas actividades de investigação e desenvolvimento, planeamento e fiscalização, e ensino, as mulheres, não sendo predominantes, têm um peso relativamente maior. Já nas actividades de produção e execução de obras, técnico-comercial e marketing, e administração e gestão, o peso relativo dos homens é claramente superior (Quadro 3).

QUADRO 3
 Área de actividade principal por idade e por sexo dos diplomados em engenharia

Área de Actividade Principal	H	M
Projecto e cálculo	12	12
Investigação e desenvolvimento	7	15
Produção ou execução de obra	23	9
Planeamento ou fiscalização	17	24
T. com. ou marketing	8	5
Serviço informático	3	4
Q. sociais ou formação	2	4
Administração ou gestão	19	8
Ensino	9	19
Outra	1	1
Total	100%	100%

Fonte: 2.º Inquérito sócio-profissional aos diplomados em engenharia, Lisboa, Ordem dos Engenheiros, 1994.

Evolução da Presença Feminina na Engenharia

Neste artigo, pretendemos apresentar alguns resultados estatísticos sobre a evolução da inscrição de mulheres na Ordem dos Engenheiros, distribuídas pelas respectivas Especialidades de Engenharia e identificando as pioneiras em cada uma delas, desde o final da década de 30, altura em que o Livro de Registos desta Associação Profissional recebeu a inscrição do primeiro nome feminino.

Por outro lado, destacaremos as engenheiras que contribuíram afinadamente para o crescimento da Ordem, que colocaram os seus conhecimentos e a sua vontade ao serviço desta Associação Profissional, nomeadamente através da assunção de cargos dirigentes.

Inevitavelmente, muitos outros elementos, de igual relevância, terão escapado ao empenho e olho analítico de quem assumiu esta pesquisa com o maior entusiasmo, o Dr. Fernando Duarte*, Director dos Serviços Jurídicos da Ordem dos Engenheiros, precisamente porque se deparou com dois “inimigos” altamente poderosos: inexistência de qualquer compilação de dados sobre o tema e *deadline* impraticável. Assim, solicitamos aos leitores da “Ingenium” que encarem este artigo como um ponto de partida, ou melhor, como um documento evolutivo, que pode ser enriquecido à medida que outros dados nos sejam “revelados”.

Texto **Marta Parrado**

Uma análise global dos dados apurados no final de 2006 referentes à presença de membros femininos na Ordem dos Engenheiros, permite-nos concluir que, de um universo total de 8.636 mulheres inscritas desde 1938, data de registo da primeira mulher enquanto membro desta Associação Profissional, 6.549 eram engenheiras efectivas, 1.637 tinham o estatuto de estagiárias e 546 encontravam-se ainda na primeira etapa de ligação à Ordem, na qualidade de estudantes.

Considerando a data de criação da Ordem dos Engenheiros, 20 de Novembro de 1936, apresentamos, de seguida, a data de formação de cada uma das Especialidades de Engenharia (Quadro 1) e os primeiros nomes femininos que integraram cada uma delas (Quadro 2).

QUADRO 1 – Especialidades Estruturadas na Ordem por ano de Criação

1936	Civil; Electrotécnica; Mecânica; Minas (em 2002 assume a designação de Geológica e de Minas); Química-Industrial (em 1976 assume a designação de Química)
1942	Naval
1956	Geográfica; Agronómica e Silvicultura (em 2000 assume a designação de Florestal)
1976	Metalúrgica (em 1996 assume a designação de Metalúrgica e de Materiais)
1997	Informática
1999	Ambiente

QUADRO 2 – Primeiras Engenheiras, por Especialidades, Inscritas na Ordem

Nome	Especialidade	Inscrição	N.º Insc.	Escola
Maria Amélia S. F. Chaves	Civil	19-01-1938	1349	IST
Isabel Maria Meleças Gago	Química industrial	12-06-1940	1648	IST
Guida Lami	Electrotécnica	12-01-1950	3116	IST
Maria Gisélia A. Trabucho	Mecânica	17-01-1953	3891	IST
Alda B. Vaquinhas Cabral	Geográfica	29-12-1956	4819	FCUL
Décia Frazão C. Carreira	Agronómica	09-02-1957	5101	ISA
Maria de Lourdes S. Rodrigues	Silvícola	16-02-1957	5272	ISA
Maria Glória P. Antunes	Metalúrgica	22-05-1973	10301	FEUP
Maria Cândida P. M. P. da Rocha	Minas	30-03-1976	13491	U. Luanda
Maria do Rosário Partidário	Ambiente	02-11-1983	18506	FCTUNL
Maria Isabel da Silva Xisto	Informática	19-10-1984	19267	FCTUNL
Ángela Miranda Quintas	Naval	06-07-1999	37573	IST

Da leitura do Quadro 3, podemos concluir que as especialidades de Engenharia que mais interesse despertaram nas candidatas a esta área do conhecimento, foram Civil e Química. Os números totais de presenças femininas mostra-nos que Civil engloba, actualmente, mais Engenheiras, contudo, a posição cimeira no “ranking” das preferências foi ocupada por Química de forma mais prolongada no tempo.

A explicação reside especialmente nas características e nas condições de exercício da profissão: Civil em contexto de obra, ou seja, altamente masculino; Química em laboratório, um ambiente recatado, próximo do contexto doméstico..., conforme nos conta mais adiante a Engenheira Maria Amélia Chaves que, apesar de formada em Civil, começou por estudar Engenharia Química.

Em terceiro lugar neste “ranking” encontra-se Agronómica, apesar de só ter sido reconhecida como especialidade em 1957. No entanto, é de referir que esta é a especialidade que mais inscrições regista por parte dos membros femininos dos Açores.

Logo a seguir ao 25 de Abril, a entrada de mulheres na Ordem mais do que duplicou, provindo a grande maioria, em termos gerais, de Civil. Mas o *boom* de presenças femininas na profissão deu-se nos Anos 80 e em 1993, ano em que entraram em vigor os novos Estatutos, através dos quais o título profissional passou a ser atribuído pela Ordem. No primeiro trimestre de 1993, o número de membros femininos efectivos admitidos foi de 1.766. Isolando este facto, porque decorrente de uma razão concreta, o restante cenário mostra-nos que nos últimos 6 anos tem havido, não só uma aproximação, mas uma vontade expressa do grupo feminino no sentido de participarem no universo dos engenheiros portugueses, perfazendo, em Dezembro de 2006, o total de 6.549 inscrições efectivas (totalidade das mulheres que, desde a criação da Ordem, foram membros efectivos).

Curiosamente, o gosto pela Engenharia Química parece ter regressado, situação visível através da análise das escolhas dos membros estudantes.

QUADRO 3 – Engenheiras Inscritas na Ordem dos Engenheiros

		ESPECIALIDADES												
		CIVIL	ELECTROTÉCNICA	QUÍMICA	AGRONÓMICA	GEOLOGICA E DE MINAS	GEOGRÁFICA	FLORESTAL	MECÂNICA	METALÚRGICA	AMBIENTE	INFORMÁTICA	NAVAL	TOTAL
EFFECTIVAS	1936 a 1949	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
	1950 a 1960	6	0	14	3	0	5	1	0	0	0	0	0	29
	1961 a 29-04-1974	15	13	51	9	0	1	0	0	3	0	0	0	92
	02-05-1974 a 15-07-1976	41	15	52	5	0	0	1	1	1	0	0	0	116
	15-07-1976 a 1977	3	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	1978 a 1981	171	24	49	4	2	4	1	4	1	0	0	0	260
	1982 a 1989	457	68	150	65	9	14	8	13	9	20	4	0	817
	1990 a 1992	262	56	135	61	35	20	21	16	4	45	4	0	659
	01-01-1993 a 31-03-1993	117	243	474	600	33	10	96	46	18	91	38	0	1.766
	01-04-1993 a 1999	341	55	99	82	35	27	12	23	8	34	6	1	723
2000 a 2006	1.219	128	151	108	98	43	30	91	24	170	7	3	2.072	
TOTAL P/ ESPECI- LIDADES	Efectivas	2.635	604	1.180	938	212	124	170	194	69	360	59	4	6.549
	Estagiárias	640	112	159	139	84	55	29	100	40	256	17	6	1.637
	Estudantes	79	7	219	23	34	12	4	21	25	13	3	1	441
MEMBROS FEMININOS Totais Gerais p/ Espec.		3.378	720	1.521	1.143	321	184	201	312	133	633	79	11	8.636

441+105=546*

* 105 corresponde ao total dos membros estudantes femininos inscritos na Região Norte, uma vez que a base de dados desta Região não disponibiliza os totais de cada uma das especialidades.

Obs.: Foram considerados dados evolutivos das Regiões Norte, Centro e Sul, e os totais de cada especialidade das Regiões e das Secções Regionais dos Açores e da Madeira. Estes elementos podem conter alguma margem de erro, decorrente da informatização algo recente das bases de dados de algumas Regiões. Contudo, o essencial e as principais tendências encontram-se registadas.

Engenheiras que Desempenharam Cargos Dirigentes na Ordem

Os dados apurados revelam que, até Dezembro de 2006, eram cerca de centena e meia as engenheiras que haviam exercido cargos nos diferentes órgãos da Ordem dos Engenheiros. Por limitações óbvias de espaço, propomo-nos nomear somente as que desempenharam cargos dirigentes, quer ao nível nacional, quer em termos regionais, fazendo uma referência especial às que participaram no órgão directivo máximo (Conselho Directivo Nacional), às que presidiram a

órgãos nacionais e às Engenheiras Membro Conselheiras. Identificaremos ainda as que pertenceram ao CAQ e à Assembleia de Representantes.

Assume carácter excepcional a este critério a referência aos dois primeiros nomes, uma vez que nos parece da maior justiça nomear as pioneiras que, em 1963, encararam o desafio de assumir funções nos órgãos da sua Associação Profissional.

Os nomes agora omitidos serão dados a conhecer em próxima edição da revista.

Membros do Órgão Máximo Directivo (CDN)

- ▶ **Delmira Manuela de Araújo de Oliveira Sá Magalhães**
→ Membro do Conselho Geral (Representante de Geográfica) – 1973/1976
- ▶ **Lubélia Maria Nogueira Paulino Bentes Penedo**
→ Secretária do Conselho Directivo da Região Sul – 1976/1980
→ Membro (por inerência) do Conselho Directivo Nacional (CDN) – 1976/1980
- ▶ **Maria da Graça Martins da Silva Carvalho**
→ Vogal do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Mecânica – 1995/1998
→ Vice-Presidente Nacional da Ordem – 1998/2003
→ Membro (por inerência) da Assembleia de Representantes – 1998/2003
→ Directora-adjunta da “Ingenium” – 1998/2003

Presidentes de Órgãos Nacionais

- ▶ **Antera Valeriana de Seabra**
→ Coordenadora do Grupo de Estudos dos Assuntos da Mulher Técnica e Cientista - 1971/1975
→ Vice-Presidente da Comissão Cultural de Engenharia Metalúrgica – 1978/1982
→ Coordenadora da Comissão Cultural de Engenharia Metalúrgica – 1982/1988
→ Membro da Comissão de Admissão e Qualificação (CAQ) – 1988/1992
- ▶ **Maria Teresa Freire Vieira**
→ Presidente do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Metalúrgica – 1992/1995
- ▶ **Maria Teresa Nunes Padilha de Castro Correia de Barros**
→ Membro do Conselho de Admissão e Qualificação (CAQ) – 1998/2004
→ Presidente do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica – 2004/2007
- ▶ **Maria Otília Santos Pires Caetano**
→ Delegada Distrital de Castelo Branco – 1992/1998
→ Membro (por inerência) da Assembleia de Representantes – 1992/1998
→ Presidente do Conselho Disciplinar da Região Centro – 2004/2007
→ Presidente do Conselho Jurisdicional – 2004/2007

Membro Conselheiras

- 1981 - 20/1⁽¹⁾ – **Antera Valeriana Sales Pedroso Seabra**
Química e Metalúrgica e de Materiais
- 2002 - 116/2 – **Maria Teresa Nunes Padilha de Castro Correia de Barros**
Electrotécnica
- 2003 - 123/3 – **Maria da Graça Martins da Silva Carvalho**
Mecânica
- 2005 - 151/4 – **Maria Manuela Xavier Basto de Oliveira**
Química e Metalúrgica e Materiais
- Membro da Comissão Cultural de Engenharia Metalúrgica – 1980/1984
- Membro do Conselho de Admissão e Qualificação (CAQ) – 1992/1998
- Vogal do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Metalúrgica e de Materiais – 1998/2004
- Coordenadora do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Metalúrgica e de Materiais – 2004/2007

(1) Primeira Engenheira Membro Conselheira de um universo, à data, constituído por 20 Membros Conselheiros

Engenheiras que Desempenharam Cargos Dirigentes na Ordem

- ▶ **Maria Helena Fiúza da Veiga**
Membro da Comissão de Publicações – 1963/1964 e 1967/1969
- ▶ **Arlinda Leal Franco de Oliveira**
Vogal do Conselho Cultural de Silvícola da Secção Regional de Lisboa -1963/1965
- ▶ **Maria Joaquina Gomes Silvério**
Delegada à Assembleia-Geral – 1973/1976
- ▶ **Maria Celeste Dessa Daniel**
Membro da Comissão Directiva Provisória da Secção Regional do Porto - 1974/1976
- ▶ **Ana Maria Koehler Viana Jorge**
Membro da Comissão Directiva Provisória da Secção Regional do Porto - 1974/1976
- ▶ **Maria da Conceição da Costa Barros Magalhães da Cruz Azevedo**
Secretária da Comissão Coordenadora Cultural – 1978/1982
- ▶ **Lúcia Maria Jorge Costa e Silva**
Vogal do Conselho Directivo da Região Centro – 1979/1982
- ▶ **Celeste da Conceição Saldanha Soeiro**
Membro da Assembleia de Representantes – 1982/1985
- ▶ **Maria José Nunes da Costa Figueiredo**
Vogal do Conselho Directivo da Região Norte – 1988/1992
- ▶ **Maria Teresa Veloso Martins Teles**
Vogal do Conselho Directivo da Região Norte – 1988/1992
- ▶ **Eva Raimann Cabral de Noronha Menezes**
Membro da Assembleia de Representantes – 1992/1995
- ▶ **Maria Lúcia Rodrigues**
Secretária do Conselho Directivo da Secção Regional da Madeira – 1992/1995
- ▶ **Maria João Fraga Freire de Barros**
Vogal do Conselho Directivo da Secção Regional dos Açores – 1992/1995
- ▶ **Rosa Maria Mendes Miranda**
Coord. do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Metalúrgica – 1992/1995
Membro do Conselho de Admissão e Qualificação (CAQ) – 1998/2004
- ▶ **Maria de Lurdes Teixeira Puga Alvarez**
Membro da Assembleia de Representantes – 1995/1998
- ▶ **Fernanda Maria Ramos da Cruz Margarido**
Coord. do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Metalúrgica e de Materiais – 1995/1998
- ▶ **Maria da Conceição Estêvão Neves da Cunha Ribeiro da Costa**
Membro da Assembleia de Representantes – 1995/1998
Coord. do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Agronómica – 2004/2006
- ▶ **Ana Paula Vasconcelos de Caíres**
Vogal do Conselho Directivo da Secção Regional da Madeira – 1998/2001
- ▶ **Luisa Vieira de Magalhães Sousa Moniz**
Vogal do Conselho Directivo da Secção Regional dos Açores – 1998/2001
- ▶ **Maria Cristina Guilherme Ferreira**
Delegada Distrital de Faro – 1998/2004
- ▶ **Maria Luísa Machado Cerqueira Bastos**
Membro do Conselho de Admissão e Qualificação (CAQ) – 1998/2004

- ▶ **Maria Lucelinda Ferreira Alcântara da Cunha**
Membro da Assembleia de Representantes – 1998/2004
- ▶ **Maria Virgínia Coelho Pereira Serra de Magalhães Corrêa**
Coord. da Comissão Executiva da Especialização de Energia – 1998/2004
Membro da Assembleia de Representantes – 2001/2004
- ▶ **Maria da Graça Campos Correia**
Coord. do Conselho Regional Norte do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas – 2001/2004
Vogal do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas – 2004/2007
- ▶ **Luisa Vieira de Magalhães Sousa Moniz**
Vogal do Conselho Directivo da Secção Regional dos Açores – 2001/2004
- ▶ **Maria da Graça Pinheiro das Neves Veloso Paes de Faria**
Membro da Assembleia de Representantes – 2001/2004
- ▶ **Maria Helena Kol de Carvalho Santos Almeida de Melo Rodrigues**
Coord. do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Geográfica - 2001/2007
Vogal do Conselho Directivo da Região Sul – 2001/2007
- ▶ **Maria da Graça Campos Correia**
Membro da Assembleia de Representantes – 2001/2007
- ▶ **Maria Helena Pêgo Terêncio M. Antunes**
Vice-Presidente do Conselho Directivo da Região Centro – 2004/2007
- ▶ **Maria Filomena de Jesus Ferreira**
Vice-Presidente do Conselho Directivo da Região Sul – 2004/2007
- ▶ **Maria Teresa Costa Pereira Silva Ponce de Leão**
Tesoureira do Conselho Directivo da Região Norte – 2004/2007
- ▶ **Maria Margarida Branco Brito Tavares Tomé**
Membro do Conselho de Admissão e Qualificação (CAQ) – 2004/2007
- ▶ **Arminda Maria Grazina dos Santos Gil Detering**
Coordenadora do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Química – 2004/2007
Coordenadora da Especialização de Engenharia Sanitária – 2004/2007
- ▶ **Leonor Miranda Monteiro do Amaral**
Coord. do Conselho Regional Centro do Colégio de Engenharia do Ambiente – 2004/2007
- ▶ **Maria Teresa de Encarnação de Jesus**
Delegada Distrital de Faro – 2004/2007
- ▶ **Maria Conceição Baixinho Figueiredo Dias**
Delegada Distrital de Bragança – 2004/2007
- ▶ **Rosa Isabel Brito de Oliveira Garcia**
Tesoureira do Conselho Directivo da Região Centro - 2004/2007
- ▶ **Elsa Maria Bixirão Neto de Oliveira**
Membro da Assembleia de Representantes – 2004/2007
- ▶ **Cidália Maria P. da Costa Fonte**
Coord. do Conselho Regional Centro do Colégio de Engenharia Geográfica – 2004/2007
- ▶ **Margarida Paula Neves Mamede**
Membro da Assembleia de Representantes – 2004/2007
- ▶ **Raquel Cogumbreiro Estrela Rego**
Vogal do Conselho Directivo da Secção Regional dos Açores – 2004/2007
- ▶ **Olga Laureano**
Coord. da Comissão Executiva da Especialização em Engenharia Alimentar – 2004/2007
- ▶ **Ana Paula de Sousa Tavares**
Delegada Distrital de Portalegre – 2006/2007

Engenheiras que desempenharam funções na Ordem

- 1 – **Maria Celeste Santos Gomes Cardoso**
Redactora-chefe do Boletim da Ordem dos Engenheiros – 1963/1965
- 2 – **Francisca Júlia Reis Barradas Pinto de Sousa**
Secretária-adjunta do Conselho Directivo da Região Sul – 1977/2000
- 3 – **Vera Santos**
Coordenadora do Gabinete do Estagiário da Região Sul – 1997/2001

Engenheiras que desempenham funções na Ordem

- ▶ **Susana de Vasconcelos**
Directora-adjunta (Serviços de Formação Profissional e Cultural - Região Sul)
- ▶ **Susana Teles**
Técnica Superior no Gabinete de Qualificação

* Com a colaboração de António Menúria Marques (Responsável pelo Departamento de Informática do CDN) e dos Serviços das Regiões Norte, Centro e Sul e das Secções Regionais dos Açores e da Madeira da OE.

Engenharia como forma de vida

A escolha da engenharia, marcada pelo gosto pelas ciências exactas, foi óbvia para quase todas. Não sentiram grandes dificuldades no mundo do trabalho por serem mulheres, mas a maioria afirma sentir que tem de ser melhor que os homens no que faz, para ver o seu trabalho reconhecido. A “Ingenium” consultou algumas mulheres engenheiras que falaram sobre a sua experiência e deixa aqui o seu testemunho.

Texto Ana Pinto Martinho

O facto de serem mulheres nunca foi obstáculo para seguirem a sua vocação, a sua vontade. Algumas foram engenheiras numa altura em que as mulheres nessa profissão se contavam literalmente “pelos dedos das mãos”, outras foram e são engenheiras numa época em que já é mais frequente encontrar mulheres nas obras, nos laboratórios ou na investigação.

O gosto pela matemática, física e química marcou a entrada da maioria em cursos de engenharia. O facto desta área permitir uma dupla saída, através do exercício da profissão em si ou do ensino, também constituiu atracção para algumas destas mulheres.

Eng.^a Antera de Seabra



A Eng.^a Antera de Seabra, pioneira em várias situações decorrentes da sua formação em engenharia – como, por exemplo, ter sido a primeira mulher a fazer concurso de investigadora, a nível nacional, para entrada no LNEC; a primeira mulher na Comissão Cultural de

Metalurgia (designação que antecedeu o actual Colégio de Engenharia Metalúrgica e de Materiais) da Ordem dos Engenheiros; e presidente do I Colóquio Nacional de Metalurgia –, terminou a licenciatura em Engenharia Química, no Instituto Superior Técnico, em 1946. Para esta pioneira, a escolha da engenharia foi óbvia, “sempre gostei de matemática e das ciências exactas e como não havia muito para fazer, dediquei-me aos estudos”.

A Eng.^a Margarida Seia, actualmente Directora Coordenadora de Obras e Directora Geral da Somague PMG, terminou o curso de engenharia civil no IST em 1986. A responsável afirma que desde cedo encontrou “na engenharia um

campo de realização profissional”, acrescentando que “as motivações que me conduziram à engenharia prendem-se com o desejo de estar ligada a empreendimentos diversificados e com valências diversas como é a obra, nunca me vi a exercer a engenharia só num gabinete”.

No caso da Eng.^a Maria Helena Terêncio – Chefe de Divisão de Ordenamento e Estratégia da Câmara Municipal de Coimbra, e Vice-presidente da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, que terminou o seu curso de engenharia civil, na Universidade de Coimbra em 1980 –, “a opção pelo curso de engenharia deveu-se, por um lado, ao gosto e apetência pelas ciências exactas, nomeadamente pela matemática, e, por outro lado, pelo vasto leque de opções profissionais que um curso de engenharia permitiria no futuro: ser engenheira, ou caso não gostasse, poder optar pela carreira de professor (uma profissão, à data, considerada mais feminina) nos ramos da matemática, da física ou até do desenho”.

Eng.^a Maria Helena Terêncio



Eng.^a Margarida Seia



UM CAMINHO DIFERENTE

Apesar de haver cada vez mais mulheres matriculadas e licenciadas em cursos de engenharia, não podemos esquecer que a maior parte das engenheiras com as quais conversámos acabou a sua formação e ingressou no mercado de trabalho antes ou durante a década de 80, que, como já vimos num dos textos anteriores, foi quando se deu o grande salto na quantidade de mulheres a frequentar cursos de engenharia.

Por isso, o seu percurso não era ainda o mais óbvio. Apesar de

quase todas referirem que não tiveram grandes dificuldades profissionais pelo facto de serem mulheres, salientam o ter necessitado de mostrar capacidades acima da média para conseguirem triunfar.

A Eng.^a Maria da Graça Carvalho – actualmente Professora Catedrática e Conselheira Principal do Presidente da



Comissão Europeia, e ex-Ministra da Educação, que terminou o seu curso de engenharia mecânica no IST, em 1977 – corrobora esta opinião, afirmando que na vida profissional precisou “ser sempre muito melhor que os outros para me considerar igual, embora a nível pessoal, sempre tenha sido muito estimada por todos os colegas desde o tempo de aluna de Engenharia Mecânica do IST, em que éramos apenas duas mulheres entre cerca de oitenta alunos”.

Quando perguntámos à Eng.^a Teresa Correia de Barros – actualmente Professora Universitária no IST e Gestora do Conselho de Administração da EDP

Inovação, que concluiu a sua formação em engenharia electrotécnica no IST em 1974 – se alguma vez sentiu dificuldades profissionais derivadas da sua condição feminina, respondeu que, “em balanço retrospectivo, não, pois não há nada que não tenha feito pelo facto de ser mulher.

Agora, se o fiz com maior esforço, dando mais, canalizando capacidades que poderia ter rentabilizado de outra forma, talvez”. De qualquer forma, acrescenta nunca ter sentido “dificuldades resultantes do meu enquadramento profissional pelo facto de ser mulher e sempre acreditei que um grande passo para a igualdade é sentirmo-nos iguais e actuarmos como tal”.

A Eng.^a Cristina Carvalho, que optou pela engenharia naval, comenta que quando escolheu esta área da engenharia foi criticada por “optar por um ramo tradicionalmente masculinizado e onde as mulheres dificilmente conseguiriam ter êxito. A realidade é que na altura não havia nenhuma engenheira naval, pelo que eu deveria ser uma das primeiras licenciadas, facto que se veio a verificar”.

Para esta técnica o caminho não foi fácil. “O meu contacto inicial com o mundo fabril não foi fácil. Um jovem engenheiro é sempre olhado com alguma desconfiança; sendo mulher, o problema fica substancialmente agravado”, comenta. No entanto, acre-

Eng.^a Teresa Correia de Barros



Eng.^a Cristina Carvalho



ONTEM E HOJE

O contexto no qual exercem as suas profissões não é o mesmo que era quando ingressaram no mercado de trabalho. Nas suas observações, deixaram-nos uma ideia das principais diferenças entre ontem e hoje.

A Eng.^a Teresa Ponce Leão – Professora da Faculdade de Engenharia do Porto (FEUP) e Vice-presidente do INETI, que terminou o curso de Engenharia Electrotécnica e Computadores em 1980, na FEUP – afirma que há diferenças substanciais entre o contexto em que desenvolve o seu trabalho hoje em dia e aquele em que se inseriu quando começou a sua carreira. “Em qualquer profissão, mas em especial na engenharia, a actualização e a formação ao longo da vida é imprescindível, o tempo para a amortização dos conhecimentos é muito curto”, comenta.

Também a Eng.^a Filomena Ferreira – actualmente Adjunta Técnica do Comando do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa, que terminou o curso de Engenharia Civil, em 1980, no IST – afirma que há diferenças substanciais. “Naquela altura, grande parte das empresas privadas não admitia engenheiras nos seus quadros. A função pública, mais especificamente as Câmaras Municipais, foram pioneiras no recrutamento de mulheres com

formação na área da engenharia”, sublinha.

A Eng.^a Isabel Vaz – Administradora do BES Saúde, que fez o curso de Engenharia Química – salienta a diferença que sente entre o início da sua

carreira e o presente, pois está numa área bastante diferente. “Iniciei a minha vida profissional como investigadora e hoje sou gestora com responsabilidades sobre a conta de resultados de um grupo de várias empresas. Contextos diferentes, mas sempre engenheira”, acentua.

São duas as principais diferenças que a Eng.^a Maria Helena Terêncio encontra entre quando iniciou a sua carreira e os dias de hoje. “A primeira, diz respeito ao maior reconhecimento por parte da sociedade (técnicos, políticos, cidadãos em geral) da importância do ordenamento do território na melhoria da qualidade de vida e bem-estar da população, o que leva ao reconhecimento do papel dos técnicos que exercem a actividade nesta área e a exigir-lhes cada vez mais responsabilidades no exercício da sua profissão”. E acrescenta: “A segunda, prende-se com o alargamento das competências dos municípios e a consequente maior dimensão da estrutura técnica actual que leva a uma maior intervenção e especialização. Note-se que, em 1981, o município de Coimbra tinha cerca de 14 engenheiros, dos quais 4 eram mulheres. Hoje, tem 63 engenheiros, dos quais 22 são mulheres, e que a actividade destas se estende a todas as áreas de intervenção municipal”.

Eng.^a Isabel Vaz



Eng.^a Filomena Ferreira



Eng.^a Teresa Ponce Leão



dita que “a forma acertada de ultrapassar esta dificuldade passa pela humildade e sinceridade, com o tempo as pessoas habituam-se passando a adoptar uma postura totalmente independente do sexo do interlocutor”.

Apesar de ter entrado no IST quando as mulheres a frequentar o Instituto ainda eram muito poucas, quando inquirida sobre se ser mulher lhe trouxe dificuldades acrescidas, a Eng.^a Antera de Seabra conta com bom humor que não, “havia alturas em que os colegas eram um bocadinho mauzinhos, mas nada de especial”. Já a Eng.^a Maria Helena Terêncio salienta que a “opção pela área do ordenamento do território e planeamento, que na altura dava os primeiros passos na Câmara Municipal de Coimbra, levou a que encontrasse nos colegas engenheiros que naquela época exerciam essencialmente a sua actividade na área das obras particulares e municipais, um enorme apoio, que se, por um lado se deveu ao próprio facto de ser mulher, por outro lado deveu-se à percepção do que poderia ser o papel do ordenamento do território e planeamento urbano na vida da autarquia e dos serviços onde exerciam a sua actividade”.

DIFERENTES GÉNEROS, DIFERENTES FORMAS DE TRABALHAR

Para a Eng.^a Maria Otília Caetano – Chefe de Divisão do Ambiente e Qualidade de Vida na Câmara Municipal de Castelo Branco, que terminou o curso de Engenharia Civil, pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, em 1986 –, “no actual contexto social de domínio, ainda do masculino, certas atitudes continuam a revelar um maior interesse da mulher pela esfera de relações sociais e pelos afectos, enquanto o homem revela maior preocupação de autonomia e eficiência”.

No seu entender, “se assim é, cremos que à profissão de engenharia, para lá das pontes que possa idealizar e tecnicamente conceber, dela é expectável também ligar margens sociais, alargando à comunidade a sua intervenção técnica e humanizar a frieza dos números e dos cálculos, de forma a que o seu saber técnico não esteja só ao serviço dos interesses económicos mais imediatos, antes satisfaça as aspirações e ambições da actual e futuras gerações, em especial no que tange aos equipamentos de uso e de bem-estar colectivo, desde logo influenciando o decisor político na margem de liberdade de que dispõe”.

Também a Eng.^a Margarida Seia acredita que “As mulheres trazem uma nova perspectiva à engenharia, uma vez que ‘somos diferentes’, temos um conjunto de competências que nos diferencia dos homens e que podem



Eng.^a Maria Otília Caetano

OUTROS PERCURSOS

As Engenheiras Maria da Graça Carvalho, Teresa Ponce Leão e Isabel Vaz, apesar de terem como formação base cursos de engenharia, não exercem profissões nessa área. No entanto, é interessante o gosto que têm pela engenharia e a forma como falam das aptidões que desenvolveram através da formação neste âmbito.

A Eng.^a Maria da Graça Carvalho salienta que a formação em engenharia lhe deu “o carácter rigoroso e responsável, o espírito científico na análise das situações, a capacidade de síntese e decisão atempada e o gosto por acabar as tarefas em que me empenho e obter resultados”. Já no caso da Eng.^a Teresa Ponce Leão é enfatizado o facto de “o estudo da engenharia implicar a abordagem sistematizada dos problemas, ensina a pensar”.

Para a Eng.^a Isabel Vaz, “a formação em engenharia oferece uma sólida base analítica, e o curso de química, em particular, uma abrangência de conhecimento científico absolutamente fantástica. O raciocínio analítico, o treino e a disciplina mental por detrás de um curso de engenharia facilitaram muito a entrada noutras áreas profissionais como a consultoria de gestão e, nos últimos anos, a responsabilidade de conceber e gerir a área de prestação de cuidados de saúde do Grupo Espírito Santo”. Segundo esta engenheira, “o curso de Engenharia ensina-nos, fundamentalmente, a pensar. É evidente que ao rigor intelectual que se adquire é também extraordinariamente importante aliar boas capacidades humanas e, como agora é vulgo chamar-se, de inteligência emocional, mas também nesta área o IST é uma grande escola”.

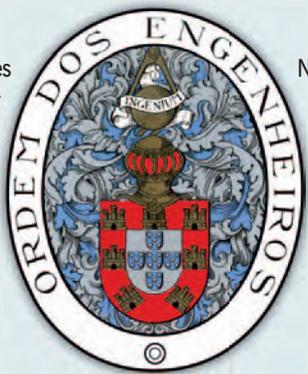
A Eng.^a Maria Otília Caetano deixou um claro apelo ao associativismo por parte de todas as colegas da Ordem. “A nossa experiência de trabalho ao serviço da Ordem dos Engenheiros, quer como Delegada Distrital, quer como membro da Assembleia Regional da Região Centro, quer, depois num Conselho Disciplinar e no Jurisdicional, tem-nos gratificado de sobremaneira e é esse o caminho para aumentar a nossa afirmação de género dentro de uma classe cada vez menos só de homens”. ■

ser aproveitadas no desenvolvimento da engenharia”. A criatividade, a autonomia, a capacidade de promover a coesão ou mesmo a responsabilidade social, são características citadas por quase todas as mulheres engenheiras com as quais falámos, como sendo mais-valias femininas.

Eleições na Ordem dos Engenheiros

A Ordem dos Engenheiros prepara-se para as eleições dos Órgãos Nacionais e Regionais que irão comandar os seus destinos durante o triénio de 2007/2010. O escrutínio terá lugar no Dia 27 de Fevereiro de 2007.

Neste contexto, a “Ingenium” publica nesta edição o Edital emitido pelo Bastonário, bem como as Convocatórias das Assembleias Eleitorais das Regiões e Secções Regionais.



No Portal do Engenheiro ([www.ordemengenheiros](http://www.ordemengenheiros.pt)), na página de abertura (*homepage*), é disponibilizado o cronograma respeitante ao processo eleitoral, os Cadernos Eleitorais, dando conta dos membros da Ordem que se encontram em condições de exercer o seu direito de voto (acesso reservado a membros), bem como demais informações que vão sendo libertadas relativamente a este importante acontecimento na vida da Ordem dos Engenheiros.

EDITAL

Eleições para os órgãos nacionais e regionais

27 de Fevereiro de 2007

Fernando Ferreira Santo, Bastonário da Ordem dos Engenheiros, faz saber que o Conselho Directivo Nacional, de harmonia com o disposto nos art.ºs 48.º e 51.º do Estatuto da Ordem, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de Junho, e tendo em conta o estabelecido no art.º 5.º do RER – Regulamento de Eleições e Referendos, deliberou, na sua reunião de 21 de Novembro de 2006, fixar o dia 27 de Fevereiro

de 2007 (3.ª Feira), para a realização das eleições para os órgãos nacionais e regionais da Ordem dos Engenheiros (triénio 2007/2010).

Os processos de candidaturas deverão ser apresentados até 45 dias antes da data marcada para o acto eleitoral, devendo cumprir os requisitos previstos no RER, o qual se encontra à disposição dos interessados nas Sedes das Regiões, das

Secções Regionais e das Delegações, bem como no portal da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt).

Lisboa, 24 de Novembro de 2006

Fernando Ferreira Santo



CONVOCATÓRIA

Assembleia Eleitoral

Conforme o disposto na alínea a) do Art.º 53.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, convoca-se a Assembleia Eleitoral da Região Norte, para o dia 27 de Fevereiro de 2007, a fim de dar cumprimento ao estabelecido na alínea a) do n.º 2, no n.º 4 do Art.º 30.º e no n.º 3 do Art.º 19.º do Estatuto e, deste modo, proceder às:

Votação dos Órgãos Nacionais:

- > Bastonário e Vice-presidentes
- > Assembleia de Representantes
- > Conselho de Admissão e Qualificação
- > Conselhos Nacionais de Colégio (Presidente e Vogais)

Eleição dos Órgãos Regionais:

- > Mesa da Assembleia Regional
- > Conselho Directivo
- > Conselho Fiscal
- > Conselho Disciplinar
- > Conselhos Regionais de Colégio

Eleição dos Delegados Distritais:

- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Braga
- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Bragança
- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Viana do Castelo
- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Vila Real

A Assembleia Eleitoral terá início às 09h00 e encerrará às 20h00, funcionando, neste horário, as seguintes Mesas de Voto:

No **Porto**, na sede da Região Norte, Rua Rodrigues Sampaio, 123, destinada a todos os membros efectivos inscritos na Região Norte, excepto os registados nos ficheiros da Ordem com domicílio nos distritos de Braga, Bragança, Viana do Castelo e Vila Real;

Em **Braga**, na sede da Delegação Distrital, Largo de S. Paulo, 13, destinada exclusivamente aos membros efectivos da Região Norte registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito;

Em **Bragança**, na sede da Delegação Distrital, Av. Sá Carneiro, 173 a 181, 1.º (Fracção AL), destinada exclusivamente aos membros efectivos da Região Norte registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito;

Em **Viana do Castelo**, na sede da Delegação Distrital, Av. Luís de Camões, 28, 1.º andar, sala 1, destinada exclusivamente aos membros efectivos da Região Norte registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito;

Em **Vila Real**, na sede da Delegação Distrital, Av. 1.º de Maio, 74, 1.º Dto., destinada exclusivamente aos membros efectivos da Região Norte registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito;

De acordo com o Regulamento de Eleições e Referendos em vigor, o voto poderá também ser exercido por correspondência ou entregue em mão, pelo próprio eleitor, na Secretaria da sede da Região Norte ou na sede da respectiva Delegação Distrital, dentro dos respectivos horários de abertura ao público, até à véspera do dia da votação (segunda-feira, 26 de Fevereiro de 2007).

Os cadernos eleitorais relativos a cada uma das Mesas de Voto estão disponíveis para consulta nas respectivas sedes, a partir do dia 22 de Dezembro de 2006, dentro dos respectivos horários de abertura ao público.

Porto, 13 de Dezembro de 2006

O Presidente da Mesa
da Assembleia Eleitoral da Região Norte
Luís Braga da Cruz

CONVOCATÓRIA

Eleições para os Órgãos Nacionais e Regionais 27 de Fevereiro de 2007

A Mesa da Assembleia Eleitoral da Região Centro convoca a Assembleia Eleitoral Regional para a realização de Eleições para os Órgãos Nacionais e Regionais, que terão lugar no dia 27 de Fevereiro de 2007 (Terça-Feira). O processo eleitoral será regido pelos Estatutos da Ordem dos Engenheiros e pelo Regulamento de Eleições e Referendos.

Coimbra, sede da Região Centro da Ordem dos Engenheiros,
4 de Dezembro de 2006

A Mesa da Assembleia Eleitoral da Região Centro

O Presidente – Eng. **Adolfo da Cunha Roque**
O Secretário – Eng. **João Madeira Nunes**
O Secretário – Eng. **António Luís Hortas**

CONVOCATÓRIA

Assembleia Eleitoral

Conforme o disposto na alínea a) do Art.º 53.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, convoca-se a Assembleia Eleitoral da Região Sul para o dia 27 de Fevereiro de 2007, a fim de dar cumprimento ao estabelecido na alínea a) do n.º 2, no n.º 4 do Art.º 30.º e no n.º 3 do Art.º 19.º do Estatuto e, deste modo, proceder às:

Votação dos Órgãos Nacionais:

- > Bastonário e Vice-presidentes
- > Assembleia de Representantes
- > Conselho de Admissão e Qualificação
- > Conselhos Nacionais de Colégio (Presidente e Vogais)

Eleição dos Órgãos Regionais:

- > Mesa da Assembleia Regional
- > Conselho Directivo
- > Conselho Fiscal
- > Conselho Disciplinar
- > Conselhos Regionais de Colégio

Eleição dos Delegados Distritais:

- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Faro
- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Évora
- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Santarém
- > Delegado e Adjuntos do Distrito de Portalegre

A Assembleia Eleitoral terá início às 09h00 e encerrará às 20h00, funcionando, neste horário, as seguintes Mesas de Voto:

Em **Lisboa**, na sede da Região Sul, Av. Sidónio Pais, 4E, destinada a todos os membros efectivos inscritos na Região Sul, excepto os registados nos ficheiros da Ordem com domicílio nos Distritos de Faro, Évora, Santarém e Portalegre;

Em **Faro**, na sede da Delegação Distrital, Rua da Marinha, n.º 8 – 1.º Esq., destinada exclusivamente aos membros efectivos inscritos na Região Sul registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito;

Em **Évora**, na sede da Delegação Distrital, Rua de Avis, n.º 93 – 1.º Esq., destinada exclusivamente aos membros efectivos inscritos na Região Sul registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito;

Em **Santarém**, na sede da Delegação Distrital, Estrada de S. Domingos, Edifício Panorama, 1.º Andar, Escritório D, destinada exclusivamente aos membros efectivos inscritos na Região Sul registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito;

Em **Portalegre**, na sede provisória da Delegação Distrital, Antigas Oficinas da Câmara Municipal de Portalegre, Estrada de Alegrete, destinada exclusivamente aos membros efectivos inscritos na Região Sul registados nos ficheiros da Ordem com domicílio neste Distrito.

De acordo com o Regulamento de Eleições e Referendos em vigor, o voto poderá também ser exercido por correspondência ou entregue em mão, pelo próprio eleitor, na Secretaria da sede da Região Sul ou na sede da respectiva Delegação Distrital, dentro dos respectivos horários de abertura ao público, até à véspera do dia da votação (segunda-feira, 26 de Fevereiro de 2007).

Os cadernos Eleitorais relativos a cada uma das Mesas de Voto estão disponíveis para consulta nas respectivas sedes, a partir do dia 20 de Dezembro de 2006, dentro dos respectivos horários de abertura ao público.

Lisboa, 6 de Dezembro de 2006

O Presidente da Mesa
da Assembleia da Região Sul
Francisco de Sousa Soares

CONVOCATÓRIA

Eleições para os Órgãos Nacionais e Regionais 27 de Fevereiro de 2007

A Mesa da Assembleia Eleitoral da Secção Regional dos Açores da Ordem dos Engenheiros convoca a Assembleia Eleitoral Regional para a realização de Eleições para os Órgãos Nacionais e Regionais, que terão lugar no dia 27 de Fevereiro de 2007 (Terça-Feira). O processo eleitoral será re-

gido pelos Estatutos da Ordem dos Engenheiros e pelo Regulamento de Eleições e Referendos.

Ponta Delgada, 19 de Dezembro de 2006

O Presidente da Mesa da Assembleia Regional
João Pedro Baldaia Paim Vieira

CONVOCATÓRIA

Eleições para os Órgãos Nacionais e Regionais 27 de Fevereiro de 2007

A Mesa da Assembleia Eleitoral da Secção Regional da Madeira convoca a Assembleia Eleitoral Regional para a realização de Eleições para os Órgãos Nacionais e Regionais, que terão lugar no dia 27 de Fevereiro de

2007 (Terça-Feira). O processo eleitoral será regido pelos Estatutos da Ordem dos Engenheiros e pelo Regulamento de Eleições e Referendos.

Funchal, 15 de Dezembro de 2006

O Presidente da Mesa da Assembleia Eleitoral da Secção Regional da Madeira
José Manuel Melim Mendes

Dia Nacional do Engenheiro 2006

Na sequência da sua estratégia de descentralização, visando uma maior aproximação aos profissionais que desenvolvem a sua actividade longe da capital do país, a Ordem dos Engenheiros escolheu a cidade de Tavira para realizar o Dia Nacional do Engenheiro (DNE) de 2006, que decorreu entre 24 e 25 de Novembro, precisamente no ano em que completa 70 anos de história.

Texto **Marta Parrado**
Fotos **Paulo Neto**



70 Anos de história comemorados em Tavira

24 de Novembro

O primeiro dia, geralmente iniciado com a recepção aos participantes, começou um pouco mais cedo com a III Convenção de Delegados Distritais. Tratou-se de um espaço de apresentação das actividades, aspirações e problemas que as várias delegações da Ordem vivem no seu dia-a-dia, bem como de anúncio da criação de mais uma delegação no Sul do país, desta feita em Portalegre.

Ao início da noite, as boas-vindas foram transmitidas pelo Presidente da Câmara Municipal, Eng.º Macário Correia que, nos Paços do Concelho, se congratulou com o facto da Ordem ter “escolhido a minha terra para as comemorações deste ano histórico, em que completa 70 anos”. Não esqueceu a sua formação em engenharia, completada há 25 anos, nem a inscrição que fez, logo de seguida, na Ordem. No entanto, “passado pouquíssimo tempo, fui repescado para outras missões, e já lá vão mais de 20 anos...”.

A noite foi dedicada ao “Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais”, numa sessão-debate em que intervieram os Presidentes do Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR), Eng.º Jaime Melo Baptista, e da CCDR Algarve, Eng.º José Campos Ferreira, bem como o Administrador Delegado das Águas do Algarve, Eng.º Artur Ribeiro, e o Eng.º Macário Correia. A discussão centrou-se na realidade algarvia, tendo sido focado o abastecimento de água através dos vários sistemas multimunicipais que se encontram em funcionamento e cuja principal preocupação é, nas palavras do Eng.º Artur Ribeiro, “a qualidade. Todos os sistemas multimunicipais de abastecimento têm a marca do LNEC”. No que se refere ao saneamento, a Águas do Algarve ainda “não está a explorar todos os sistemas municipais. O trabalho que estamos a desenvolver no saneamento é com base na reutilização. Com

as secas que se têm verificado, queremos reutilizar a água nos campos de golfe”, isto também porque “o Algarve foi considerado, em dois anos consecutivos, o melhor destino mundial para campos de golfe”.

O Eng.º Macário Correia fez uma síntese muito breve da “história” do abastecimento de água ao concelho de Tavira e confessou que, “o maior problema, neste momento, é que temos que pagar em alta à Águas do Algarve, pelo que temos que receber em baixa. Isto significa que temos que incrementar os valores da água porque os preços praticados são injustos, e nós não podemos cobrar valores mais baixos do que nos custa”. Relativamente ao custo da água, um ponto forte do debate, o Presidente do Instituto Regulador defende ser necessário encontrar “as ineficiências dos sistemas e fazer com que o custo dessas ineficiências não se reflecta na factura do consumidor”.

25 de Novembro

A manhã fria de 25 de Novembro conduziu um grupo de engenheiros à Barragem de Odeleite e ao Sistema de Tratamento e Distribuição de Águas, enquanto os restantes participantes preferiram conhecer um pouco mais de Tavira, da importância que o seu porto alcançou no séc. XV, da história das suas 21 igrejas e da famosa ponte romana que, afinal, parece ter sido erguida um pouco mais tarde, no Séc. XI!

Assembleia Magna

A Assembleia Magna, reconhecida como o espaço de excelência de comunicação entre os membros da Ordem dos Engenheiros (OE) e os seus dirigentes, foi encetada pelas palavras do Bastonário, Eng.º Fernando Santo, que se referiu à contínua desvalorização que a engenharia portuguesa tem vindo a sofrer nos últimos 30 anos



e ao papel da Ordem perante a livre concorrência dos mercados. O momento foi, ainda, de apresentação das actividades que a Ordem desenvolveu durante o ano de 2006 e as matérias a que maior atenção prestou, tendo sublinhado a intervenção da Ordem ao nível da regulamentação profissional. O responsável anunciou também a criação de um Fundo de Pensões por parte do



Conselho Directivo Nacional e das Regiões, com um valor inicial de constituição de 1.200.000,00 Euros, que será distribuído pelos membros de acordo com os anos de inscrição na Ordem. Esta medida reflecte, segundo o Bastonário, a necessidade sentida por esta direcção de reforçar o apoio social que a Ordem deverá prestar aos seus membros.



Numa passagem da área social para o ensino, a voz que souu foi a do Eng.º Sebastião Feyo de Azevedo, Vice-Presidente Nacional, que anunciou o facto da Ordem dos Engenheiros ter sido escolhida para pertencer ao grupo das 6 entidades, num total de 13, reconhecidas como agências europeias de acreditação à luz dos critérios EUR-ACE (um projecto europeu desenvolvido por vários países, no qual a OE participou, no sentido de estabelecer critérios de acreditação de cursos de engenharia de ciclo longo, resultando num selo de qualidade), o que demonstra que “a OE está muito bem posicionada em termos europeus”, embora reconheça levantarem-se “neste momento, grandes desafios à nossa profissão e à OE”, parte deles decorrentes do Processo de Bolonha em curso, e do qual o Vice-Presidente Nacional fez o ponto da situação.

Os Eng.ºs Paulo Reis e Celestino Quaresma, Presidentes das Regiões Sul e Centro, respectivamente, focaram as suas intervenções na questão da qualidade. “A engenharia é um recurso, mas, dado o actual contexto europeu de grande com-



petitividade, tem que ser qualificado”, adiantou o Presidente da Região Sul. No mesmo tom, o Presidente do Centro rematou, dizendo que “a Ordem não pode permitir que se engane o cidadão comum. Temos que garantir que o acto de engenharia tem que ser bem exercido e defender a comunidade de maus actos de engenharia. A qualidade é a nossa luta. Temos o Bastonário à frente dessa luta, que nós, nas regiões e nas delegações, temos que acompanhar”.



Sessão Solene

A Ordem “guardou” para a sua Sessão Solene a entrega dos Prémios referentes aos Melhores Estágios de 2006 e as várias Homenagens que, ano após ano, faz questão de prestar: aos engenheiros que completam 50 anos de inscrição na Ordem e aos Engenheiros a quem foram outorgados Níveis de Qualificação Profissional de Membro Conselheiro, de Membro Sénior e de Especialista.



As intervenções da Sessão foram iniciadas pela Delegada Distrital de Faro, Eng.ª Maria Teresa de Jesus, que anunciou o crescimento do número de membros em cerca de 40% durante o mandato que termina em Março de 2007, cifrando-se actualmente em 743 os engenheiros pertencentes àquela Delegação.

Sobre o desenvolvimento da engenharia na Universidade do Algarve (UA) falou o seu Reitor, Prof. Dr. João Correia, que nomeou as Ciências do Mar, as Telecomunicações e Electrotécnica e a Agrónomica como áreas em que a Engenharia tem uma presença forte, referindo que todos os cursos de engenharia da UA se encontram acreditados pela Ordem. O responsável referiu-se ainda à área das ciências biomédicas como “um domínio nascente” naquela instituição, prevendo-se aí a criação de novas apostas ao nível da engenharia.

“O Papel dos Engenheiros no Desenvolvimento Sustentável” foi o tema escolhido para a conferência de fundo do DNE 2006. O seu protagonista, Eng.º Macário Correia, com reconhecido currículo no tema, contou a história do aparecimento do

conceito “desenvolvimento sustentável”, uma área que não pertencia puramente ao ambiente, mas que a economia também não assumia. Este conflito, até de interesses, existiu até meados dos anos 80. “Começou a entender-se que ambiente e desenvolvimento são uma só política, não podendo haver desenvolvimento sem renovação e preservação dos recursos”, adiantou o orador.

A necessidade de medidas de âmbito global para as questões do desenvolvimento sustentável foi sublinhada pelo Eng.º Macário Correia, uma vez que “os mares, os rios, o ar e, inclusivamente, o aquecimento global, não conhecem fronteiras políticas ou de regimes, pelo que é necessário acordos internacionais. Nenhum país pode, em qual-



quer lugar do mundo, resolver estes problemas sozinho, com atitudes quixotescas”.

Quanto à relação entre a engenharia e o desenvolvimento sustentável, o Presidente da Câmara Municipal de Tavira recordou que foram os engenheiros florestais e agrónomos a demonstrar interesse por este fenómeno, situação que evoluiu, proliferando por várias outras especialidades.

A Sessão Solene chegava ao fim, mas não sem antes o Eng.º Fernando Santo fazer um verdadeiro périplo pela história, origem e evolução da engenharia em Portugal e no mundo, demonstrando que o seu nascimento aconteceu há 350 anos. Também falou da evolução da Ordem, do desenvolvimento que registou durante o seu percurso e prestou homenagem a todos os que, durante os seus 70 anos de existência, dirigiram os seus destinos.

O Bastonário terminou a Sessão assegurando que, o facto da Ordem dos Engenheiros ter completado 70 anos, significa que “está jubilada, mas não reformada!”.

O Dia Nacional do Engenheiro foi encerrado com o jantar convívio, ao qual não faltou a animação do tradicional corridinho algarvio. ■



Sistema de Acreditação da Ordem Valorizado Internacionalmente

A Ordem dos Engenheiros foi reconhecida, no dia 16 de Novembro de 2006, como uma das 6 agências europeias de acreditação de cursos de engenharia, de acordo com os padrões EUR-ACE (Accreditation of European Engineering Programmes).

O EUR-ACE é um projecto desenvolvido, entre 2004 e 2006, por um grupo de 13 instituições de engenharia europeias, com o objectivo de definir padrões e procedimentos para acreditação de cursos de engenharia no espaço europeu.

Ainda em matéria de acreditação de cursos, o Governo português divulgou, no dia 22 de Novembro, o Relatório que a ENQA (European Association for Quality Assurance of Higher Education – Associação Europeia para a Garantia da Qualidade no Ensino Superior) produziu, por solicitação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, sobre os Sistemas de Avaliação das Ordens Profissionais e do CNAVES (Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior).

Do Relatório ressalta o trabalho da Ordem dos Engenheiros na avaliação dos cursos de engenharia para efeitos de dispensa de exame dos licenciados que pretendam tornar-se membros efectivos desta Associação Profissional.

A este propósito, o documento destaca “o impressionante relatório da Ordem dos Engenheiros, no que respeita ao seu extenso e aprofundado trabalho de acreditação”. Mais adiante, o documento reconhece que a Ordem dos Engenheiros “é, obviamente, o agente com maior significado e tem, com certeza, o melhor e mais bem desenvolvido processo de acreditação”. Este trabalho da ENQA sobre a Qualidade do Ensino Superior português decorre de uma disposição do Governo no sentido de instituir a acreditação dos cursos como uma prática corrente no sistema de ensino do nosso país.

Estes dois temas encontram-se desenvolvidos no artigo do Eng.º Sebastião Feyo de Azevedo, disponível na pág. 44 desta edição da “Ingenium”.

Canal do Panamá vai ser alargado

O Canal do Panamá, que liga os Oceanos Atlântico e Pacífico, vai ter uma terceira via de navegação com vista à circulação de navios com 386 metros de comprimento por 49 de largura e 15 de lado. O início das obras de alargamento está previsto para Março de 2007 e o seu término para 2014. A expansão do Canal, aprovada em referendo realizado no Panamá, será mais uma grande obra de engenharia, tendo sido a Ordem dos Engenheiros contactada pela Embaixada daquele país no sentido de concertar esforços para promover o envolvimento de empresas e engenheiros portugueses nesta grande obra.

À data de fecho da presente edição da “Ingenium” estava em fase de agendamento uma sessão de apresentação do projecto (de que oportunamente se dará conta no Portal do Engenheiro – www.ordemengenheiros.pt). Ainda neste contexto, as duas entidades estão a desenvolver esforços para que uma delegação portuguesa, composta por engenheiros e empresas, possam visitar, no dia 9 de Março, aquele país e semear algumas sementes que possam dar frutos para Portugal.

LNEC comemora 60 anos



O dia 14 de Novembro de 2006 marcou o início das comemorações dos 60 anos do LNEC, com uma sessão inaugural, o lançamento do livro e do Museu Virtual sobre os 60 anos desta entidade e a inauguração de uma exposição permanente, que estará patente ao público no átrio do Edifício Arantes e Oliveira.

No seu discurso de abertura das comemorações, o Eng.º Carlos Matias Ramos, presidente do LNEC, apontou como dois grandes desafios futuros do Laboratório o ambiente e a inovação e salientou o empenho em continuar a servir o país, seguindo padrões de ética, isenção e idoneidade técnica.

O presidente do LNEC falou ainda da necessidade de “captar jovens investigadores” e na aposta que tem vindo a ser feita no que se refere à concessão de bolsas de doutoramento.

Após a alocução do Eng.º Carlos Matias Ramos, foi proferida uma palestra sobre “New Trends in Research in Civil Engineering for the Benefit of our Society”, pelo investigador Jean-Pierre Contzen, que salientou o papel do LNEC que, através da utilização do conhecimento acumulado desde a década de 40, pode ajudar a enfrentar novos desafios. “A ciência

das pessoas, pelas pessoas e para as pessoas continuará a florescer neste lugar”, acrescentou.

A sessão terminou com o discurso do Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, Eng.º Mário Lino, que sublinhou o relevante papel do LNEC, comentando que é necessário “assegurar e reforçar a presença do LNEC nos grandes projectos de obras públicas nacionais”.

O Ministro lembrou, ainda, que o Orçamento de Estado de 2007 consigna mais verbas para a inovação tecnológica e que o LNEC “certamente beneficiará dessa medida”. Na sessão esteve ainda presente o Eng.º Francisco Nunes Correia, actual ministro do Ambiente e anterior presidente do Laboratório.

Durante esta sessão foram evocados os fundadores e primeiros presidentes do LNEC, Arantes e Oliveira, Manuel Rocha e Ferry Borges.

O programa das comemorações, que irão estender-se até ao dia 13 de Novembro de 2007, é composto por uma grande diversidade de iniciativas, incluindo congressos, simpósios, palestras, visitas e exposições.





Constituição de Pólo de Estudos da Engenharia Militar

A Direcção de Infra-estruturas do Exército (DIE) deu início ao processo de constituição de um pólo de estudos, tendo em vista o levantamento das actividades da Engenharia Militar no ex-Ultramar.

Este pólo funciona associado à biblioteca da DIE e é coordenado pelo Coronel Eng.º Silva Dantas. A base documental inicial de trabalho encontra-se já disponível e está integrada no espólio da biblioteca, aceitando-se todas as colaborações que possam surgir, designadamente documentais. No âmbito desta iniciativa, foi muito recentemente facultado pelo “Alferes Miliciano” Eng.º Leite Pinto uma colecção de imagens, as quais serão comentadas pelo autor, passarão a integrar o espólio do pólo em apreço e terão por título *CEng 2736 – Cabo Delgado/Moçambique 1970-72*.

Segurança contra Incêndios

A primeira apresentação pública do futuro Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndio em Edifícios aconteceu na 1.ª Conferência NFPA-Portugal, que reuniu no Centro de Congressos do Estoril, nos dias 19 e 20 de Outubro, cerca de 650 participantes de várias nacionalidades.

A elaboração do Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndio em Edifícios foi uma atribuição cometida ao Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil (SNBPC), conforme ex-

a sua aplicação pelos projectistas, requerentes, empresas ligadas à construção e à segurança, e pelas entidades envolvidas no licenciamento e fiscalização dos edifícios”.

Por sua vez, a apresentação do Regulamento Geral foi da responsabilidade do Eng.º Carlos Ferreira de Castro, membro do Grupo de Trabalho que participou na sua elaboração, durante a qual enfatizou as vantagens associadas à existência de um regulamento geral que congregue as várias disposições dispersas pela regulamentação actual: Regulamentos de Segurança Contra Incêndio (referentes a determinados tipos de edifícios), Normas de Segurança Contra Incêndio na Exploração de alguns dos edifícios também abrangidos pelo anterior Regulamento, e Medidas de Segurança Contra Incêndio aplicáveis a outros tipos de edifícios.

Neste sentido, o orador enunciou factores como a redução do volume de disposições, eliminando as repetições; o aumento da facilidade na utilização; a homogeneidade e coerência; a cobertura da quase totalidade dos edifícios e de todo o seu ciclo de vida, como alguns dos benefícios decorrentes da aplicação de um Regulamento Geral.

A iniciativa, resultante de uma organização conjunta da Sinalux, Grundfos Portugal e Instalfogo, e apoiada pela Ordem dos Engenheiros, foi encerrada com as palavras do Eng.º Pedro Sena da Silva, Vice-Presidente da Ordem, que relevo a existência de uma Especialização em En-



genharia da Segurança. A este propósito, o dirigente referiu-se à estratégia que a Associação Profissional tem vindo a desenvolver na criação de especializações em “várias áreas que, pela sua importância técnica e científica mas, também, por disporem de especificidade metodológica, justificam um reconhecimento por parte da Ordem e uma dinamização adequada. Ora, a Especialização em Engenharia da Segurança é precisamente uma dessas áreas e conta actualmente com cerca de 60 especialistas”.

No que se refere ao tema central do Seminário, o Eng.º Sena da Silva lembrou que “precisamente no último Congresso da Ordem dos Engenheiros, realizado em Ponta Delgada no início deste mês (...), um dos 4 temas tratados foi a Gestão e Prevenção dos Riscos”.

A National Fire Protection Association (NFPA) é uma organização internacional, fundada nos EUA em 1896, que promove o desenvolvimento de normas para protecção de pessoas, bens e meio ambiente, contra os efeitos danosos dos incêndios. Deste modo, o Seminário ficou ainda marcado pela apresentação das normas desta organização e pelo lançamento da obra “Manual de Engenharia – Segurança Contra Incêndios”, pela Grundfos.



plicou o seu Presidente, Major General Arnaldo Ribeiro da Cruz, na Sessão de Abertura do Seminário.

“Ao longo dos últimos 3 anos, este Serviço assumiu, no âmbito das suas competências, a responsabilidade de promover a elaboração de um Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, recentemente enviado para aprovação superior da Tutela e que contamos ver publicado já no início de 2007”, apresentou o responsável.

Para além desta medida, anunciou o facto do SNBPC ter já concluído (e estar apostado em colocá-lo no seu site para consulta no início de 2007) “um conjunto de Notas Técnicas complementares do Regulamento Geral”, que irão contribuir para “clarificar as novas disposições legais de segurança contra incêndio, facilitando



APDC e Siemens premeiam inovação

O Prémio Inovação, uma iniciativa conjunta da Siemens Networks e da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Comunicações (APDC), foi entregue, no dia 21 de Dezembro, à COLLAB.

O prémio, no valor de 30 mil euros, foi alcançado com o projecto “One Contact”, uma solução de contact center IP multimédia inovadora. Para além do projecto da COLLAB, foram também finalistas os CTT, com a “Marca do Dia Electrónica”, e a Universidade de Aveiro, com o

projecto “Optimização da Diversidade e Distribuição de Configurações de Cablagens para a Indústria Automóvel”.

O prémio teve como objectivo distinguir projectos ou desempenhos que se destacaram durante o ano de 2005 pelo seu contributo para a inovação no domínio das Tecnologias de Informação e Comunicações.

O concurso foi apoiado pelo Banco Espírito Santo (BES) e pelo Semanário Expresso, tendo o seu júri contado com o contributo do Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo.

Edifício de Viana do Castelo distinguido com o RECRIA

O Instituto Nacional da Habitação (INH) distinguiu, com o primeiro lugar do prémio RECRIA, um edifício do século XIX, de Viana do Castelo, cujas obras de recuperação decorreram entre Maio de 2004 e Abril de 2005.

A intervenção no edifício ganhador foi promovida por António Rodrigues e esteve a cargo da construtora José Faria Meixedo Novo, Lda., segundo um projecto do Gabinete Técnico Local da Câmara Municipal de Viana do Castelo.

O segundo prémio foi atribuído a um edifício no Porto, uma obra promovida por João Paulo Leite Silva, tendo sido a intervenção executada pela empresa Santana & Companhia, S.A., sobre um projecto de Orlando Gabriel Pires Leitão e Rui Alexandre Miranda Araújo.

Este edifício está implantado na zona ribeirinha do rio Douro a uma cota inferior ao arruamento marginal.

O terceiro premiado foi um edifício sito em Guimarães, tendo a sua reabilitação resultado da iniciativa de Odília Gonçalves da Silveira e do projecto levado a cabo pelas arquitectas Margarida Morais e Madalena Vaz, do Gabinete Técnico Local. A obra foi realizada pela empresa Construções Francisco Leite, Unipessoal, Lda., entre Agosto e Novembro de 2005.

Nesta 9.ª edição, o Júri do prémio atribuiu uma Menção Honrosa a um edifício localizado em Lisboa, cuja obra foi promovida por Adelino Martins Rechena e executada pela empresa Construções Conde Henriques, Lda..

A Engenharia na Europa do Conhecimento



A CLAIU-EU, “Council of Associations of long-cycle Engineers, of a university or higher school of engineering of the European Union”, de que a Ordem dos Engenheiros é membro, está a preparar, para 9 e 10 de Fevereiro de 2007, em Bruxelas, um Seminário Internacional dedicado ao tema “The Engineer in the European Union of Knowledge” (A Engenharia na Europa do Conhecimento).

A iniciativa desenvolve-se com o objectivo de enfatizar o campo da investigação, da inovação e o espírito empreendedor, demonstrando o papel da engenharia nestas três áreas.

O primeiro dia é composto por duas conferências, sendo uma delas dedicada à importância de Bolonha para a Universidade e para a Indústria, proferida pelo Eng.º Sebastião Feyo de Azevedo, Vice-Presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros; e por intervenções de agentes do meio industrial europeu.

Os contributos do meio académico e de organizações oficiais europeias estão reservados para o dia 10, sob a moderação do Eng.º Francisco Sousa Soares, anterior presidente da CLAIU-EU e anterior Bastonário da Ordem.

Informações adicionais disponíveis em: www.claiu.org

ICEE 207 realiza-se em Coimbra

A ICEE 2007, International Conference on Engineering Education, Conferência Internacional sobre o Ensino da Engenharia, terá lugar em Coimbra, de 3 a 7 de Setembro de 2007.

O seu mote é as Fronteiras em Movimento da Engenharia (em Inglês, “The Moving Frontiers of Engineering”) e inclui-se numa longa série de conferências sobre a temática do Ensino da Engenharia, tendo a primeira decorrido em 1994 em Taipé e, desde então, em cidades como Chicago, Rio de Janeiro, Oslo, Manchester, Valência, Gliwice e Porto Rico.

A International Network of Engineering Education and Research (INEER) é a entidade patrocinadora desta série de conferências, cuja finalidade é tratar os progressos mais recentes alcançados pela comunidade internacional dos engenheiros, no domínio da Educação.

Estas conferências têm, ao longo dos anos, mantido uma elevada participação com a apresentação de centenas de comunicações abordando vários, actuais e importantes assuntos sobre o Ensino da Engenharia. Os temas escolhidos para a Conferência ICEE 2007 são os seguintes: “A Redescoberta dos Fundamentos”; “Parcerias Globais”; “Desafios da Investigação”; “Que Graus para que Empregos?”; e “A Relevância das Novas Ferramentas Educativas”.

ICEE 2007 – Datas Importantes

- ▶ Resumos (“Abstracts”) – submeter “on-line” através da página da Conferência (<http://icee2007.dei.uc.pt/>) até 16 de Fevereiro de 2007
- ▶ Informação sobre a aceitação dos resumos – até 16 de Março de 2007
- ▶ Manuscritos – a enviar até 2 de Maio de 2007
- ▶ Informação sobre a aceitação dos manuscritos – até 4 de Junho de 2007



Perda recorde de ozono sobre o Antártico

A Agência Espacial Europeia (ESA) anunciou, no início de Outubro, que este ano a Terra registou uma perda recorde de 40 milhões de toneladas de ozono sobre o Antártico. Segundo a Agência, esta é a maior perda de ozono num único ano, que ultrapassa o recorde anterior, em 2000, fixado em 39 milhões de toneladas. Perto da data de divulgação destes dados, a Organização Meteorológica Mundial tinha manifestado o receio de que este ano o buraco de ozono atingiria um novo recorde mundial, facto que veio a verificar-se. De salientar que, nos últimos dez anos, a camada de ozono diminuiu 0,3 por cento ao ano.

CISUC considerado exemplar por agência japonesa

O Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) foi eleito um dos três melhores do mundo, na sua área de actuação, pela Agência Japonesa da Ciência e Tecnologia, segundo o *site* Ciência Hoje. O Centro, que desenvolve investigação nas áreas da fiabilidade e segurança, partilhou a escolha com o LAAS-CNRS, de Toulouse, em França, e a Universidade de Illinois, nos Estados Unidos da América.

O mesmo *site* noticia que a par dos dois centros francês e norte-americano, o grupo português foi considerado “exemplo de excelência no campo das tecnologias de avaliação de fiabilidade dos computadores”.

As tecnologias nas quais o Centro trabalha avaliam o grau de confiança que se pode depositar nos computadores e a segurança de que continuarão a funcionar, sem interrupções nem acções erradas, mesmo se alguma das suas peças se avariar.



Os cerca de 250 Institutos de investigação siberianos estavam fora do alcance de estrangeiros até há bem pouco tempo. Agora, cientistas da Europa e da Rússia podem colaborar livremente em iniciativas de pesquisa na área das Tecnologias de Informação e Comunicação graças a um inovador projecto que estabeleceu fortes elos de ligação entre a Sibéria e a Europa, o projecto SITE.

Este projecto que consiste na constituição de uma rede de contactos, su-

Investigadores da Sibéria estão mais visíveis

portado por uma base de dados que elenca as equipas de investigação, com um forte potencial em investigação e desenvolvimento, existentes na Sibéria, está também à disposição de utilizadores europeus. As categorias das áreas de investigação vão desde sistemas embebidos ao e-Health.

Um dos parceiros do projecto, que também mostra aos siberianos como encontrar parceiros de investigação na

Europa, é a “Association for Engineering Education of Russia” (AEER).

De salientar que, no decorrer da II Guerra Mundial, as fábricas e centros de pesquisa e desenvolvimento russos mudaram-se, em massa, para a Sibéria. Muitos destes centros estavam envolvidos em pesquisas de índole militar, por isso só nos anos 90 foi possível a estrangeiros visitarem, pela primeira vez, alguns deles.

A segunda fase da rede moçambicana de transmissões por fibra óptica vai ser financiada pela Dinamarca, num acordo, orçado em 15 milhões de euros, que se traduz num crédito misto, pois uma parte da verba é doação e outra é um empréstimo sem juros.

A segunda fase deste projecto, cujo arranque está previsto para Abril ou Maio de 2007, visa ligar as cidades de Cuamba, Lichinga, Nampula e Pemba, no norte de Moçambique, à rede da fibra óptica. O projecto, que será realizado pela Companhia Nacional de Telecomunicações, TDM, prevê ainda ligar o centro do país, designadamente as cidades de Chimoio, Tete e Caia.

O acordo foi assinado pelo ministro moçambicano das Finanças, Manuel Chang, e pelo primeiro vice-presidente do banco Nordea Bank, Egil Rindorf, em representação do governo da Dinamarca.

Dinamarca financia rede de telecomunicações moçambicanas



Integração das TI é o ponto mais difícil nas fusões e aquisições

Uma pesquisa realizada pela Accenture junto de 400 executivos mostra que, apesar do ritmo crescente das operações de fusões e aquisições (M&A), as organizações que realizam estes acordos não atingem, frequentemente, o valor esperado. Cerca de metade dos executivos consultados, no decorrer do estudo, afirmaram que os seus acordos de M&A mais recentes atingiram as reduções de custos previstos (45%) e que a integração das tecnologias de informação (TI) se revelou o desafio mais difícil de vencer – com apenas 30% dos inquiridos a acreditar que obtiveram sucesso na integração de TI nos seus mais recentes processos

de M&A internacionais. Por outro lado, cerca de metade (51%) dos inquiridos afirmou que os seus acordos de M&A permitiram alcançar as receitas previstas. De acordo com as opiniões dos inquiridos, o mercado preferencial para M&A, nos próximos três anos, continua a ser os Estados Unidos, com especial destaque para os mercados financeiros (47%), energéticos (53%) e das TIC (67%). De destacar ainda que, na Europa, o Reino Unido e a Alemanha continuam a ser os países mais referidos, à frente da Espanha e França. Paralelamente, os países BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) surgem, também, como alvos interessantes para as M&A.



Foguete anti-granizo

Um grupo de investigadores argentinos anunciou a criação de um foguete anti-granizo, para evitar a destruição de colheitas, que será aplicado em várias áreas agrícolas do país. Segundo a Lusa, o Instituto Civil de Tecnologia Espacial (ICTE), uma organização privada que se dedica, desde 1957, ao desenvolvimento e divulgação da ciência espacial na Argentina, irá produzir, a partir de 2008, projectos para bombardear as nuvens de granizo que ameaçam as províncias de Mendoza e San Juan, a Oeste do país.

Superior à destruição que atingiu as oliveiras e os pomares, foi a registada nas culturas das vinhas, tendo sido destruídos, no início de 2006, 3500 hectares na província de Mendoza. Citado pela Lusa, o presidente do ICTE, Frank Agostino, explicou que um foguete anti-granizo é “um veículo que transporta uma carga química até ao centro de uma nuvem de granizo, rebenta, impedindo a formação de granizo, e cai como chuva”.

O responsável acrescentou que o sistema, que tenciona fixar em Mendoza, a 1000 quilómetros a Oeste de Buenos Aires, necessita da instalação de um radar que detecte a formação da nuvem e envie a informação aos centros de lançamento de foguetes. “Quando as bases de lançamento recebem os dados da nuvem, a sua altura e direcção, apontam-se e disparam-se entre sete a oito projectéis para evitar o granizo”, conclui Agostino.

Trata-se da primeira vez que a tecnologia argentina é empregue no fabrico deste tipo de foguetes que, de acordo com o ICTE, estará pronto a funcionar em finais de 2008.

UTAD vai avaliar serviço de recolha de Ecopontos



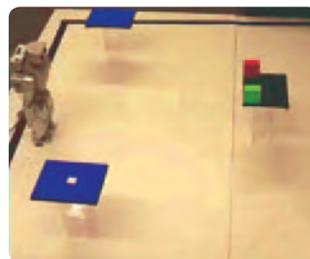
A Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e a Empresa Intermunicipal Resíduos do Nordeste viram aprovado, pela Sociedade Ponto Verde (SPV), um projecto que consiste na concepção de um modelo de avaliação do desempenho na sensorização dos contentores de resíduos recicláveis, conhecidos por “ecopontos”, para aquisição automática de dados, segundo noticia o semanário “Notícias do Douro”. O projecto debruçar-se-á ainda sobre o desenvolvimento de um sistema de informação capaz de recolher e tratar, em tempo real, toda a informação necessária ao cálculo de indicadores de desempenho relativos à gestão dos resíduos recicláveis.

Os indicadores vão mostrar como estão a decorrer as operações de gestão de resíduos e a sua interpretação poderá contribuir para a optimização dos serviços, que, segundo o “Notícias do Douro” se reflectirá em economia e melhoria da qualidade dos serviços prestados aos cidadãos.

O projecto, orçado em 89 mil euros, com uma duração prevista de dois anos, é liderado por Isabel Bentes e Carlos Afonso Teixeira e compreende várias valências, nomeadamente técnicos ligados às Engenharias Civil, do Ambiente, Electrotécnica e Informática.

Robô controlado pelo cérebro

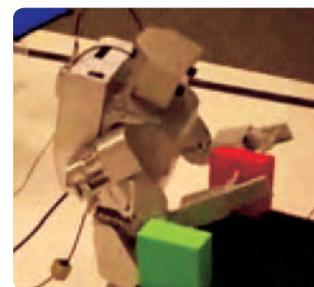
Investigadores da Universidade de Washington criaram um robô que responde a ordens enviadas através de ondas cerebrais. O robô, em protótipo, ainda tem os comandos limitados a um número



reduzido de instruções. Por exemplo, a pessoa que tem os “comandos” pode instruir o robô a andar para a frente, escolher de entre dois objectos, pegar no escolhido e trazê-lo para um de dois locais possíveis.

A pessoa que está com os controlos usa uma touca dotada de 32 eléctrodos que captam sinais do cérebro através de uma técnica

chamada electroencefalografia, a mesma utilizada no diagnóstico de alguns problemas de saúde. Esta pessoa observa os movimentos do robô num ecrã de computador através de duas câmaras, uma implementada no próprio robô e outra acima dele.



Os investigadores acreditam que estas máquinas vão ser úteis para ajudar pessoas com incapacidades nas suas tarefas diárias. A próxima etapa é dotar os mecanismos de mais inteligência, como a capacidade de evitar obstáculos, de modo a que pareçam mais naturais.

A Ordem dos Engenheiros – Região Norte promoveu, no dia 11 de Novembro, pelas 21h30, o colóquio “A Bacia Hidrográfica do Rio Douro”, no Hotel Miracorgo, em Vila Real, com o objectivo de comemorar os 20 anos de existência da sua Delegação nesta cidade.

O colóquio contou com a presença de vários membros da Ordem dos Engenheiros – Região Norte, bem como de um representante da Câmara Municipal de Vila Real, destacando-se a presença do Bastonário em exercício na altura da criação da Delegação, Eng.º Simões Cortez, e de um dos fundadores e actual Delegado-adjunto

Delegação de Vila Real faz 20 anos

região NORTE



da Delegação Distrital de Vila Real, Eng.º Mário Romeu.

Na sua intervenção, o Prof. Nazaré Pereira, em representação da Câmara Municipal de Vila Real, deu os parabéns à Delegação, re-

ferindo que “este não é só um marco na história da cidade, mas uma pedra no caminho do progresso, no caminho do desenvolvimento da cidade de Vila Real”, esperando uma actuação mais forte

não só desta mas de outras associações situadas em Vila Real. O Presidente do Conselho Directivo da Região Norte, Eng.º Gerardo Saraiva de Menezes, fez uma breve caracterização dos membros de Vila Real e dirigiu-se aos presentes com a afirmação de que a Ordem não são eles, “os dirigentes, a Ordem somos todos nós, por isso, ela sempre será aquilo que quisermos que seja.” Seguiu-se o colóquio proferido pelo Eng.º Machado de Moura sobre o mau aproveitamento da Bacia Hidrográfica do Douro, apresentando soluções que comprovam os benefícios que tal aproveitamento pode trazer ao país.

Região Norte comemora 70 anos da Ordem

região NORTE



O Casino da Póvoa de Varzim recebeu, no dia 7 de Dezembro, mais uma comemoração dos 70 anos da Ordem dos Engenheiros, organizada pelo Conselho Directivo da Região Norte.

Estas comemorações contaram com a presença de vários dirigentes regionais e nacionais, incluindo o actual Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Fernando Santo, e do Vice-Presidente do Conselho Directivo Nacional, Sebastião Feyo de Azevedo, assim como de membros de outras associações profissionais, como a ANET, a Ordem dos Arquitectos, a Ordem dos Economistas, a AICCOPN, o IMOPPI para além de empresas como a REN, entre outras.

Após o jantar, o Presidente do Conselho Directivo da Região Norte relembrou a história da Ordem dos Engenheiros, em particular da Região Norte, e, em seguida, o Bastonário apresentou o estado actual da Ordem dos Engenheiros, homenageando o trabalho realizado até à data pela Região Norte.

A fechar a noite comemorativa, os presentes assistiram ao espectáculo “Vaidades”, no Casino da Póvoa de Varzim.

O III Encontro do Engenheiro do Distrito de Aveiro realizou-se no dia 11 de Novembro, no concelho de Anadia, e iniciou-se com uma visita guiada a vários locais do concelho que primou tanto pelo interesse turístico como técnico.

Os 100 participantes visitaram o Monte Crasto, a Lezíria de S. Lourenço e seus vinhedos, seguindo-se as repousantes Termas da Curia. Na Curia teve lugar uma visita técnica à WRC-Web para a Região Centro, uma Agência de Desenvolvimento Regional, criada com o objectivo de melhorar a qualidade de vida na Região Centro, desenvolvendo actividades relacionadas exclusivamente com a

III Encontro do Engenheiro do Distrito de Aveiro

região CENTRO



sociedade da informação. O roteiro da manhã foi terminado com uma visita ao Complexo Desportivo de Anadia.

Ao almoço, que decorreu nas Caves do Solar de S. Domingo, seguiu-se uma visita guiada ao Museu do Vinho Bairrada.

A Sessão Solene do Encontro in-

cluiu uma palestra sobre “O Posicionamento Estratégico da Ordem dos Engenheiros no 1.º Quartel do Século XXI”, proferida pelo Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo. Seguiu-se a assinatura de um protocolo de cooperação entre a Delegação Distrital da Ordem dos

Engenheiros e a Associação Comercial e Industrial da Bairrada. A Sessão Solene foi finalizada com uma conferência subordinada ao tema “A Engenharia e os Desafios da Inovação no Futuro de Portugal”, pronunciada pelo Eng.º Paulo Nordeste, Presidente da PT Inovação.

Acção de solidariedade social

região
CENTRO

A Casa dos Pobres de Coimbra foi a instituição social escolhida pela Região Centro da Ordem dos Engenheiros para receber o seu apoio no ano de 2006. Neste sentido, foi organizado um almoço de solidariedade, que teve lugar nas instalações da Casa dos Pobres, no dia 11 de Dezembro, que contou com a presença de 43 engenheiros. No decorrer do almoço, os participantes foram convidados a contribuir com donativos para esta instituição.

região
CENTRO

Região Centro assina protocolo com a ACIC

A Região Centro da Ordem dos Engenheiros vai assinar mais um protocolo de cooperação, desta feita com a Associação Comercial e Industrial de Coimbra (ACIC). A cerimónia terá lugar no dia 29 de Janeiro de 2007, durante um jantar-debate subordinado ao tema “Os Engenheiros na Sociedade e no Mundo Empresarial”.

Cadastro Predial Nacional

região
CENTRO

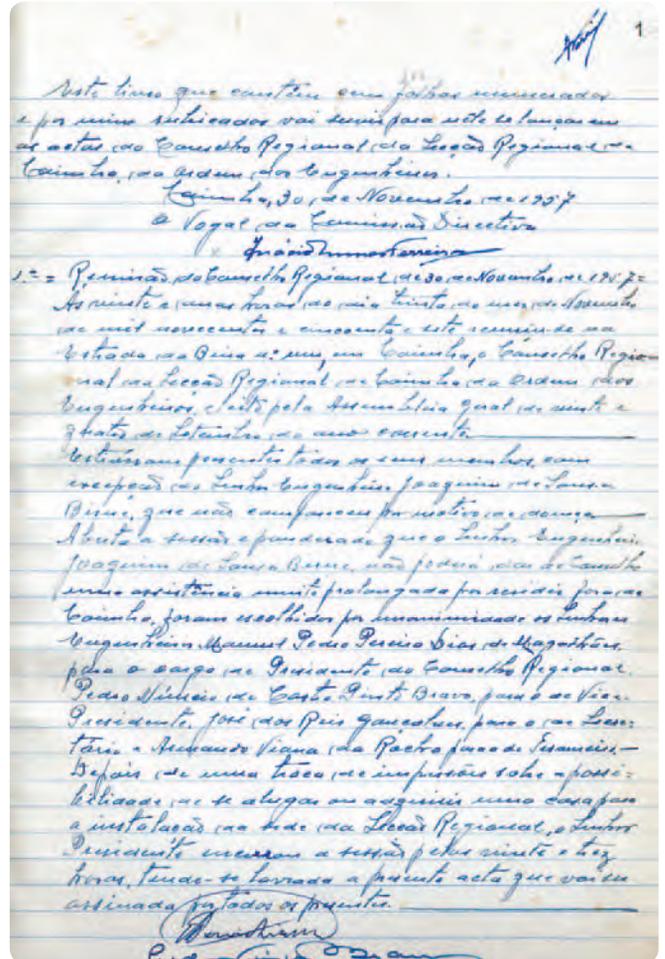
Em Fevereiro, o Grupo de Engenharia Geográfica do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e o Conselho Regional do Colégio de Engenharia Geográfica da Região Centro da Ordem dos Engenheiros irão realizar, em Coimbra, umas Jornadas Temáticas sobre o Cadastro Predial Nacional. O programa, ainda provisório, prevê que o período da manhã seja preenchido com a abordagem à organização do Cadastro Predial, enquanto que à tarde irá ser discutida a sua execução. A manhã contará com a participação de instituições responsáveis pela organização do Cadastro Nacional, nomeadamente na sua vertente fiscal e jurídica, e a sua utilização ao nível dos organismos oficiais. De tarde estarão presentes a instituição responsável pela execução do Cadastro em Portugal, o Instituto Geográfico Português, e empresas com experiência na execução de levantamentos cadastrais. A data, o local e o programa definitivo serão divulgados oportunamente.

Região Centro da OE comemora 50 anos

região
CENTRO

O ano de 2007 representa um importante marco na história da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, pois comemora os 50 anos da sua existência.

A Região Centro está a preparar um conjunto de comemorações que serão divulgadas brevemente.



Reprodução da acta da primeira reunião do Conselho Directivo, realizada em 30 de Novembro de 1975

Decorrente do processo de consulta levado a cabo entre Maio e Setembro de 2006, foi estabelecida, em Assembleia Regional Extraordinária, realizada a 30 de Outubro, no Centro de Congressos de Portalegre, a criação de uma Delegação da Região Sul da Ordem dos Engenheiros em Portalegre.

Na ocasião, o Conselho Directivo Regional nomeou como Delegada Distrital a Eng.ª Ana Paula Tavares, e como Delegados-adjuntos os Engenheiros Pedro Costa Cabral e José Rato Nunes.

região
SUL

Região Sul tem nova Delegação



Ana Paula Tavares



Pedro Costa Cabral



José Rato Nunes

Visita Técnica à Central Termoeléctrica do Ribatejo

região
SUL



Realizou-se, no dia 14 de Novembro, uma visita técnica à Central Termoeléctrica do Ribatejo, que teve início com uma sessão de boas-vindas liderada pelo Eng.º Vítor Cordeiro, Director do Centro de Produção do Ribatejo, da EDP. Durante a sessão, após a qual se seguiu uma visita às instalações, passou em suporte multimédia uma apresentação da Central, complementada por uma breve descrição das suas principais características. Iniciada em 2001, a construção desta Central de ciclo combinado, com três grupos de

geradores para funcionar em regime de mercado, foi da responsabilidade do consórcio construtor Siemens/Koch.

A Central, que contou com um investimento global na ordem dos 550 milhões de euros, foi inaugurada em Abril de 2004, mas o primeiro grupo já tinha iniciado o serviço industrial em Fevereiro desse ano. O segundo grupo entrou em serviço em Outubro de 2004, tendo sido instalado, posteriormente, um terceiro que iniciou as operações em Março de 2006.

Os três grupos operam a 3 mil rpm, com

uma tensão de geração de 22 kV, estando o primeiro grupo ligado à Rede Eléctrica Nacional através da Subestação do Carregado, a 220 kV, e os restantes grupos ao Posto de Corte do Ribatejo, a 400 kV.

A Central produz anualmente cerca de 9 mil milhões de kWh, o que corresponde a cerca de 18% do consumo nacional previsto para 2006.

A iniciativa “Semana Portas Abertas”, promovida pela Região Sul, que tem entre os seus principais objectivos ajudar os jovens engenheiros na transição entre o mundo académico e profissional e dar-lhes a conhecer a Ordem dos Engenheiros, realizou a sua terceira edição entre 6 e 10 de Novembro.

A iniciativa contou com a presença de responsáveis de várias empresas que falaram, enquadrados em vários painéis temáticos, sobre o papel que os engenheiros têm no mercado, dos processos de recrutamento, da importância da engenharia, entre outros. Para além dos painéis temáticos, foram organizadas visitas técnicas ao Hospital da Luz, às instalações fabris da Sociedade Central de Cervejas e Bebidas, em Vialonga, e à Fábrica Renova, em Torres Novas. O primeiro painel temático versou sobre “O papel da engenharia e da Ordem dos Engenheiros na sociedade actual”. O Eng.º Paulo Reis, Presidente do Conselho Directivo da Região Sul, abriu a 3.ª

Semana Portas Abertas, começando por explicar os motivos que levaram à realização desta iniciativa, mostrando ainda a forma como a Ordem dos Engenheiros se encontra estruturada.

O Eng.º Fernando Santo, Bastonário da Ordem dos Engenhei-

região
SUL

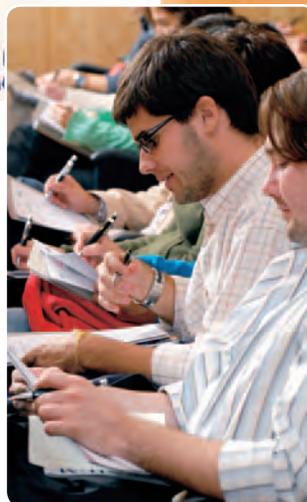
3.ª Semana Portas Abertas



ros, salientou a função de acreditação de cursos que a Ordem teve necessidade de assumir, dada a massificação do ensino superior e a consequente perda de qualidade na formação em engenharia. O Bastonário falou ainda sobre a regulamentação da profissão.

Neste primeiro painel, marcaram ainda presença o Eng.º João Picoito, Presidente e Administrador Delegado da Siemens Networks, e o Eng.º Joaquim Evaristo da Silva, Administrador da Brisa Engenharia e Gestão.

No entender do Eng.º João Picoito, há, em Portugal, poucos licenciados nas áreas tecnológicas e a sua formação não é a mais adequada. “Acho incrível como há quem tenha um diploma sem ter tido alguma experiência empresarial”, comentou. O Eng.º Joaquim Evaristo da Silva realçou a versatilidade e flexibilidade ine-



rentes à formação de um engenheiro e lembrou os jovens da importância da formação ao longo da vida.

No segundo dia da iniciativa, foi abordada a temática “A entrada no mercado de trabalho – Como conduzir uma procura eficaz de emprego?”. Este painel foi conduzido pela Dr.ª Susana Lopes, Managing Consultant da SHL People Solutions Portugal, e moderado pela Vice-Presidente do Con-

selho Directivo da Região Sul, Eng.ª Filomena Ferreira. O seu objectivo foi informar os jovens sobre a melhor forma de orientar a procura de emprego, de como elaborar um currículo, quais as mais recentes técnicas de negociação com o empregador, entre outros. O painel teve ainda uma vertente prática com a realização de um pequeno questionário, cujo objectivo foi conferir as competências para procurar o primeiro emprego.

O dia 9 foi marcado pelo painel “Mercado de trabalho dos futuros engenheiros – O que mais valorizam os empregadores?”, que foi moderado pelo Eng.º António Coelho dos Santos, membro do Conselho Directivo da Região Sul. A sessão contou com a participação de responsáveis de topo de 8 empresas (Siemens, Altran, Brisa, EDP, CGD, Mota-Engil, Galp Energia e Autoeuropa) e com o testemunho de jovens engenheiros empregados nestas empresas.

Este ano, a iniciativa “Semana Portas Abertas” foi enriquecida com uma vertente cultural e de convívio, que proporcionou um jantar de encerramento aos participantes e a possibilidade de descobrir os “2 Amores” através da interpretação da dupla de sucesso António Feio e José Pedro Gomes.

região
SUL

Último curso de ética e deontologia

Foi realizado, nos dias 14, 21 e 28 de Outubro, o último curso de Ética e Deontologia Profissional de 2006 que, na senda do



sucesso dos cursos anteriores, reuniu 168 formandos. De salientar que o curso contou não só com 100% de aprovações, como com 10 dos seus participantes a merecerem aprovação com distinção.

AÇORES

Actividades continuam após Congresso

Após o rescaldo positivo do XVI Congresso da Ordem dos Engenheiros, que teve lugar em Ponta Delgada, a Secção Regional dos Açores continua a trabalhar na preparação e actualização da Base de Dados Regional para que esta seja integrada no Sistema Integrado de Gestão do Movimento Associativo (SIGMA) e na regularização da quotização. Continua também o estabelecimento de contactos com colegas da Região no sentido da realização de eventos, referentes a temas relacionados com a actividade, como

por exemplo o novo Regulamento de Segurança contra Incêndio e a possível realização de uma Acção de Formação sobre a Avaliação de Empreendimentos. A Secção Regional marcou presença no Dia Nacional do Engenheiro, realizado em Tavira, e no Conselho Editorial da revista "Ingenium". Actualmente prosseguem as actividades da preparação da Secção Regional dos Açores com vista às eleições que se realizam a 27 de Fevereiro de 2007, depois de já ter sido afixada a Convocatória e disponibilizados os Cadernos Eleitorais.

Secção Regional na FIC

A Feira da Indústria e Construção (FIC), que se realizou entre os dias 16 e 22 de Outubro, no Madeira Tecnopolo, contou com a presença da Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros. A Secção Regional esteve neste certame através do convite da Associação da Indústria e da Construção da Região Autónoma da Madeira (ASSICOM). A FIC, que se realiza anualmente e que vai já na sua 10.^a sessão no espaço do Madeira Tecnopolo, teve este ano a adesão de cerca de 70 expositores, que se distribuíram por 300 stands.

Ordem dos Engenheiros - Secção Reg. Madeira

MADEIRA



Seminário sobre ventilação

MADEIRA

A Secção Regional da Madeira realizou, em colaboração com a empresa Decflex, um Seminário sobre Ventilação.

No evento, que decorreu nos dias 10 e 11 de Novembro, foram abordados temas de extrema importância para esta temática, destacando-se a ventilação de cozinhas profissionais, as novas regulamentações nacionais e as necessidades perante o turista estrangeiro e os equipamentos de ventilação que satisfazem estas exigências.

Foi ainda considerada a abordagem da ventilação dos locais habitáveis, a evacuação de produtos de combustão, bem como as soluções de evacuação de produtos da combustão em habitação colectiva.

O Seminário, de participação gratuita, teve a duração de cerca de seis horas.

O novo Regulamento das Características do Comportamento Térmico de Edifícios (RCCTE-DL N.º 80/2006) foi objecto de uma acção de formação, organizada pela Secção Regional da Madeira em cooperação com a Escola Superior de Tecnologia de Setúbal. Programada para dois dias, a acção

abordou temas como o enquadramento da necessidade de regulamentação do comportamento térmico de edifícios, a caracterização da envolvente e dos espaços dos edifícios e o objecto e âmbito de aplicação do RCCTE (demonstrados através de exemplos). Para

além destas temáticas, foram também apresentados definições, índices e parâmetros de caracterização, requisitos energéticos de edifícios e licenciamento. As condições interiores e exteriores de referência, zonamento climático, o método de cálculo das necessi-

dades de aquecimento e de arrefecimento, e um exemplo de aplicação de verificação do RCCTE, foram ainda abordados.

A elevada adesão à acção de formação, que contou com 88 pessoas, conduziu à necessidade de proceder à sua repetição.

Formação sobre o RCCTE-DL n.º 80/2006

MADEIRA

Maria Amélia Chaves foi a primeira mulher em Portugal a entrar num mundo até então reservado aos homens – a engenharia. Formou-se em 1937 em Engenharia Civil, no IST, e inscreveu-se na Ordem no ano seguinte. Confessa que chegou à engenharia por influência do pai, engenheiro militar, e porque o gosto pela construção lhe ditou o caminho desde cedo.

No entanto, o sucesso profissional que viria a conhecer, apesar do contexto profissional altamente masculinizado, deveu-se a conceitos tão ricos como: espírito lutador, inconformismo, personalidade forte e muita coragem. Coragem, inclusivamente, para projectar prisões e para, mais uma vez de forma pioneira, colocar nos seus projectos preocupações relativamente a acções sísmicas.

A “Ingenium” quis conhecer a história de vida de uma mulher que em Janeiro completa 96 anos, muitos deles dedicados à engenharia.

Foto: Paulo Neto



Maria Amélia Chaves

A primeira engenheira portuguesa

Texto **Marta Parrado**

Porque razão decidiu estudar? Ir para a universidade? E escolher uma área que era completamente de cariz masculino?

Na minha altura estudava-se até ao 5.º ano, que era geral, e no 7.º já havia especialidade e eu escolhi Ciências. Depois, não me lembro bem a que propósito me veio a ideia de ir para o Técnico. Talvez mesmo por não haver nenhuma mulher engenheira, porque eu sou assim, um bocado “atrevida”... Deve ter sido esse desafio. Já se vê que entrei logo em luta... mas tive sorte porque os professores eram óptimos e compreensivos. Depois o meu pai também me ajudou imenso. Ele era Oficial do Exército e acompanhou-me muito no curso, foi sempre um grande protector e tenho a impressão que a ideia até foi dele. Na altura éramos dois a entrar, mas o outro acabou por não entrar, e o meu pai ainda disse que sozinha também não devia ir. Mas eu disse-lhe que “agora é para ir até ao fim”. Concorri ao Técnico e entrei.

Mas quando diz que entrou em luta foi em que sentido?

Eu sei que lá houve uma grande barafunda.



Maria Amélia Chaves quando entrou para o IST

Eu soube por uma pessoa amiga que eles estavam a pensar chumbar-me no exame de admissão.

Os professores?

Sim, sim. Fizeram uma reunião de propósito porque nunca tinha lá havido nenhuma mulher, e eu compreendo que tivessem analisado o assunto. Mas depois resolveram ser leais e eu entrei porque também tive sorte

no exame, correu-me bem. Se eu tivesse tido qualquer falha não entrava mesmo, mas como correu tudo bem... o meu irmão teve pouca sorte e só entrou no ano seguinte. Até foi bom ele não ter entrado comigo naquele ano porque podia haver cenas de pancadaria....

Então?

Aquilo foi um bocado difícil de aceitar uma mulher no curso de Engenharia. Eu tive várias lutas. Por exemplo, naquela altura havia uma revista (de teatro) em que aparecia uma personagem chamada Amélia numa cena qualquer. E eles serviam-se disso. Quando eu passava, um grupo dizia “Oh Amélia!” E o do outro lado respondia “Uhhh”. E sabe o que é que eu fazia? Eu ia logo ter com eles e perguntava-lhes qualquer coisa, por exemplo onde é que estaria o contínuo Sequeira? De maneira que desarmava-os um bocado, porque não me intimidavam, enfrentava-os.

Eles esperavam que não os enfrentasse...

Sim, sim, mas eu sou lutadora, gosto de luta.

E os seus colegas de turma?

Esses eram grandes amigos. Os mais velhos, dos 3.º e 4.º anos, é que eram os que queriam luta.

Nunca sentiu discriminação?

Não, nunca senti, nem da parte dos professores.

Mas era suposto ir para Química?

Era. A ideia era ir para Química, mas um dia o Professor Mira Fernandes perguntou-me assim: "então diga lá a menina para que curso quer ir?", "Para Química!", respondi. E ele voltou a perguntar: "Mas gosta de Química?", e eu disse que não. "Então e porque é que vai para Química?", "Porque disseram que era o mais aconselhado para mim". "Ora essa, então a menina teve a coragem de vir até aqui e agora está a acobardar-se? Tem que seguir a sua vocação". Foi ele que me disse isto. Porque não calcula a confusão que foi quando me inscrevi em Civil. Isto foi no 3.º ano, porque os dois primeiros eram gerais.

E porque é que diziam que Química era o mais aconselhado para si?

Porque estava ligada aos laboratórios, mais de senhora, mais de cozinha... Mas não gostava da área de Química, eu gostava mesmo era da construção.

E fez o curso sempre sem problemas?

Sim, sem problemas e acabei com média de 13,5 valores, não é mau, mas não é extraordinário, mas, enfim, nunca chumbei.

E o momento de ingressar no mundo do trabalho? Como foi?

Eu fui logo fazer tirocínio na Câmara Municipal de Lisboa, senti que era o melhor. E na Câmara também queriam que eu estivesse mais no Gabinete do que ir para as obras, mas isso não me interessava nada porque eu queria mesmo era ir para a rua, para junto dos operários. Tive que fazer um pedido ao Presidente da Câmara, ao Eng.º Duarte Pacheco, e queixar-me que os meus superiores não me deixavam ir para a rua. Mas disseram-me: "Ó menina, veja lá, depois a menina anda lá em cima e os operários cá em baixo". "Eu arranjo um traje especial, não se aflija", respondi eu. Depois veio uma ordem do Presidente para me deixar ir para a rua. E foi ótimo. Mas era engraçado, quando eu chegava às obras os operários perguntavam-me: "o que é que a menina quer?".

E o que eu fazia era trabalho de fiscalização. Agora o que acontecia é que a Câmara fiscalizava, mas acabava por ser uma coisa fictícia, porque, soube mais tarde, os engenheiros da Câmara iam lá ver a obra e, quando saíam, os operários tiravam as armações todas. Nunca

imaginei, se eu soubesse tinha feito as minhas partidas... voltava a seguir... Mas nem me passava pela cabeça uma coisa dessas, porque isso é criminoso. Era a ignorância... também nós não deveríamos ser chamados por eles (donos de obra) para ir ver a armadura, devíamos era cair de repente na obra.



Maria Amélia Chaves e os seus colegas no último ano de Engenharia Civil, 1937

Ainda propus isso, mas era um pouco revolucionário e não foi aceite... ainda propus porque sentia que havia qualquer coisa que não corria bem...

Por outro lado, os engenheiros que concorriam com projectos para a Câmara queixaram-se de mim, porque eu era um pouco rigorosa. E o Duarte Pacheco dizia: "então o que é que se pode fazer? Pelo amor de Deus, é uma menina! Vocês tenham vergonha, agora homens a queixarem-se de uma menina!"

Como é que se apresentava quando chegava a uma obra?

Vestida de mulher, embora com um traje especial.

Mas como é que se dirigia aos operários?

Eles já me conheciam. Um dia cheguei a uma obra e ouvi gritarem uns para os outros: "Olha, ela já cá está, já apareceu". Comecei a ser conhecida. Sabe que os operários, quando os engenheiros se interessam pela obra, eles gostam disso, sentem que o seu trabalho é valorizado. E eu interessava-me muito. Quando eu saía da obra, eles já sorriam para mim e acompanhavam-me.

Nunca se sentiu minimizada pelo facto de ser mulher?

Não, nessa altura já era aceite. Sabe, eu interessei-me muito pelo assunto, e quando temos interesse, quando lutamos e sabemos o que fazemos, somos aceites.

Como é que conseguiu conciliar a vida profissional com a pessoal?

Não foi nada difícil. Naquele tempo era fácil

encontrar boas empregadas domésticas, o que me permitia ter alguma liberdade para me dedicar um bocado à profissão. Nunca houve dificuldades. Depois o meu pai era o primeiro a incentivar-me. Eu, inclusivamente, fui para engenharia civil porque ele me incentivou, ele era todo moderno, era uma pes-

soa muito inteligente, muito culta, muito lutador e, portanto, ajudou-me imenso. Depois, quando eu saí da Câmara, é que ele se afligiu um bocadinho, porque não sabia o que é que eu iria fazer.

Porque entretanto decidiu sair da Câmara e seguir a profissão de forma liberal...

Sim, sim.

E o que é que a motivou a tomar essa decisão?

Foi o facto de eu gostar muito de obras, era isso que me atraía, e na Câmara fartava um bocadinho porque passava a vida a rever o trabalho dos outros. Eu cansei-me disso e um dia pedi a demissão.

O que é que fez a seguir?

A seguir fiquei em casa. Mas tive a sorte de um arquitecto que trabalhava muito para a Câmara e que era uma pessoa muito séria, me ajudar imenso e me dar muitos trabalhos a fazer. Depois nunca mais parei. Então fazia cadeias, calcule, projectos de prisões.

E quais é que fez?

Várias pelo país. Fartei-me de trabalhar para as cadeias, se os ladrões me descobrissem...

A sua vida pessoal não se desenvolveu mais tarde do que a das suas amigas pelo facto de ter decidido continuar a estudar?

Bom, casei-me com 28 anos, depois de formada. Nisso o meu pai era muito engraçado, tinha muito medo que eu começasse a namorar e que não terminasse o curso, pelo que me dizia: "Tu não podes namorar Maria Amélia,

não podes namorar”. Mas depois, quando me viu formada e sem ter namoro ficou um pouco assustado e então dizia-me: “tu tens que pensar em casar”. Mas eu queria era viver a minha liberdade.

Qual foi o trabalho de engenharia que mais gostou de fazer?

Isso não lhe consigo dizer, porque foram tantos. Eu trabalhava na construção civil, mais especificamente na construção dos prédios, a minha especialidade foi essa. E sabe que na construção civil há uma diversidade enorme de coisas, desde as estruturas, às argamassas, tudo...

No entanto, talvez haja um prédio que eu adorei fazer porque foi muito engraçado: foi um prédio de uma empresa do Estado, na Rua Castilho. E essa empresa, por decisão do seu Director, comprou um andar que tinha uma profundidade enorme. Mas entretanto veio uma lei que obrigava a aumentar o logradouro, o que implicava diminuir a profundidade e ficar com menos espaço no andar. Coitado do Sr. que se tinha metido naquilo, via-se a braços com um enorme prejuízo que estava a causar ao Estado

com a aquisição que fez, porque tinha comprado para fazer uma determinada coisa e iam ter um prejuízo enorme. De maneira que eu resolvi fazer de novo o prédio completo. O que é que eu fiz? Aproveitei a fachada, não deitei a fachada abaixo, e fiz dentro tudo por aí acima com o pé-direito mais baixo que o original, de maneira que aparecia o chão a meio das janelas... Claro que os engenheiros que fiscalizaram perceberam, mas como tinham confiança em mim, porque eu não costumava fazer asneiras, fecharam os olhos, mas perceberam perfeitamente, ora se havia uma laje que ia até ao meio da janela! E depois do prédio todo feito deitei a fachada abaixo e fiz nova fachada. Essa foi muito engraçada. Se fosse um particular eu não fazia, mas como era para o Estado e era um funcionário que ficava em “cheque”... Acho que fiz muito bem.

Sei que foi a primeira pessoa de engenharia a desenvolver cálculos anti-sísmicos. Tendo esse feito proporcionado que participasse



Maria Amélia Chaves com a sua primeira filha, por volta de 1950

como relatora no 1.º Congresso dos sismos, em 1955. O que é que a levou a ter essas preocupações de conceber projectos com cálculos anti-sísmicos?

Já não me recordo bem, mas era lógico, uma vez que estávamos numa zona sísmica... E eu fazia os cálculos e não tinha máquina de calcular, era tudo com régua de cálculo. Para a questão dos sismos, fazia-se com

experiências, a pouco e pouco...

Quando se formou fez um estágio no Gabinete do Eng.º Arantes e Oliveira, o pai, que foi o primeiro director do LNEC...

Fiz e foi estupendo, foi melhor que o curso todo de engenharia.

Era a única pessoa que trabalhava no gabinete com ele?

Sim.

Mas ele é que a convidou?

Não, eu é que escolhi.

E ele aceitou...

Aceitou. Era um pouco indelicado se não o fizesse. Lembro-me claramente de um dia ele entrar no meu gabinete e dizer-me assim: “esta confusão que vai na sua secretária vai, com certeza, na sua cabeça”. Ele não fazia rascunhos, fazia logo de forma definitiva. Era muito organizado. Eu aprendi mais lá do que nos 3 anos no Técnico. Era uma pessoa fantástica.

Porque é que diz que aprendeu mais lá do que no Técnico?

Aprendi mais nesse aspecto de organização, de arrumação da cabeça, de métodos de trabalho. Ele próprio dizia: “Rascunhos não se fazem. Você tem que ter confiança em si própria e fazer logo definitivamente”. De maneira que aprendi isso e a partir daí fiz sempre assim.

Trabalhou o resto da vida sem rascunhos. Sem rascunhos. Aprendi imenso nessa altura.

Qual foi a pessoa que mais a marcou na sua carreira?

Desde logo o Arantes e Oliveira, que foi uma pessoa que me orientou a vida, que arrumou a minha cabeça. Eu tinha tudo misturado na minha cabeça, e ele arrumou, deu-me direcções definidas.

Em que ano pôs de parte a carreira de engenheira?

Não há muitos anos, a minha última obra foi a renovação deste prédio onde vivo desde há 14 anos. Não calcula, chovia no 5.º andar quase como na rua! Do terraço tirei 25 contentores de lixo. Porque tinham feito impermeabilizações sobre impermeabilizações e todas mal feitas. De maneira que eu tive que limpar tudo, ir à laje propriamente dita e fazer aquilo tudo. Ficou estupendo. Foi a minha última obra. Os outros condóminos tiveram uma sorte enorme.

Alguma vez pensou na projecção que teria pelo facto de ser pioneira nesta área?

Não, nunca pensei. Fiz o curso e depois dediquei-me às obras e fui seguindo a vida normalmente. Deixe-me dizer que escolhi muito bem a profissão, gostei imenso. Eu sempre gostei de construir. Estava eu ainda no Liceu, o meu pai tinha um jardim muito grande, com cavalariças e imensos animais, que ele era oficial do Estado-Maior e gostava muito de montar, e lá dentro fiz imensas obras, algumas já em betão.

Acha que hoje em dia se faz boa engenharia?

Acho que melhorou, em todo o caso há muita aldrabice, isso faz parte do homem. Tem que haver fiscalização.

O que é que acha que faz falta para seguir uma profissão desta natureza?

Ser-se revolucionária como eu sou. Ter espírito de aventura. ■



“A engenharia ajudou à construção dos sistemas políticos democráticos”

Texto **Marta Parrado**
Fotos **Paulo Neto**

Socióloga de formação, a Prof.ª Maria de Lurdes Rodrigues, actual Ministra da Educação, é uma confessa apaixonada pela engenharia. Tanto que a ela dedicou muitos dos seus estudos no âmbito da sociologia do trabalho, área em que fez carreira e que a conduziu à presidência do Observatório das Ciências e Tecnologias ou à docência no ISCTE.

É reconhecida pelos seus pares como uma das pessoas que em Portugal melhor conhece a evolução sociológica da profissão de engenheiro.

A “Ingenium” esteve à conversa a Socióloga e um pouco com a Ministra.

Quais as principais conclusões do último estudo que realizou (em 2000) sobre a evolução da profissão de engenharia em Portugal por parte das mulheres?

A primeira mulher entrou em engenharia em 1931, no Técnico. No entanto, até 1955 o total de diplomados no Técnico era muito reduzido. E em 60, por causa da Guerra Colonial, houve uma quebra, mesmo o total de diplomados homens era pequeno e a presença das mulheres diminuta. A partir da II Guerra Mundial, a partir dos anos 50, é que

se começou a massificar o ensino superior, e a presença das mulheres começou a ser mais visível. Em termos de especialidades, no início era sobretudo a Química, depois a Agrónoma e agora estão presentes em todas as áreas.

Depois debrucei-me sobre o contexto da permanência das mulheres na engenharia. A tese que defendo neste artigo é que, como a profissão cresce, estrutura-se, hierarquiza-se e diversifica-se internamente, começam a ser múltiplas as funções desempenhadas por engenheiros. A organização interna da profissão permite a emergência de carreiras profissionais. Essa estruturação interna e diversificação das funções faz com que sejam necessários recursos adicionais em engenharia, o que permite às mulheres uma grande diversidade de oportunidades. Por outro lado, existe um clima, um contexto social e económico que é favorável à participação das mulheres no mercado de trabalho.

Ainda assim, em estudos que realizou anteriormente, demonstrou que à mulher engenheira eram atribuídas funções técnicas mas não de chefia, sendo comparável a sua responsabilização aos jovens engenheiros em início de carreira...

No fundo, poderíamos dizer que é fácil o acesso às funções técnicas, ao exercício de profissões de base técnica, mas é difícil o acesso às funções de poder e de responsabi-

lidade. Isso é válido para a engenharia como para muitas outras profissões, sendo que, no geral, em Portugal, apesar de tudo, aquilo a que assistimos é a uma maior participação das mulheres mesmo nos lugares de responsabilidade.

As mulheres têm, em regra, menores remunerações, ocupam funções de menor responsabilidade, sem que isso, todavia, não deixe de constituir um espaço para a expressão e a valorização individual. Vêm facilitar a manutenção de uma profissão, no caso da engenharia, estruturada em torno de núcleos mais qualificados mas com franjas de maior desqualificação, e a estruturação e a diversificação interna das profissões permite uma grande flexibilidade na própria evolução, afirmação e desenvolvimento das profissões nos contextos económicos. No fundo, é isso que procuro explicar no estudo que desenvolvi.

A que se deverá essa maior presença das mulheres portuguesas nas actividades económicas, comparativamente a países mais desenvolvidos e menos conservadores que o nosso?

É uma pergunta muito interessante mas para a qual ainda não se obteve uma resposta. Ou seja, há muitas variáveis que podem explicar a feminização que ocorreu em Portugal nos vários sectores de actividade. Há um momento na nossa História, nos anos 60, em resultado dos processos de emigração e da



lorizar socialmente a actividade feminina na esfera não exclusivamente doméstica e familiar. Hoje, quando se observa, mesmo nas gerações mais jovens, e penso que já na minha geração, verifica-se não ser uma expectativa das mulheres mais novas terem uma vida apenas dedicada aos filhos ou à casa. A expectativa é, para além dessas responsabilidades, poderem também realizar-se e exprimir a sua individualidade através do trabalho. E é neste encontro entre as expectativas – que são trabalhadas em casa, pelos pais, pela escola, pela socialização – e um mercado de trabalho favorável que poderá estar a explicação.

E não é assim noutros países?

Por exemplo, nos países do Norte da Europa, com os quais temos taxas de feminização muito semelhantes, isso acontece porque houve intervenção política que favoreceu, que criou condições para que as mulheres pudessem participar, através de medidas de apoio à família, como as creches. E em Portugal, sem essas políticas activas, as mulheres também o fizeram.

Isso em termos gerais para as mulheres portuguesas. Mas se nos centrarmos nas engenheiras, esse fenómeno da emigração ou das necessidades económicas, provavelmente não será muito aplicável... Sobretudo porque as classes que emigravam seriam as de baixas condições económicas...

Para a Guerra Colonial foram muitos quadros. Há, inclusivamente, muitos estudos que explicam a entrada das mulheres na administração pública, como quadros técnicos superiores, justamente pela saída de homens para a Guerra Colonial ou para o exílio. Essa conjuntura dos anos 60 atravessa todos os estratos sociais e, muitas vezes, verifica-se uma espécie de alastramento em que não se percebe onde está a origem, ou seja, se as mulheres começaram a trabalhar por necessidade de completar o rendimento familiar – e isso alastra-se às classes sociais mais elevadas que percebem o valor do trabalho fora do espaço doméstico como um espaço de expressão individual –, ou se é também um movimento nas classes sociais mais elevadas. Porque se percebe que as primeiras engenheiras são de classes sociais elevadas, são filhas de engenheiros, são filhas de militares, percebendo-se que a entrada na engenharia constitui um desafio pessoal e não uma necessidade.

Quando entrevistei algumas delas, que curiosamente continuavam a manter uma rotina de encontro, verifiquei que algumas destas

guerra colonial, que levam à saída massiva de homens, o que explica, na opinião de alguns autores, a entrada das mulheres no mercado de trabalho. Isso pode explicar a entrada, não explica a permanência, porque em muitos outros países da Europa nós assistimos, em conjunturas determinadas, como foi a II Guerra Mundial, ao aumento da presença das mulheres no mercado de trabalho, sendo-lhes atribuídas funções, responsabilidades e possibilitando-lhes uma participação na vida económica e social. E depois, quando a conjuntura muda, assiste-se a um retrocesso dessa situação. Logo, há conjunturas que explicam a entrada mas não a permanência.

Então porque permanecerão?

Em Portugal, passado o período da Guerra Colonial, da forte emigração, as mulheres permanecem no mercado de trabalho de forma muito competitiva, muitas vezes muito penosa, porque muitos estudos mostram também que as mulheres continuam a assumir de forma quase exclusiva as responsabilidades familiares e domésticas, acumulando, em muitos casos em sobre-esforço, as duas funções. E, apesar disso, as mulheres, em Portugal, preferem esse sobre-esforço e manter

essa dupla responsabilidade do que optar por vidas mais dedicadas à educação dos filhos e à casa. Mas naturalmente que não chega preferirem, é necessário que o mercado se organize para lhes dar oportunidade de permanência. E isso não está completamente explicado. Um dos factores que é muitas vezes invocado é a situação de necessidade económica. Os baixos salários em Portugal levam a que não seja possível, muitas vezes, sustentar os agregados domésticos a não ser com os dois rendimentos. Essa necessidade pode justificar a presença das mulheres, mas a partir de determinados estratos sócio-económicos não é a necessidade económica que justifica. Eu acho que se deverá também ao facto de termos sido um país rural até muito tarde e, nos meios rurais, as mulheres têm uma participação na vida económica, mesmo que doméstica, muito activa, que depois se transfere para outros contextos. Um outro factor que também deve ser mobilizado é a escolarização massiva das mulheres a partir de determinada altura, e a escola é um meio no qual se transmitem os valores do trabalho, os valores da realização e da expressão individual pelo trabalho. Penso que, em Portugal, uma série de factores se conjugaram para fazer va-

primeiras mulheres que fizeram os cursos não chegaram a exercer a profissão. Penso que o que poderá explicar estes casos, que são casos isolados, é o contexto familiar: masculino, mas de grande inteligência, de valorização das capacidades individuais das mulheres, porque eram, de facto, mulheres com grandes capacidades individuais, às quais a família reconhece a possibilidade de elas fazerem um curso igual ao curso dos irmãos ou dos primos. A explicação surge a partir do contexto do espaço familiar, em que as próprias mulheres aceitam o desafio.

A diferença de responsabilidade e de poder entre homens e mulheres ainda se verificará?

Creio que a sociedade portuguesa ainda é marcada por essa diferença. A feminização das actividades económicas, das profissões, sejam elas comerciais, técnicas, ou outras, não teve correspondência total na hierarquização. Quanto maior for a base da participação das mulheres, maior é a probabilidade de encontrarmos mulheres nos lugares de chefia. E isso é sempre um aspecto positivo. Agora, para aprofundar a participação das mulheres nos lugares de responsabilidade, seja nos lugares de responsabilidade política, económica ou empresarial – porque não encontra mulheres na política, como não encontra nas funções de topo de engenharia ou nas funções de topo financeiras –, penso que, em Portugal, necessitamos de medidas activas voluntaristas que aprofundem este caminho.

E que medidas serão essas?

Era absolutamente essencial ter políticas de apoio à família. Uma das razões porque as mulheres não aceitam, para além da falta de oportunidade para participar, é porque não têm disponibilidade, precisamente porque têm as responsabilidades domésticas, pelo que políticas de apoio à família seriam essenciais.

Que se poderiam traduzir em que medidas concretas?

Creches, escola a tempo inteiro... O que é que leva a que uma mulher não se disponibilize inteiramente? Porque repare, as funções de responsabilidade são mais exigentes em termos de horário. Embora tenham um horário flexível, não há horas! Ora, não é possível, para uma mulher que tem crianças pequenas, se não sabe qual é a alternativa à sua própria guarda, ter disponibilidade. Para que as mulheres participem em qualquer profissão, é essencial que se sintam apoiadas.

E o que é que o Governo está a fazer?

Está a ser feito o alargamento da oferta pública de creches. É uma área de intervenção do Ministério do Trabalho, mas penso que este ano duplicará a oferta pública de creches. Penso que há uma determinação clara do Ministro do Trabalho no desenvolvimento destas áreas, e isso é essencial. Como eu também entendo que é essencial que os jardins-de-infância e as escolas de primeiro ciclo, e diria até as escolas do 2.º ciclo, com crianças até aos 12 anos de idade, possam dar uma resposta de apoio à família. Não é possível uma mulher ocupar um cargo de responsabilidade e a sua criança sair da escola às três da tarde, por isso havia os ATL e por isso havia uma série de medidas...

E mais recentemente o alargamento dos horários dos professores?

O alargamento do horário dos professores é outra área. Medida de política directa relacionada com esta questão é, de facto, a escola a tempo inteiro, medida que faz com que as escolas funcionem até às 17h30. No entanto, penso que ainda é necessário mais, que abram mais cedo e que encerrem mais tarde, que se constituam como verdadeiros espaços de apoio à família. E essas actividades, mesmo sendo desenvolvidas no espaço da escola, podem ser internamente diferenciadas e assumida a responsabilidade da sua organização por diferentes actores. O espaço da actividade lectiva é claramente da responsabilidade do professor, o que significa que o espaço de apoio à família, ou seja, o prolongamento do horário, o horário no período imediatamente anterior ao início das aulas ou quando da interrupção das actividades lectivas, durante as férias, por exemplo, não tem que ser responsabilidade dos professores, mas a escola pode ser o espaço em que se organizam as actividades de apoio à família. No fundo, é isso que estamos a tentar concretizar neste programa da escola a tempo inteiro. Mas depois há outras áreas de intervenção igualmente voluntaristas, como seja a questão das quotas. Penso que, se queremos, de facto, mais mulheres a participar nos vários níveis de responsabilidade, é essencial sairmos do nível da retórica, do discurso, e criar condições objectivas para que se possa romper com os ciclos de relações que estão instituídos e forçar a entrada de mulheres, que, evidentemente, estejam disponíveis. Numa fase inicial, de arranque, se se quiser, de facto, forçar a participação das mulheres, penso que a fixação de quotas é essencial.

Não chegamos lá sem essa ajuda?

Não chegamos, e não é por nenhuma razão obscura. Tem muitas vezes que ver com a própria rede de relações nas várias esferas de actividade, seja no mundo financeiro, empresarial ou da política, universos muito masculinos durante muito tempo. Por outro lado, está também relacionado com a própria socialização das mulheres e dos homens que se fez em espaços muito separados. Eu costumo dar o seguinte exemplo: a circunstância de, na minha geração, a maior parte dos jovens ter estudado em espaços físicos separados, uma vez que havia os liceus masculinos e os liceus femininos, condicionou as nossas relações. Esta circunstância de se crescer, de se socializar com determinadas pessoas, condiciona-nos. Quem serão depois os nossos amigos quando formos adultos? As redes de socialização, as redes de inter-conhecimento são muito importantes. Se eu participo numa rede que é constituída apenas por mulheres ou maioritariamente por mulheres, quando necessito de dar uma oportunidade, de desenvolver um trabalho, eu recorro a quem conheço. Por isso é que as quotas são importantes, porque, de uma forma artificial, alargam as redes, forçam a entrada de outros elementos nas redes das relações. O que se está a passar no Parlamento é muito interessante. O facto de se ter forçado a existência de determinada percentagem de mulheres e de homens, não tendo, de imediato, nenhuma tradução nas outras esferas de exercício do poder político, a prazo tem, porque ali se começam a gerar novas condições de formação, de socialização e de redes de inter-conhecimento. E isto aplica-se a todas as outras esferas da vida, não é apenas na política que as mulheres participam pouco. Contudo, sublinho, nunca se pode esquecer a retaguarda, ou seja, assegurar o apoio familiar, porque não haverá participação das mulheres em lugares de responsabilidade se a retaguarda familiar não estiver garantida.

Por algum motivo os nomes sonantes da engenharia continuam a ser masculinos.

Porque as mulheres têm menos oportunidades, como já vimos, de chegarem às funções de maior responsabilidade, a projectos de maior complexidade, sendo-lhes reservadas funções e lugares nas franjas da profissão, trabalho mais de rotina, porque elas não estão disponíveis e porque as empresas, o mercado e a sociedade não se organizam para lhes dar a oportunidade. Como tal, elas são sempre menos, ou seja, nas funções e nos lugares

onde podiam destacar-se, ter o reconhecimento exterior do seu trabalho, elas já são menos do que na base da profissão, e depois, provavelmente, também menos conhecidas porque participam menos nas redes de inter-conhecimento, as mulheres têm menos vida social. Associada à vida profissional, há uma vida social na qual as mulheres participam muito menos, não têm essa disponibilidade, justamente porque, na maior parte dos casos, têm grandes responsabilidades familiares e domésticas. Pelo que também será menos conhecido o seu trabalho, o valor da sua persistência profissional...

O que é que pensa que a mulher pode acrescentar ao exercício da profissão de engenharia?

Penso que a engenharia é uma profissão muito curiosa, que a mim pessoalmente me fascina enquanto grupo profissional. Como sabe, arquitectos, engenheiros e desenhadores eram uma única profissão, com uma função indiferenciada. Progressivamente, com a evolução técnica e da actividade económica, fomos assistindo a uma especialização, diversificação e ramificação destas actividades. E, neste contexto, a engenharia foi uma profissão que se democratizou e que ajudou à construção dos sistemas políticos democráticos. É aí que reside o meu fascínio – no facto de ser uma profissão orientada para a resolução dos problemas. E repare, no seu início, arquitectos e engenheiros dedicavam-se à construção de palácios, de igrejas, de grandes obras de arte, para glorificação de quem detinha o poder. Hoje, o que temos em engenharia é profissionais, técnicos que o que constroem são estradas para as pessoas passarem, são caminhos-de-ferro para transportar as pessoas, são pontes que as pessoas comuns atravessam. Portanto, o essencial da profissão é a construção de artefactos, em qualquer das suas áreas, que servem o bem comum. E a engenharia organiza-se na identificação de problemas que nem sempre são problemas técnicos, são, muitas vezes, problemas sociais: a construção de uma ponte, por exemplo, não é um problema técnico, é um problema social. Que solução arranjo para ligar dois espaços geográficos, dois núcleos populacionais? Como é que se encontra uma solução, que terá que ser técnica, para um problema, que é social? A forma como este grupo profissional se desenvolve, fazendo uma apropriação da técnica que põe ao serviço dos regimes democráticos para encontrar soluções que permitam resolver problemas quotidianos é

muito fascinante. E isto acontece todos os dias. Quando clica num botão para acender uma luz, é a técnica ao serviço da solução de problemas sociais das pessoas comuns. A engenharia desenvolve-se sempre com a percepção de que tem esta missão de resolver problemas, tendo interiorizado os constrangimentos do mundo, que podem não ser constrangimentos técnicos, mas sociais ou económicos. E foi isso que me motivou a estudar este grupo profissional.

E que diferenças poderão as mulheres imprimir a essa actividade?

Penso que as mulheres acrescentam diversidade. Repare, quando temos um grupo profissional tal como eu o descrevi, cuja missão é a procura de soluções para problemas concretos, que podem ser da mais variada natureza, desde logo sociais – porque nós pensamos sempre que os engenheiros o que resolvem é problemas técnicos, mas não, os engenheiros resolvem problemas sociais com soluções técnicas –, isto tem na base uma enorme diversidade e percepções do mundo. Uma profissão que se organiza para resolver problemas, se vê alargada a sua base de recrutamento, se essa base é mais diversificada, tanto do ponto de vista das origens sociais como do género, tudo isso só pode acrescentar riqueza à profissão. Não penso que haja nenhum olhar feminino sobre a engenharia, mas penso que as mulheres podem construir uma maior diversidade na percepção dos problemas e também na percepção das soluções.

Como pensa que será o desenvolvimento das carreiras das engenheiras?

Portugal tem a enorme vantagem de ser um espaço em que não só as mulheres são socializadas para participar, uma participação fora da esfera doméstica, e isso é absolutamente extraordinário, como também tem um contexto em que o mercado permite a sua participação, tal como referi. Já em Espanha é um horror o trabalho feminino. Não existem as mesmas taxas, não existe a mesma valorização do trabalho feminino que em Portugal. Nós temos pouca ideia disso. E o mesmo se passa em muitos outros países.

E a maioria deles com níveis de desenvolvimento muito superiores aos nossos...

Por isso é que é difícil dizer se a questão do trabalho feminino está ou não associada à modernidade e ao desenvolvimento. Por isso é que, em muitos casos, se explica o trabalho feminino em Portugal pela matriz de po-

breza e de necessidade económica. Em muitos países modernos, como é o caso da Inglaterra, por exemplo, as mulheres trabalham, mas, sobretudo, com horários parciais. A França, ainda assim, tem taxas de feminização parecidas com as nossas, e depois temos os países do Norte da Europa, mas que tiveram políticas activas voluntaristas para a participação das mulheres, não foi um acto espontâneo, como é aqui em Portugal. Se bem que eu penso que o mercado de trabalho português é, muitas vezes, penalizador para as mulheres: nas diferenças salariais, nas oportunidades de progressão que cria, nas formas como as carreiras estão organizadas. Portanto, precisávamos de medidas de intervenção que forçassem esta alteração. Porquê? Porque se trata de uma riqueza social. Esta diversidade de um mundo em que homens e mulheres podem participar em condições de igualdade é um mundo mais rico. E, nesse sentido, penso ser importante fomentar condições que permitam construí-lo dessa forma.

Há, actualmente, mais indivíduos do sexo feminino do que masculino no ensino superior. No entanto, as últimas candidaturas mostraram que há cada vez menos candidatas, nomeadamente nas áreas de engenharia. Há quem explique essa situação através da deficiente preparação dos alunos nas duas disciplinas base da engenharia: a matemática e a física. Como comenta?

Não temos dados suficientes para diagnosticar a situação. Eu acho que, nos últimos anos, aquilo a que assistimos foi a uma quebra nos candidatos ao ensino superior no geral, não exclusivamente nas áreas técnico-científicas. Penso que nas comparações internacionais, Portugal nem sequer tem das piores situações. Em termos grosseiros, metade são atraídos pelas vias técnico-científicas, 15% pelas artes e os restantes pelas humanidades, ciências sociais e económicas. Com estes dados, que são superiores aos dos outros países da EU no espaço da OCDE, não podemos dizer que temos uma crise de vocações para as áreas científicas e técnicas, porque não temos. Aquilo a que se assiste é a uma diminuição do número de alunos a aceder ao ensino superior em resultado também do insucesso no secundário e do decréscimo demográfico – as duas variáveis juntas fazem com que tenhamos hoje menor procura do ensino superior, mas não exclusivamente nas áreas científico-técnicas. A outra dimensão da sua questão é a preparação que os alunos levam do ensino secundário para o ensino superior.

Não sei em que dados se baseiam essas afirmações. Há uma espécie de percepção, de senso comum que faz com que as actuais gerações pensem sempre das gerações a seguir que elas são pior preparadas.

Esta interpretação provém da diminuição do número de candidatos às engenharias coincidente com a introdução da obrigatoriedade do 9,5 a matemática para ingresso nestes cursos.

Penso que a quebra é sobretudo ao nível dos politécnicos. No entanto, não acredito que haja, de forma muito generalizada, uma menor vocação pelas áreas científico-tecnológicas. O que acontece é que o secundário é muito

dário no quadro da escolaridade obrigatória, não existe a preocupação de integração e de retenção dos alunos no sistema para que concluam com êxito e, portanto, há muito abandono. E depois, havia uma fraca diversidade. Nós tínhamos apenas cerca de 30.000 alunos em cursos profissionais, quando a procura chegou a ser 7 vezes superior a esse número. Este ano criámos 500 novos cursos, mais de 23.000 novas vagas para cursos profissionais em todas as escolas públicas e privadas, diversificando muito a oferta do secundário como medida de combate ao insucesso e ao abandono. Trata-se, no fundo, de dar aos jovens o maior número de oportunidades possível, a maior diversidade de vias

ções. Logo, há aqui muito trabalho a fazer. E a forma como começámos foi diversificando a oferta, para responder às expectativas e às aspirações dos jovens, para que o compromisso deles com o secundário não seja, desde a primeira hora, um compromisso para prosseguir estudos, mas possa ser um compromisso para elevar as suas qualificações e, 3 anos depois, quando estiverem mais maduros, possam decidir se entram de imediato no mercado de trabalho ou se prosseguem estudos.

Mas voltando à sua questão anterior, há também uma percepção dos actores dos vários níveis de ensino de que as deficiências de qualificação resultam do trabalho que o nível de ensino anterior fez. Ou seja, o ensino supe-



frustrante das expectativas dos jovens. 35% reprovam no 10.º ano e 50% no 12.º, pelo que estamos com níveis de insucesso muito preocupantes.

Mas porquê? Os alunos têm menos capacidades? Deve-se a factores sociais?

Não, não têm menos capacidades. Nós temos em avaliação a reforma que foi introduzida no secundário. No entanto, há vários factores que explicam: o insucesso é, de facto, enorme e o que acontece é que a maior parte dos jovens abandona a escola, o que explica que tenham entrado, na década de 90, milhares de jovens no mercado de trabalho com o secundário incompleto. Este factor da atractividade do mercado de trabalho, constituído, sobretudo, por funções desqualificadas, pode ajudar a explicar o abandono. E aqui há uma responsabilidade do mercado de trabalho. Depois há uma responsabilidade do lado das escolas: de facto, não estando o secun-

de formação para que eles se possam encontrar. Um secundário organizado apenas para o prosseguimento de estudos é muito frustrante daquilo que são as expectativas e as possibilidades de formação dos jovens.

O factor crítico é, então, a forma como o secundário se organiza?

Eu diria que é justamente o facto de, durante os últimos 10 anos, para não irmos mais longe, termos tido um ensino secundário subordinado ao acesso ao superior, que gerou muitas das disfunções a que hoje assistimos. Precisávamos ter um ensino secundário organizado em torno da sua própria identidade, como ciclo de formação terminal: terminal para a entrada no mercado de trabalho e terminal para o prosseguimento de estudos, e não temos. Temos um secundário que nem serve completamente as funções de acesso ao ensino superior, nem serve as funções de entrada no mercado de trabalho com maiores qualifica-

rrior diz que os jovens não conseguem fazer os cursos porque vêm mal preparados do secundário. O secundário diz que não conseguem porque vêm mal preparados do 3.º ciclo, e assim sucessivamente. Até que os jardins-de-infância dizem que eles vêm mal preparados de casa! E isto, sendo verdade em parte, não ajuda a resolver o problema, porque não permite a cada parte assumir a sua responsabilidade na formação. A responsabilidade do ensino superior é formar os jovens a partir do ponto em que eles chegam, superando as deficiências e as dificuldades que trazem, e não lamentar ou manter um standard que não é o adequado àquilo que são as necessidades de formação. Portanto, temos que alterar esta percepção para que, em cada nível de ensino, possamos assumir completamente as responsabilidades e superar aquilo que foram eventuais deficiências. Porque os jovens, e as pessoas no geral, têm uma enorme capacidade de superação e de aprendizagem. ■

Parque Natural da Serra da Estrela

Aproveitamento Hidroeléctrico no Vale Glaciar do Rio Zêzere

Hélder Serranho *

1. Localização e Enquadramento

O projecto de implementação de um pequeno aproveitamento hidroeléctrico no Vale Glaciar do Rio Zêzere, no Parque Natural da Serra da Estrela, aproveita a bacia do rio, próximo da sua nascente, tem um circuito hidráulico, com um desenvolvimento de cerca de 4 km, e uma queda



bruta próxima dos 300m. A central, já localizada no perímetro urbano de Manteigas, está equipada com uma potência de 7 MW, tendo uma produção, em ano hidrológico médio, de cerca de 16 GWh, superior ao consumo do concelho.

O projecto inicial deste aproveitamento hidroeléctrico tinha por base um canal a céu aberto, escavado a meia encosta na margem direita do rio Zêzere, provocando uma séria ferida no vale glaciar existente na Serra da Estrela, daí não ter sido aprovado por parte do Instituto da Conservação da Natureza.

Quando a GENERG – Gestão e Projectos de Engenharia (sociedade criada em



1988 e que tem como único objecto a produção de electricidade a partir de fontes renováveis) pegou no projecto, tentou integrar e conciliar diversas preocupações:

- ▶ A necessária compatibilização com os valores ambientais, designadamente com os ditados pelo Parque Natural da Serra da Estrela;
- ▶ A desejável integração com os interesses sócio-económicos da região, envolvendo a Autarquia e as populações locais;
- ▶ A solução técnica que, tendo em conta as realidades anteriores, salvaguardasse uma rentabilidade económica dos capitais a investir.

O Instituto de Conservação da Natureza e, logo após, o Parque Natural da Serra da Estrela, aceitaram pronunciar-se de novo sobre o projecto desde que o açude não tivesse mais do que um metro de altura, estivesse sempre a nível de pleno armazenamento, fosse equipado com um dispositivo para passagem de peixes, para a construção do circuito hidráulico não fosse realizada nenhuma nova ferida no vale glaciar e fossem salvaguardados os usos de água pré-existentis.

Na integração dos interesses sócio-económicos, primeiro foi possível obter um acordo com a Câmara Municipal de Manteigas, que havia igualmente realizado um pedido de utilização de água do mesmo rio, coincidente com a zona terminal do aproveitamento. Reconhecendo a Autarquia não ter experiência na construção deste tipo de obras, optou-se pela criação de uma nova sociedade (90% GENERG, 10% Autarquia), contando o aproveitamento a partir dessa data com um sério reforço de iniciativa local. Ainda neste âmbito, foram identificadas as 14 levadas de regadio entre a futura tomada de água e a central, e preparado um plano da sua recuperação, de forma a racionalizar os respectivos usos de água.

2. A Solução Técnica

Aparentemente não havia solução técnica viável, mas a equipa de projecto da GENERG partiu para o desafio e, rapidamente, chegou às seguintes conclusões:

- ▶ Um açude tão baixo obrigava a construir uma tomada de água enterrada de forma a manter o circuito hidráulico sempre

em pressão; a ser possível, havia que encontrar uma solução que transformasse esta barragem num açude tradicional, e haveria que dissimular convenientemente a câmara de alimentação do circuito hidráulico;

- ▶ Para não fazer qualquer ferida na montanha, a única solução era utilizar um circuito em pressão, enterrando a conduta num acesso existente, foi, por isso, identificado um caminho rural que, apesar das suas reduzidas dimensões e traçado sinuoso, parecia poder ser utilizado;
- ▶ A central tinha que ficar enterrada, de modo dissimulado, sendo o traçado final da conduta um assinalável desafio em termos de engenharia e de arquitectura paisagística;
- ▶ Por último, para a linha eléctrica a 60 kV havia que encontrar um traçado de reduzido impacte e escolher adequadamente a cor a utilizar nos apoios de linha a instalar.

3. A Solução Administrativa

Face ao desafio técnico, a GENERG propôs a constituição de uma equipa de acompanhamento do projecto, e da futura construção, que incorporasse técnicos do Parque Natural da Serra da Estrela, da entidade licenciadora, a então designada Direcção Regional do Ambiente do Centro, da Direcção Geral de Florestas, da Câmara Municipal de Manteigas e de uma associação local de defesa do ambiente: a Associação dos Amigos da serra da Estrela, para além, naturalmente, da equipa de projecto e da Administração da GENERG. Este procedimento não era habitual à data da construção (1996).

A equipa da GENERG, recolhidas as opiniões desta comissão, concebeu o projecto e definiu as especificações ambientais que deveriam nortear a construção do aproveitamento, que se revelaram fundamentais para a excelência do aproveitamento.

4. Descrição da Obra

a) O Açude

O açude foi construído em betão e revestido em pedra da região. No corpo do açude foi mantida uma enorme pedra (“lapa”), típica do terreno aluvionar do vale do



Zêzere. O açude dispõe de uma pequena escada de peixes, por onde flui o caudal ecológico e de dispositivo tubular que permite garantir o caudal necessário às levadas a jusante e à truticultura.

A água na albufeira é mantida ao nível de pleno armazenamento, só sendo desviada para a produção hidroeléctrica a que exceda as necessidades dos caudais acima referidos.



O caudal usado pelo aproveitamento é, assim, desviado para um canal a céu aberto, igual a outras tantas levadas da região, e segue para uma câmara de carga, que a seguir se descreve.

Em caso de excesso de caudal, todo o corpo do açude e do canal de derivação que se lhe segue é transbordável.

b) A Câmara de Carga

A câmara de carga é uma estrutura enterrada, com cerca de 60 metros de comprimento e 6 metros de profundidade. No seu troço inicial constitui uma câmara de sedimentação, que pode ser limpa através



de uma comporta de descarga lateral em profundidade. O seu troço final está equipado com uma grelha fina de protecção da admissão da conduta. Esta grelha está equipada com um limpa-grelhas automático, que actua em função da diferença de nível da água a montante e a jusante da grelha. Uma bomba de água, também de funcionamento automático, impele os detritos depositados numa calha de betão de novo para o rio.



Os óleos utilizados neste equipamento são biodegradáveis, minimizando eventuais riscos para o rio, em caso de eventual falha do sistema de contenção.

A estrutura dispõe ainda de uma válvula de borboleta que controla a admissão de água ao circuito hidráulico. Todo este conjunto de equipamento está “disfarçado” por construção do tipo serrano, idêntica aos currais do Vale do Zêzere (conforme fotos 4 e 5).

A informação de nível de água, fundamental para o correcto funcionamento do aproveitamento é transmitido via rádio, para a central hidroeléctrica a cerca de 4 km de distância.

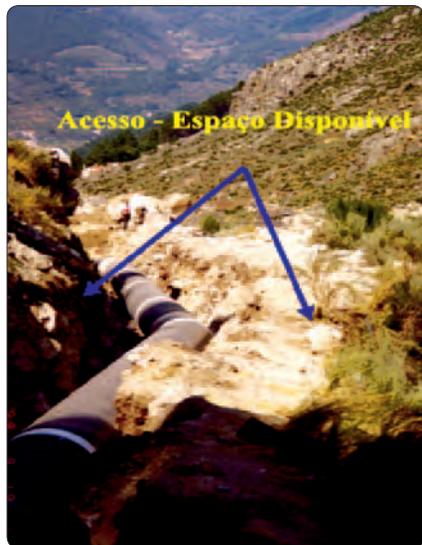
c) Troço em Túnel

O caminho rural existente na margem esquerda do rio, por onde segue a conduta, tem, no troço junto ao açude, uma cota muito superior à da tomada de água, descendo depois em direcção a Manteigas. Foi, assim, necessário realizar um túnel com cerca de 300 metros, até que a conduta pudesse ser inscrita no caminho.

Tratou-se de uma obra de difícil execução dadas as características aluvionares do material da encosta, tendo sido escavado com métodos tradicionais, e fortemente entivado. Foi posteriormente revestido em betão. Dadas as características do terreno, foi desenhado para que a pressão de funcionamento fosse reduzida.

d) A Conduta

O caminho das Lameiras é um acesso rural que, partindo de uma pequena ponte galgável que atravessa o rio a montante do aproveitamento hidroeléctrico, vai descendo ao longo de 4 km até se aproximar de Caldas de Manteigas.



Ao longo de ambas as margens do rio, flúem diversos afluentes do Zêzere que, se no Verão parecem apenas pequenos desfiladeiros escavados na rocha, no Inverno transformam-se em magníficas quedas de água, por vezes, infelizmente, com acções destruidoras.



Fase de obra

Aspecto final

Num infeliz acidente no início dos anos 90, uma chuva torrencial fez com que um destes afluentes tivesse transbordado o caminho das Lameiras, mesmo no seu troço terminal, invadindo de lama a zona de Caldas de Manteigas. Foi por isso aí construída uma ponte de apreciável dimensão. Na sua época, a construção do caminho das Lameiras teve como objectivo permi-



Manteigas

tir o aproveitamento rural da fértil margem do rio, de forma simples e económica, não realizando grandes escavações ou aterros, tendo um traçado tortuoso e em muitos casos muito estreito, por vezes já ladeado de pequenos abrigos agrícolas.

Na análise com a Comissão de acompanhamento sobre o uso deste caminho, ficou claro que o mesmo não poderia ser reperfilado, alargado, ou alterado o seu traçado, mesmo quando aparentemente tal trabalho pareceria de fácil recuperação ambiental.

Em resultado desta imposição, a conduta a instalar teria poucos troços rectos, existindo a necessidade de adaptar, no local, muitos troços em curva.

A uma conveniente topografia, seguiu-se um projecto da conduta, da antiga Sorefame, que definiu em gabinete e produziu em fábrica a grande maioria dos troços em curva, posteriormente adaptados no local. Os troços rectos foram importados, por serem de fabrico standard e por assim se garantir uma melhor protecção interior e exterior das suas paredes.

Juntemos a esta dificuldade o facto do caminho das Lameiras ser muito utilizado pelos populares, o que obrigou a que não fosse autorizado manter um troço interrompido de dimensão superior a 150 metros. Uma montagem deste tipo de obra, obriga a abertura de uma vala com a dimensão adequada, a conduta tem 1,2 m de diâmetro, ao seu revestimento com materiais de acomodação da conduta, ao posicionamento e soldadura da conduta, o respectivo controlo de qualidade e posterior cobertura com a terra sobrance. Para permitir a execução deste tipo de trabalho foram utilizadas duas equipas que, partindo do ponto central dos referidos 150 metros, divergiam 75 metros para as extremidades, assim garantindo a capacidade de transporte de materiais. Foi disponibilizado transporte para os residentes locais afectados pelo troço, reduzindo o incómodo às populações.

O material sobrance foi depositado em camadas numa leira abandonada, que foi posteriormente objecto de sementeira com espécies autóctones, passando hoje completamente despercebido.

As travessias das citadas linhas de água pelo circuito hidráulico foram alvo de cuidados especiais, tendo sido a conduta envolvida com uma manga protectora em betão e melhoradas as secções de escoamento das ribeiras.

A zona junto à ponte constituiu mais um desafio, optando-se por uma solução de conduta à vista, autoportante, num troço com cerca de 120 metros, colocada junto ao tabuleiro daquela obra, do lado da montanha, e pintada exteriormente com uma cor objecto de particular estudo cromático, que praticamente não a distingue da cor



do referido tabuleiro e pilares. De longe a conduta não se distingue da ponte pré-existente.

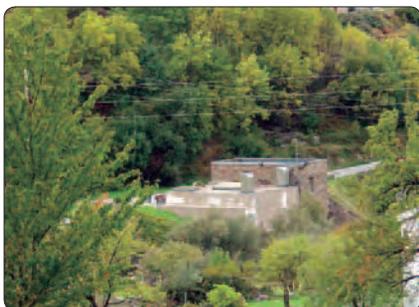
A zona terminal da conduta tem uma inclinação muito acentuada, atravessando a estrada municipal Manteigas-Seia. Tratou-se de uma construção muito difícil que exigiu a construção de muros de contenção de terra (em alguns casos reconstrução de muros que já suportavam a citada estrada), que foi posteriormente objecto de plantação cuidada de forma a melhorar a consolidação dos terrenos.

e) A Central

A central hidroeléctrica está parcialmente enterrada, estando o edifício, na sua face visível, revestido a pedra da região. Foi construído um tecto amovível que viabiliza a retirada do equipamento com a ajuda de uma grua que terá que ser deslocada para o local.

A forma de construção da central teve em atenção a proximidade de instalações hoteleiras e casas de habitação, de forma a reduzir a emissão de ruído, tendo, além disso, sido realizado um estudo acústico complementar que determinou um conjunto de acções minimizadoras, medidas que foram confirmadas por auditoria oportunamente realizada.

A central está equipada com uma turbina Pelton de eixo vertical, face às características da queda e caudal do aproveitamento, equipada com 5 injectores, por forma a permitir um aproveitamento mais racional



do caudal, já que funcionando com um único injectores são aproveitados caudais na ordem dos 10% do caudal nominal, o que se revela fundamental face à pequeníssima capacidade de armazenagem da albufeira. A central funciona em regime abandonado, sendo o nível na albufeira regulado pela admissão da turbina. Ou seja, o caudal turbinado é automaticamente decidido pela turbina em função da informação de nível de água no açude, que lhe chega via rádio.

f) A Linha

A Central está ligada à rede da EDP através de uma ligação a 60kV.

O traçado da linha teve em atenção um estradão existente, de forma a minimizar o efeito ambiental, designadamente o abate das árvores existentes.

Os apoios de linha mereceram, igualmente, um estudo cromático, tendo sido pintados em fase de obra.

g) Recuperação Ambiental

Foi realizado um projecto de recuperação paisagística deste aproveitamento hidroeléctrico, designadamente na zona da tomada de água, tendo sido implementadas soluções próximas das praticadas no Parque Natural, quer em termos de utilização de espécies arbustivas, quer em termos de protecção de pessoas e bens.



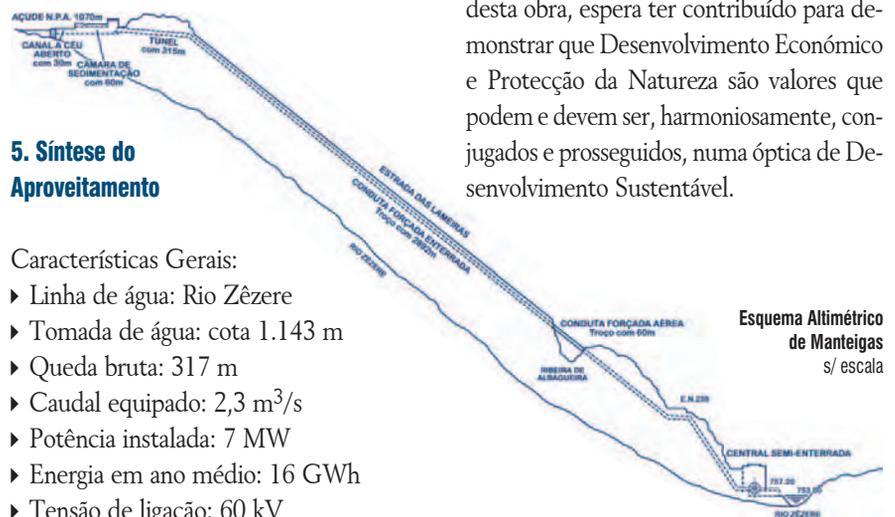
6. Algumas Conclusões

Do sucesso desta obra retira-se a conclusão de que é fundamental reunir, na fase de projecto, as competências adequadas, conciliando as opiniões e interesses dos vários intervenientes; a partir daí, o sucesso da construção torna-se menos complexo, desde que seja criteriosa a escolha dos fornecedores e pró-activa a tarefa de fiscalização. Pode igualmente concluir-se que, se as preocupações ambientais forem bem definidas e especificadas na fase de projecto, a sua implementação conduz a um acréscimo de custo usualmente suportável pelo aproveitamento. A GENERG, com a execução desta obra, espera ter contribuído para demonstrar que Desenvolvimento Económico e Protecção da Natureza são valores que podem e devem ser, harmoniosamente, conjugados e prosseguidos, numa óptica de Desenvolvimento Sustentável.

5. Síntese do Aproveitamento

Características Gerais:

- ▶ Linha de água: Rio Zêzere
- ▶ Tomada de água: cota 1.143 m
- ▶ Queda bruta: 317 m
- ▶ Caudal equipado: 2,3 m³/s
- ▶ Potência instalada: 7 MW
- ▶ Energia em ano médio: 16 GWh
- ▶ Tensão de ligação: 60 kV
- ▶ Açude: 1 m acima de fundações, revestido a pedra da região
- ▶ Comprimento de coroamento: 20 m
- ▶ Dispositivo de passagem de peixes e es-



Esquema Altimétrico de Manteigas s/ escala

* Licenciado em Electrotecnia pelo IST, Administrador Executivo do Grupo GENERG, Responsável pelo Departamento de Engenharia, Produção e Inovação

CE-SPM

Uma Aplicação da Tecnologia de Prototipagem Rápida DMLS

João Mascarenhas e Luís Esperto *

1. Introdução

As várias técnicas de Prototipagem Rápida (PR) têm os mais variados campos de aplicação, nomeadamente a saúde, arquitectura, arte, engenharia e design industrial, entre outras. Através destas tecnologias conseguem-se obter, em poucas horas, protótipos funcionais de componentes e mesmo ferramentas de produção (*rapid tools*), a partir de um ficheiro digital em 3D. Assim, ultrapassa-se a necessidade da produção de moldes para executar determinados componentes, que muitas vezes são quase de imediato alterados pelas equipas de *design* e desenvolvimento, o que obrigaria à execução de novos moldes, com todos os custos inerentes. É cada vez maior o número de sistemas de PR em funcionamento, assim como a sua variedade, existindo sistemas que produzem componentes em ceras, polímeros, metais, papel, areia ou materiais mistos, havendo já, inclusivamente, algumas soluções de “topo de secretária”.

2. O Processo Criativo

Nos 25 anos da Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM), foi decidida, pelo seu Conselho Directivo, a execução de uma peça comemorativa da efeméride. Existindo no INETI a tecnologia de Sinterização Directa de Metais por Laser (DMLS), decidiu-se, então, optar pela execução da peça por esta tecnologia, já que a mesma permite determinados detalhes muito difíceis, ou mesmo impossíveis, de conseguir pelas tecnologias tradicionais de arranque de apara ou mesmo de injeção de materiais, o que torna a peça ainda mais especial. Após a idealização das formas

definitivas a dar à peça, as mesmas foram modeladas a três dimensões no *software Cinema4D®* da MAXON, seguindo-se a sua exportação no formato *.*stl*, que é o mais comumente utilizado por estas tec-

métricas dos componentes a fabricar. A modelação da peça teve também em atenção a minimização do tempo de construção. Assim, foram realizadas operações booleanas de forma a eliminar porções não visíveis dos vários elementos que a constituem, ficando, no final, apenas uma única entidade geométrica, que foi então construída (Fig.2).

3. Processamento de Ficheiros

O ficheiro *.*stl* foi analisado pelo *software MAGICS RP* da Materialise de modo a reparar erros, tais como normais invertidas e espaços abertos entre triângulos. O modelo foi, em seguida, posicionado no plano XY, porque a construção se processa segundo o eixo Z. O referido programa foi também utilizado para gerar o ficheiro de camadas *.*cli* de um suporte em forma de grelha com 4mm de altura que assegura a ligação da peça à placa de aço onde são construídas.

O ficheiro *.*stl* da peça foi, em seguida, “cortado” em camadas com espessura de 40µm no *software EOS RP Tools* da EOS GmbH. Ao mesmo tempo que as camadas são cortadas, o programa verifica a respectiva integridade a fim de detectar e corrigir defeitos incompatíveis com o algoritmo da compensação do feixe de laser. O *output* deste processo foi o ficheiro *.*sl* da peça.

O ficheiro de camadas *.*cli* do suporte foi também convertido ao formato *.*sl* pelo *software EOS RP Tools*.

No final do processamento, os dois ficheiros *.*sl*, um da peça e o outro do suporte, foram transferidos para a máquina de DMLS.

4. Produção das Peças por DMLS

A tecnologia DMLS pode resumir-se como a sinterização de camadas sucessivas de pó

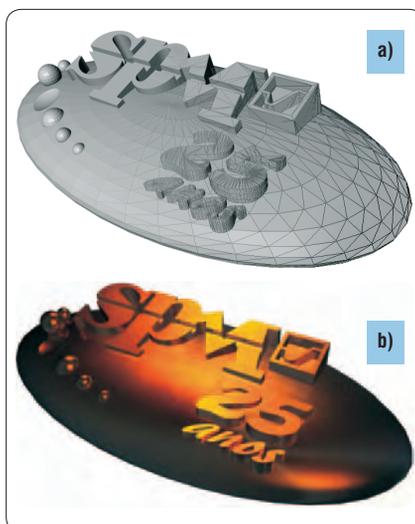


Fig. 1 – Peça modelada em 3D
a) triangulação da malha; b) Render 3D

nologias de PR (Fig.1). De notar que para o corpo principal da peça se escolheu uma malha de baixa resolução, para que certos triângulos da mesma (Fig.1a), pudessem ser revelados aquando da construção, realçando, assim, a capacidade da tecnologia DMLS de reproduzir ligeiras nuances geo-

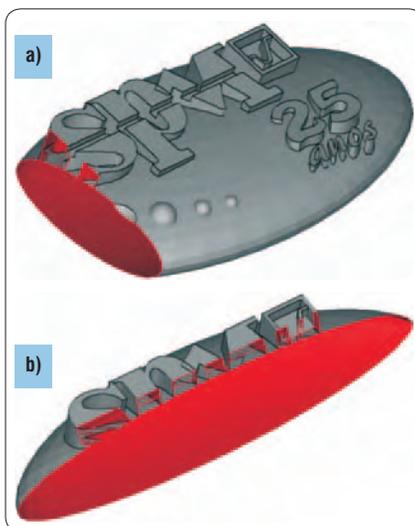


Fig. 2 – Secções da Peça

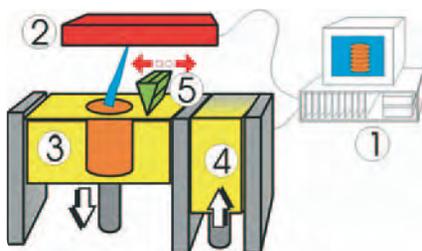


Fig. 3 – Tecnologia DMLS, representação esquemática:
 1) Controlo informático;
 2) Laser CO₂;
 3) Plataforma de construção;
 4) Fornecedor de pó;
 5) Distribuidor do pó

metálico, por acção de um laser de CO₂, segundo os dados geométricos contidos no ficheiro *.*stl* acima descrito (Fig.3).

Nesta tecnologia utilizam-se sistemas de materiais especificamente desenvolvidos para o efeito. Nos sistemas baseados em aço (*DirectSteel 50 e 20*), o componente estrutural é o Fe/C, enquanto que a fase líquida é assegurada pelo Ni e o Cu/P.

Os sistemas baseados em bronze (*DirectMetal 50 e 20*), são constituídos por Cu/Sn, Ni e Cu/P. O níquel é o componente estrutural, enquanto que os outros dois asseguram a formação da fase líquida necessária ao processo de sinterização. O diâmetro médio de partícula (D50) das misturas

com a referência 50 é 35µm, enquanto que as misturas com a referência 20 têm um valor de 24µm. O material seleccionado para o fabrico das peças foi o *DirectMetal 20*, porque proporciona uma melhor qualidade superficial e um menor tempo de fabrico quando comparado com o *DirectSteel 20*.

A preparação do trabalho na máquina implicou a selecção dos parâmetros de exposição (compensações do laser, velocidades do laser, distâncias de *hatching* e contracções do material) a aplicar às peças e respectivos suportes e o seu posicionamento na área de construção. Cada ciclo envolveu o fabrico simultâneo de quinze peças, com a duração de 45 horas (Fig. 4). Foram realizados cinco ciclos de fabrico.

O pó metálico (bronze) foi espalhado pelo distribuidor de pó, formando camadas com espessura uniforme na superfície de uma plataforma de construção (250x250mm²). A construção das peças decorreu sobre uma placa de aço para evitar distorções de forma associadas ao processo de sinterização (Fig. 4).



Fig. 5 – A peça, depois de finalizada, no seu estojo

O laser efectuou em seguida o varrimento da área correspondente a cada camada (secção XY) da peça, promovendo a fusão do material e a sua ligação metalúrgica à placa de aço no caso da primeira camada, ou a uma camada de pó previamente sinterizada.

Após o varrimento da área a densificar, a plataforma de construção move-se para baixo o correspondente a uma camada, criando as condições para que nova camada de pó seja espalhada e sinterizada. Esta sequência de operações repetiu-se até que a construção estivesse concluída.

O processo de sinterização decorreu sob a protecção de uma atmosfera de azoto, de modo a minimizar a oxidação dos materiais, e a plataforma de construção foi aquecida com o objectivo de atenuar as tensões geradas durante a solidificação.

No final, as peças foram retiradas por corte da placa de aço e o pó não sinterizado foi introduzido no depósito da máquina para nova utilização.

Após o corte, as peças foram grenalhadas para limpeza e, de seguida, revestidas com um verniz de acabamento superficial, seguindo-se a sua embalagem (Fig.5).

5. Nota Final

A presente aplicação da tecnologia DMLS demonstra a sua grande versatilidade, abrindo-se, assim, ainda mais, o leque já extenso das suas aplicações, ficando simultaneamente a Sociedade Portuguesa de Materiais possuidora de uma peça de inegável valor criativo e tecnológico.

* INETI, Departamento de Materiais e Tecnologias de Produção, Lumiar, 1649-038 Lisboa
 joao.mascarenhas@ineti.pt ; luis.esperoto@ineti.pt

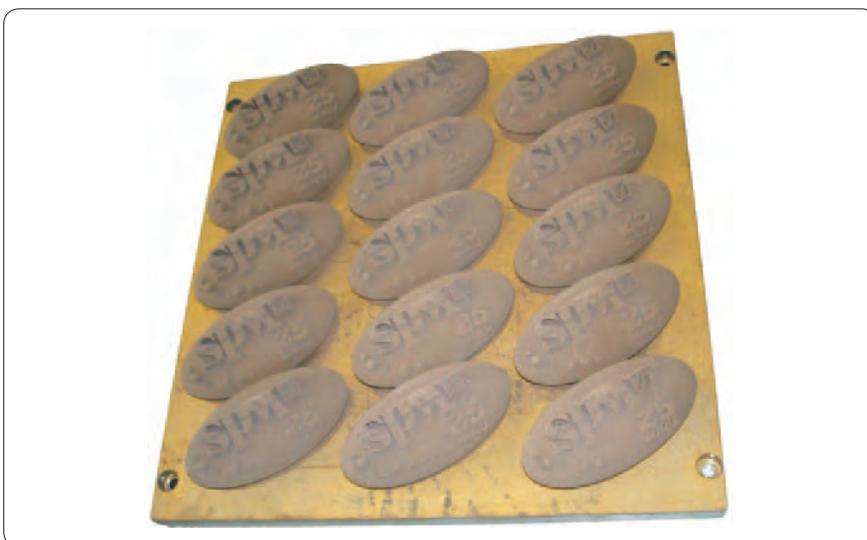


Fig. 4 - Plataforma de construção com as peças produzidas



A respeito do Relatório da ENQA Acreditação e Qualidade no Ensino Superior

Sebastião Feyo de Azevedo *

O Relatório da ENQA e o *busilis* da questão

No passado dia 22 de Novembro, foi apresentado publicamente o relatório do processo de avaliação conduzido pela Associação Europeia para a Garantia de Qualidade no Ensino Superior (ENQA) para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

É minha opinião que a Ordem dos Engenheiros não pode deixar de apoiar de forma expectante este passo dado pelo Governo no sinal que representa de pretender instalar, para todas as áreas do conhecimento e com consequências concretas para a rede do ensino superior, uma política e um método que, no essencial, a OE iniciou em 1994, pela mão esclarecida de alguns Colegas, e desde então tem vindo a praticar e aperfeiçoar.

O relatório é importante e positivo. É importante termos uma apreciação por uma entidade externa credível, europeia, como é o caso da ENQA, mesmo que o diagnóstico, ou parte dele, seja, ou fosse, óbvio para alguns (certamente que não para muitos). É positivo termos um modelo que “se aplicado em método e consequências” irá seguramente conduzir a melhorias significativas na nossa rede do ensino superior, em racionalização e qualidade.

“Se aplicado”..., aqui reside o *busilis* da questão!

O modelo anterior de avaliação nacional estaria ou estava certamente esgotado, mas o que de mais importante falhou nesse passado recente, sejamos justos, foi o não ter havido consequências da avaliação. Ora, deixemos claro que tal é ou foi da responsabilidade primeira dos governos, naturalmente que para satisfação e com o apoio dos que no sistema do ensino superior privilegiam o imobilismo à mudança.

O processo de acreditação generalizada de cursos é, pois, um sinal de esperança. A nossa Sociedade, o nosso sector produtivo e a nossa economia em geral precisam urgentemente de uma rede de ensino superior que forme quadros jovens competentes a vários níveis, técnicos auxiliares, licenciados e mestres, tal como o Processo de Bolonha preconiza, e não uma massa de licenciados desinteressados e incompetentes, fruto de políticas permissivas de manutenção artificial de uma rede insustentável.

Mas voltemos ao dito *busilis* da questão. Na apresentação do relatório, o responsável da ENQA pelo projecto disse textualmente o seguinte: “Institutional accreditation should be considered in order to steer and regulate the number and quality of Higher Education Institutions”.

Pois, com o exemplo do panorama das engenharias, percebe-se que não conseguire-

mos produzir essa oferta de formações se, de facto, não operamos uma mudança significativa, eventualmente dolorosa, na nossa rede do ensino superior.

O futuro, em que nós temos responsabilidade e uma palavra a dizer, nos dirá se houve uma evolução da determinação e força política para realizar tal tipo de transformação. O futuro nos dirá se, no momento da verdade, os “ses” e os “mas” irão aparecer e prevalecer, da forma que a nossa História nos tem ensinado, em detrimento do progresso.

A Ordem dos Engenheiros e a acreditação profissional

A Ordem dos Engenheiros tem seguido de há muito esse caminho de defesa da qualidade da formação diferenciada em engenharia. E tem-se mantido na linha da frente da adopção das melhores práticas europeias nesta matéria.

Entre 2004 e 2006, a OE participou num projecto (EUR-ACE) financiado pela Comissão Europeia, através da sua Direcção Geral de Educação e Cultura, conjuntamente com 13 prestigiadas organizações europeias de engenharia (listadas no Quadro I), projecto que teve como objectivo a definição de padrões e procedimentos para acreditação de programas de primeiro e de segundo ciclo em engenharia no Espaço Europeu do Ensino Superior.

Tal projecto chegou a bom porto, tendo os seus resultados sido apresentados publicamente em 31 de Março de 2006, em sede da mencionada Direcção Geral, em Bruxelas¹.

Consequência importante desta política de colaboração internacional, para lá dos padrões definidos, foi a criação, em 8 de Fevereiro de 2006, de uma associação internacional sem fins lucrativos de direito belga, a *ENAE – European Network for Accreditation of Engineering Education*, de que a OE é co-fundadora juntamente com os outros 13 parceiros EUR-ACE, cujo objecto é precisamente a manutenção desses padrões EUR-ACE e a acreditação de agências nacionais para a concessão do selo de qualidade EUR-ACE aos cursos que o requeiram e comprovem obedecer aos requisitos correspondentes. Demonstração do interesse dos resultados foi o facto de a Comissão Europeia ter aprovado um segundo projecto de apoio ao arranque do sistema (*EUR-ACE Implementation*, com 20 participantes listados no *Quadro 1*) que decorre à presente data e com conclusão para 2008.

Em todo o período do primeiro projecto, a OE trabalhou internamente na reavaliação e adaptação dos seus dossiers de acreditação à luz da evolução internacional, estando a testar os novos procedimentos com dois cursos que a tal se prestaram volun-

tariamente (Engenharia do Ambiente da Universidade Católica Portuguesa e Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa).

Finalmente, como corolário desta actividade, a OE submeteu à ENAE os seus novos dossiers de acreditação. Por decisão desta Associação, de 16 de Novembro de 2006, a Ordem dos Engenheiros tornou-se uma das seis agências europeias reconhecidas para acreditação de cursos de engenharia nos termos dos padrões EUR-ACE (ver *Quadro 1*), acreditação, esta, válida por um período inicial de 2 anos, durante o qual os procedimentos destas agências serão escrutinados na sua aplicação real.

Releva comentar que esta actividade da OE é reconhecida no relatório da ENQA, quando aí se lê a páginas 16 "... The ENQA panel has especially noted the impressive account of the Professional Order of Engineers concerning their elaborate and extensive accreditation work...", ou a páginas 36 "... The association of engineers (Order of Engineers) is obviously the more significant player and has certainly the most well developed accreditation procedure...", ou, ainda, a páginas 38 "...For instance, the engineers association is involved in the EUR-ACE cooperation and has recently revised the standards of the association to ensure compliance with those of EUR-ACE...".

É, pois, bem claro que, hoje como ontem, a Ordem norteia a sua actividade por um só objectivo de interesse nacional – o de assegurar que sejam adoptados padrões europeus de qualidade nos nossos cursos de engenharia.

Naturalmente que a OE deve aprovar e apoiar que procedimentos idênticos sejam adoptados em todas as restantes áreas do conhecimento.

Que futuro?

Penso que pelo seu curriculum nesta actividade e pelo seu desígnio de serviço público de mais de 70 anos, a OE pode e deve continuar a desempenhar um papel relevante nos processos de acreditação de cursos de engenharia. Quiçá ainda mais relevante, na medida da dimensão europeia que alcançou.

Aguarda-se com alguma expectativa a definição de estrutura e acção da anunciada agência de qualificação e acreditação.

É certo que tal agência não irá surgir "num dia de nevoeiro", seguramente que não significa por si só a melhoria do sistema, mas devemos "acreditar" e temos que o fazer nas diferentes interpretações da palavra: temos que "acreditar"... no nosso futuro colectivo, que existe desde que sejamos capazes de escolher o caminho da convergência europeia, isto é, o caminho dos critérios de qualidade e de organização europeus; temos que "acreditar" as formações... isto é, avaliar se as instituições e os programas de estudo obedecem a esses critérios.

Se não "acreditarmos", ou se deixarmos que os critérios de qualidade sejam distorcidos por critérios políticos de ocasião, ou se mantermos uma concepção imobilista da rede do sistema do ensino superior, a consequência será que estaremos a formar essa massa indesejada de licenciados desinteressados e incompetentes que fatalmente irão ocupar lugares que doutra forma seriam preenchidos por quadros competentes, comprometendo assim o caminho da convergência europeia e do nosso desenvolvimento.

* Vice-Presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros; Professor Catedrático, Director do Departamento de Engenharia Química e Director da Licenciatura em Engenharia Química da FEUP

QUADRO 1 – Associações e Instituições participantes no Projecto ENAE / EUR-ACE

FEANI – Fédération Européenne d’Associations Nationales d’Ingénieurs	1 3
EC ^{uk} – Engineering Council UK	1 2 3
CTI – Commission des Titres d’Ingénieurs, France	1 2 3
ASIN – Fachakkreditierungsagentu fuer Studiengaenge der Ingenieurwissenschaften der Informatik, der Naturwissenschaften un der Mathematik e. V., Deutschland	1 2 3
OE – Ordem dos Engenheiros, Portugal	1 2 3
CoPI – Conferenza dei Presididelle Facolta’ di Ingegneria Italiana	1 3
UAICR – Uniunea Asociatilor Inginerilor Constructori din Romania	1 3
SEFI – Société Européenne pour la Formation d’Ingénieurs	1 3
IEI – Institution of Engineers of Ireland	1 2 3
RAEE – Russian Association for Engineering Education, Russia	1 2 3
EUROCADRES – Conseil des Cadres Européens	1 3
UNIFI – Università degli Studi di Firenze, Italia	1 3
IDA – The Danish Society of Engineers	1 3
BBT – Bundesamt fur Berufsbildung und Technologie, Swiss	1 3
ENAE – European Network for Accreditation of Engineering Education	3
EUA – European University Association	3
CRUI – Conferenza dei Rettori delle Università Italiane	3
NVAO – Accreditation Organisation of the Netherlands and Flanders	3
MÜDEK – Engineering Evaluation Board, Turkey	3
AUA – Agricultural University of Athens	3

- 1 Instituições participantes no Projecto *EUR-ACE* (2004-2006) e fundadoras da ENAE - European Network for Accreditation of Engineering Education
- 2 Agências acreditadas pela ENAE para atribuir o selo de Qualidade *EUR-ACE*
- 3 Instituições participantes no Projecto *EUR-ACE Implementation* (2006-2008)

1 As pessoas interessadas encontram, de forma simples, muitos documentos sobre o tema através da Internet: basta usarem um motor de busca (o Google por exemplo) e pesquisarem algumas frases-chave, tais como "DG Education and Culture EUR-ACE", "EUR-ACE quality label" ou "launch EUR-ACE".

Unidade de Engenharia N.º 1 no Líbano

A Construção de “Camp Ubique”



Fig. 1 – Bandeiras no Camp Ubique

Firme Alves Gaspar *

Em Conselho Superior de Defesa Nacional de 30 de Agosto de 2006, ficou decidida a forma de participação de Portugal na UNIFIL, uma Unidade de Engenharia de Construções com um efectivo

de 140 militares. A UNIFIL é a força de paz das Nações Unidas para o Líbano. A Unidade de Engenharia 1 / FND / UNIFIL tem Capacidade de Auto-sustentação para conduzir operações independentes com auto-suficiência de comunicações, alojamento, alimentação – incluindo reabastecimento e purificação de água –, energia eléctrica, lavanderia e banhos, apoio médico-sanitário, segurança própria e capacidade de inactivação de engenhos para protecção da força. A sua missão inclui tarefas de construções verticais e horizontais. Para além da unidade de engenharia, Portugal cedeu também um Oficial Engenheiro que no Comando da Força da ONU dirige toda a actividade de engenharia militar finlandesa/irlandesa, chinesa, turca e portuguesa, bem como os meios de engenharia de que dispõem os sectores Oeste (italiano) e Este (espanhol).

A 3 de Novembro de 2006 chegou ao Líbano, num avião militar russo fretado pelas Nações Unidas, o Destacamento Avançado da Unidade de Engenharia N.º 1, composto por 18 militares e algum equipamento (re-



Fig. 3 – Vista do Terreno para Tiro (Norte)

troescavadora e mini-escavadora). O trabalho realizado por este Destacamento teve como objectivo preparar a entrada do grosso da força, através da coordenação na construção de plataformas para instalação das tendas de habitação. O Destacamento iniciou também a construção de uma fossa séptica para recolha das águas residuais do aquartelamento.

A Unidade de Engenharia N.º 1, ao serviço da United Nations Interim Force in Lebanon (UNIFIL), completou a sua projecção para o Teatro de Operações do Líbano em 24 de Novembro, através de um voo comercial fretado também pelas Nações Unidas. O equipamento de engenharia e as viaturas chegaram ao porto de Beirute, via marítima, num navio ao serviço das Nações Unidas, tendo chegado à posição portuguesa em 29 de Novembro de 2006.

O nome do aquartelamento, Camp Ubique, deriva do lema da Engenharia Militar Portuguesa, “Ubique” – característica inerente ao trabalho deste tipo de unidades militares, que actuam num grande número e tipo de tarefas, tal como uma dispersão geográfica que não acontece a outro tipo de unidades.

O aquartelamento português está instalado numa linha de alturas (à cota 320), numa área caracterizada por maciços calcários e terreno argiloso, apresentando vegetação rasteira. Toda a zona e a respectiva envolvente assemelham-se à área montanhosa da Serra de Aire e Candeeiros em Portugal.



Fig. 2 – Mapa do Teatro de Operações



Figs. 8, 9 e 10
Construção dos “Bunker”

em oposição à construção de fossas totalmente estanques que necessitariam de uma recolha e tratamento posterior por parte de uma entidade privada. Por enquanto, o destino das águas residuais recolhidas por esse tipo de entidades é um emissário submarino com cerca de dois quilómetros de extensão no mar, sem qualquer tipo de tratamento, nem mesmo primário. De referir que a entidade logística que coordena a entrada dos contingentes militares no Teatro de Operações apontou o exemplo português como uma “melhor solução” para a situação no sul do Líbano, tendo solicitado à Unidade Portuguesa o fornecimento de um projecto sumário da fossa séptica para aplicação em outros aquartelamentos.

O fornecimento de energia eléctrica para o aquartelamento é garantido através de geradores que foram transportados com a Unidade para o Teatro de Operações. Estes geradores, tal como todas as viaturas e equipamentos da Unidade, são abastecidos pelas viaturas auto-tanque de combustível que recolhem o combustível em Naqoura, na UNIFIL.

O aquartelamento tem previsto, e estão já em construção, três abrigos (*bunker*) enterrados e fortificados. Esta situação prende-se com uma ameaça identificada no Teatro de Operações e que diz respeito à possibilidade



Figs. 11 e 12 – Trabalhos em Meiss ej Jebel

de escalada de um conflito militar. Os abrigos destinam-se à protecção de todo o pessoal da Unidade, tendo, no seu interior, abastecimentos, água e alimentação para quinze dias, posto de comando com os respectivos meios de comunicação, posto de socorros e instalações sanitárias. O abrigo maior foi construído pelo recurso a contentores de

carga marítimos enterrados, e os abrigos menores serão construídos em betão, sacos de terra e cobertura em estrutura metálica. Para a construção do abrigo principal da Unidade, foram efectuados trabalhos de escavação (2.500 m³), não só para enterrar os contentores, mas também para a execução dos trabalhos de drenagem envolvente. Estes foram executados com os materiais disponíveis (de notar que no Sul do Líbano todas as manilhas de cimento são importadas, tendo por isso um custo elevado – 75 USD/metro), que, neste caso, se cingiram a pedra de enrocamento, no envolvimento do abrigo e na construção de um dreno para condução das águas para um ponto de cota inferior.

Apesar da quantidade de trabalho desenvolvida no Camp Ubique, e lembrando que se tratava de uma elevação de terreno no seu estado natural, a Unidade de Engenharia N.º 1 encontra-se, desde 4 de Dezembro – 5 dias depois do seu equipamento ter chegado ao aquartelamento –, a trabalhar em prol de outras forças, nomeadamente do Batalhão Nepalês, nas localidades de Meiss ej Jebel e Blida, executando trabalho similar ao realizado na sua posição. Iniciou em 18 de Dezembro uma terceira frente de trabalho que consiste na montagem de pré-fabricados para instalação de vários gabinetes no quartel-general da UNIFIL em Naqoura e iniciaram-se as acções de planeamento para a construção

de um Hospital que irá ser operado por chineses. A Unidade faz, assim, jus ao lema da Engenharia Militar Portuguesa e ao nome do seu aquartelamento em Shama, no Sul do Líbano – *Ubique*.

* Engenheiro, Tenente-Coronel,
Comandante da UnEng1

As empresas portuguesas são pouco receptivas a trabalhar com entidades externas e apenas uma em cada quatro colabora com instituições científicas, nomeadamente universidades, revela um estudo sobre “Inovação em Portugal”, da responsabilidade da Câmara de Comércio e Indústria Luso-Alemã.

Texto Ana Pinto Martinho

O estudo “Inovação em Portugal”, desenvolvido pelos consultores Ulrich Geuther e Oliver Rhrich, em colaboração com a Câmara de Comércio e Indústria Luso-Alemã (CCILA), mostra que, embora o ambiente económico que se vive em Portugal desafie as empresas a oferecer aos clientes soluções novas e inovadoras, a inovação ainda não é um tema vital para as empresas portuguesas, de um ponto de vista humano e organizacional.

Oliver Rhrich, em declarações à Lusa, salientou que “as empresas portuguesas são essencialmente reactivas e pouco pró-activas neste domínio”, o que se deve igualmente à falta de tempo que os líderes empresariais dedicam às questões da inovação. Segundo o estudo, metade dos líderes inquiridos investem menos de 20% do tempo disponível por dia para estimular a inovação no domínio humano-organizacional, contra 18% que investem mais de 20% do tempo de que dispõem diariamente.

“Os líderes portugueses tomam várias medidas para melhorar a inovação ao nível dos processos, mas não levam a inovação suficientemente a sério na área humano-organizativa”, acrescentou este especialista. Por isso, o estudo defende que “uma maior inovação” exige “uma melhor liderança”. O estudo desvendou que “há uma grande dificuldade em trabalhar com instituições externas, entre elas, clientes, consultores e parceiros estratégicos”, acrescentou ainda o consultor.

Importância da inovação reconhecida

Apesar das práticas inovadoras ainda não

Inovação empresarial: passar do papel à prática

serem muito significativas na generalidade das empresas portuguesas, estas reconhecem a sua importância. A espelhar este interesse está o facto da inovação ser mencionada de uma forma directa ou indirecta na visão escrita (ou seja, em teoria) de 67% das empresas consultadas. No entanto, apesar de ser referida na visão escrita, ela aparece poucas vezes mencionada nos objectivos a prosseguir, pois apenas 11% das empresas têm objectivos directamente dirigidos à inovação. Para além disso, apenas 36% das empresas deduzem estratégias de inovação das partes da sua visão escrita onde é mencionada a inovação.

Curiosamente, as empresas inquiridas apresentam ideias bastante claras sobre as características de uma cultura inovadora na empresa. Entre essas características salientam a contribuição de todos os membros da empresa nos processos de inovação, a importância da responsabilidade dos colaboradores, a necessidade da criação de um clima aberto com liberdade para experimentar coisas novas, a importância do intercâmbio entre os departamentos e colaboradores e a ambição de estar entre os melhores (fomento da uma “Cultura de Ganhadores”).

A opinião dos participantes no estudo no que respeita à definição de cultura empresarial, indica que as empresas começam a perceber cada vez melhor a importância da inovação dentro da empresa. Mas os problemas surgem quando se constata que poucas empresas referem medidas

sistemáticas para desenvolver e orientar a sua cultura cada vez mais para a inovação. Ou seja, embora o reconhecimento da importância da inovação da cultura empresarial seja uma realidade, falham as medidas que conduzam a essa prática.



Inovação na visão escrita das empresas

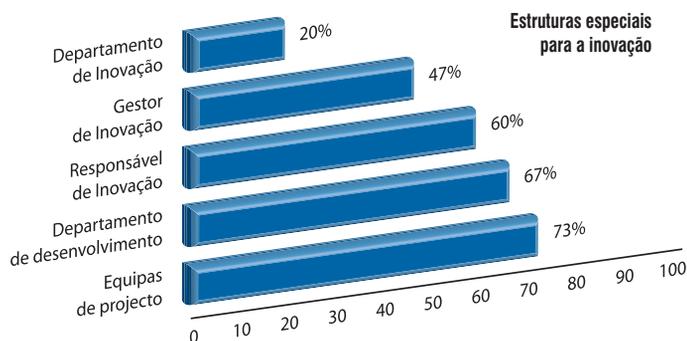
Empresas não têm estruturas para a inovação

Apesar de reconhecerem a importância da inovação, são poucas as empresas que já têm, na sua estrutura, departamentos ou unidades especiais para a inovação. Em Portugal, ao nível organizacional, a inovação tem encontrado a sua entrada nas empresas sobretudo

através das equipas de projecto. Os dados do estudo mostram que apenas 7% das empresas inquiridas mencionam a existência de um departamento de inovação, enquanto 17% dizem ter um departamento de desenvolvimento e 41% afirmam ter equipas de projecto.

Interessante é o facto da formação ser um ponto considerado muito importante, tendo 28% das empresas respondido que já ofereceram formação especial aos seus colaboradores em formatos que abordam explicitamente o desenvolvimento das capacidades para inovar.

Este estudo decorreu entre Maio e Julho de 2006, abrangeu 34 empresas e abordou quatro vertentes da inovação: estratégia/liderança, estrutura/processos, capacidade/talentos e cultura empresarial.





O Programa MIT-Portugal

O acordo de colaboração entre o MIT e o Estado português, formalizado em Outubro deste ano e incluído no Plano Tecnológico, vai envolver professores, investigadores e alunos de um consórcio de faculdades de engenharia, ciências e tecnologia, economia e gestão, de sete estabelecimentos de ensino superior portugueses, de centros de investigação, laboratórios associados e laboratórios do Estado.

Texto **Ana Pinto Martinho**

O Estado português formalizou um programa de colaboração em várias áreas, privilegiando os sistemas de engenharia, olhando para esta área sempre de uma forma pluridisciplinar, para que sejam endereçados os complexos sistemas da actualidade. Neste programa, que finalmente vai começar, após um complicado início, são envolvidas universidades portuguesas, centros de investigação e empresas. A iniciativa vai contar com a participação de mais de 600 alunos e cerca de 400 professores.

Nesta edição da “Ingenium”, procuramos descrever um pouco mais pormenorizadamente o que se sabe sobre cada uma das áreas temáticas. Dentro do MIT, o Programa MIT-Portugal será coordenado pela Divisão de Sistemas de Engenha-

ria (ESD – Engineering Systems Division), uma unidade interdisciplinar composta por docentes provenientes das áreas de engenharia, gestão e ciências sociais, cujo objectivo é oferecer uma perspectiva integrada dos complexos sistemas que têm actualmente um forte impacto nas sociedades e na economia.

O Programa “âncora” assenta na área dos “Sistemas de Engenharia”, integrando quatro universos temáticos: “Engenharia de concepção e sistemas avançados de produção industrial” (EDAM); “Sistemas de transporte”; “Sistemas de energia”; e “Sistemas de bioengenharia”. O desenvolvimento de cada uma destas áreas foi apresentado como extremamente importante para o país.

Sistemas de engenharia

Segundo o documento de apresentação do programa MIT-Portugal, a engenharia enfrenta actual-

mente um vasto conjunto de desafios, que advêm da crescente complexidade dos sistemas e do impacto social, ambiental e económico da tecnologia. Estes factores fazem com que seja necessário considerar a tecnologia num contexto mais alargado, requerendo um novo enquadramento e um conjunto de ferramentas e metodologias que permitam conceber de forma eficaz sistemas complexos e, em particular, infra-estruturas complexas. “É neste contexto que este programa se constitui como um programa âncora que criará conhecimento que permita integrar os desenvolvimentos obtidos nas áreas de energia, dos transportes, da concepção e fabrico avançado e da biotecnologia”.

Segundo o Programa, Portugal e o ESD do MIT irão trabalhar em conjunto para o alargamento do ensino e prática da engenharia, assim como na criação de uma nova área de estudos e investigação neste sector.

Neste sentido, a criação de uma nova área de investigação na Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) servirá para ajudar a concretizar estes objectivos. Um dos aspectos deste trabalho, citado como muito relevante, é conseguir apurar



Engenharia de concepção e sistemas avançados de produção industrial

Na área do design de engenharia e processos de fabrico avançados (EDAM), o acordo vai estabelecer programas de ensino e iniciativas de investigação em design, bem como o desenvolvimento de produtos de liderança tecnológica. Estas acções têm como objectivo desenvolver uma geração de líderes empresariais com formação nos elementos fundamentais destes três importantes segmentos. Serão, ainda, criados novos programas de mestrado e doutoramento numa rede de faculdades de engenharia portuguesas, e vai estabelecer-se colaborações com centros tecnológicos e empresas.

Uma área chave de envolvimento da EDAM será o desenvolvimento da interacção entre as universidades e as indústrias locais nos sectores de dispositivos médicos, aeronáutica e automóvel, com vista a identificar as áreas de ensino e conhecimento com maior potencial de impacto para o país.

A Agenda EDAM irá desenrolar-se ao longo de 5 anos e compreenderá a criação de 3 lugares de professores EDAM por ano, a formação de cerca de 30 doutorados nesta área e a concessão de 20 bolsas de pós-doutoramento.

A equipa portuguesa que lidera esta vertente do programa assenta na Escola de Engenharia da Universidade do Minho, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e no Instituto Superior Técnico, envolvendo, ainda, vários centros de investigação e algumas empresas e entidades, como o Centro de Excelência e Inovação na Indústria Automóvel.

O coordenador nacional da área EDAM é o Professor António Cunha, que exerce na Escola de Engenharia da Universidade do Minho, enquanto que no MIT os responsáveis são os Professores Joel Clark e Chris MacGee.

Sistemas de transporte

Na área dos sistemas de transporte, a incidência do programa abrangerá a concepção de grandes e complexos sistemas de transporte com o objectivo de terem um impacto social relevante e que constituam uma oportunidade para o desenvolvimento económico sustentável do país. O programa irá contemplar iniciativas de ensino e investigação com ênfase no planeamento regional de transportes intermodais, e vai incidir sobre três vectores prioritários: Sistemas Inteligentes de Transporte, Aeroportos e Comboios de Alta Velocidade.

Isto, tendo em conta o planeamento do novo aeroporto de Lisboa e da rede de comboios de alta velocidade que ligará as principais cidades portuguesas ao resto da Europa, e a



implementação de várias aplicações de Sistemas Inteligentes de Transportes (SIT) urbanos e interurbanos em todo o país. Esta faceta do programa também inclui o desenvolvimento de cursos de mestrado e doutoramento nestas temáticas.

Os responsáveis por esta área são, em Portugal, o Professor João Bento, do Instituto Superior Técnico, e o Professor Joe Sussman, do MIT.

de que forma as universidades, indústrias e o Governo poderão colaborar no aproveitamento dos recursos do Programa, tanto em Portugal, como no MIT.

Serão responsáveis pela área dos “Sistemas de Engenharia”, o Professor Daniel Roos, Director-Fundador da Divisão de Sistemas de Engenharia do MIT, e o Professor Paulo Manuel Cadete Ferrão, Director do Centro para a Inovação, Tecnologia e Política de Investigação da Universidade Técnica de Lisboa.

No que respeita ao segmento de gestão do Programa MIT-Portugal, professores da Sloan School of Management do MIT, uma das mais prestigiadas escolas de gestão a nível mundial, irão colaborar, durante nove meses, com professores de universidades portuguesas numa exploração de programas a desenvolver. Segundo comunicado do Governo e do MIT, as primeiras discussões irão incidir na concepção de um Programa de MBA com as principais escolas de gestão, em Portugal, no desenvolvimento de um programa de carreira intermédia sobre criação de empresas, e no lançamento de um programa de seminários. Neste trabalho serão envolvidos a Universidade Católica Portuguesa, a Faculdade de Economia e Gestão da Universidade Nova de Lisboa,



Sistemas de energia

A necessidade de desenvolver sistemas de energia sustentáveis como alternativa à utilização de combustíveis fósseis e à produção centralizada de energia levou à aposta na área dos sistemas de energia.

Nesta vertente, o programa irá incluir várias universidades e laboratórios de investigação portugueses que estabelecerão actividades de investigação avançada e de pós-graduação, envolvendo professores e alunos de todo o país para a promoção da investigação e ensino sobre sistemas energéticos inovadores. Será dada ênfase aos sistemas de energias renováveis e à sua integração em redes energéticas, bem como à economia da energia e à

o Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (ISCTE) e o Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) da Universidade Técnica de Lisboa.

Há ainda a salientar que uma colaboração a mais longo prazo irá envolver o “Programa Internacional de Bolsas para Docentes da MIT Sloan”, com vista à formação e orientação internacional de professores durante períodos de seis meses na MIT Sloan. Através desta iniciativa, os docentes portugueses terão acesso às aulas do MIT e serão responsáveis pela concepção dos seus próprios programas com base na oferta disponível na MIT Sloan.

A aposta no conhecimento, tecnologia e inovação

O Programa MIT-Portugal irá promover uma nova agenda na investigação e ensino sobre sistemas de engenharia, envolvendo consórcios de universidades portuguesas, dando ênfase aos grandes sistemas que não só terão componentes tecnológicos críticos, como assegurarão interações significativas, nomeadamente de âmbito social e económico, de forma a promover novas agendas de investigação em engenharia na Europa.

Com a participação de mais de 40 professores de todas as faculdades do MIT, o programa MIT-

Portugal caracterizar-se-á por iniciativas de ensino e de investigação, dando ao MIT a oportunidade de obter informações sobre o planeamento, concepção e implementação de sistemas de transporte, energia, produção industrial e bioengenharia em Portugal, todos eles sectores críticos da economia global. Os docentes serão encorajados a disponibilizar ao público novos materiais de ensino através do MIT OpenCourseWare (<http://ocw.mit.edu>).

Empresas portuguesas envolvidas

O programa de colaboração inclui ainda uma extensão que abrange o mundo empresarial, sendo considerada pelo Governo como fundamental para a mobilização da Sociedade, no sentido de contribuir para que este programa alcance o maior sucesso possível. O protocolo abrangeu inicialmente dez empresas, de origem industrial, embora esteja aberto a mais participações.

Portugal é o único país, segundo comentou o Ministro Mariano Gago em conferência de imprensa, no qual o protocolo assinado com o MIT inclui o envolvimento de empresas.

As empresas que assinaram este protocolo comprometeram-se com metas objectivas, nomeadamente com a duplicação do seu investimento em I&D durante os próximos três anos e com o investimento em I&D de 6%, em média, do total



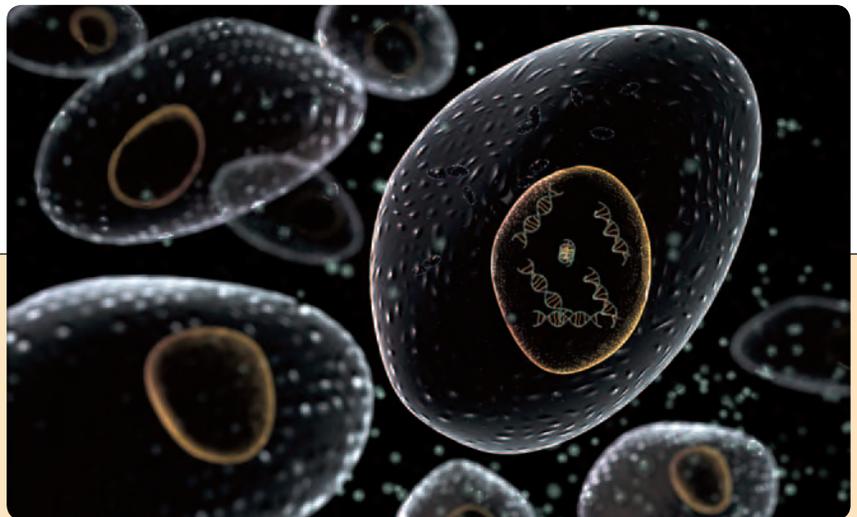
da sua facturação no período de 2007 a 2013. Estas empresas garantem ainda a contratação de doutorados em proporções semelhantes às melhores práticas internacionais, formados no contexto do Programa MIT-Portugal. Desta forma, as empresas vão contratar 30 novos doutores até ao final de 2009 e 60 novos especialistas durante os próximos 5 anos.

Este acordo de afiliação industrial do Programa MIT-Portugal foi assinado pelas empresas com a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). Inicialmente, as empresas participantes são a Amorim Industrial Solutions, a Celoplás, a Iber Oleff, a Inapal Metal, a Inapal Plásticos, a Manuel da Conceição Graça, a Plasdan, a Simoldes Plásticos, a Sunviauto e a TMG-Automotive. ■



ecologia industrial. O MIT irá colaborar com docentes portugueses no desenvolvimento de cursos de mestrado e doutoramento em sistemas energéticos, bem como de cursos profissionalizantes mais curtos.

Durante os próximos cinco anos, esta área do programa irá estabelecer cerca de 30 contratos anuais com investigadores doutorados, formará cerca de 36 novos doutores e 80 executivos com pós-graduações na área da energia. Os programas de pós-graduação serão ministrados na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), no ISEG e no IST. O coordenador nacional para esta área é o Professor Paulo Ferrão, do IST, e os coordenadores no MIT são os Professores David Marks e Steve Connors.



Sistemas de bioengenharia

Quanto à bioengenharia, será criado um novo programa interinstitucional de pós-graduações e doutoramentos em sistemas de bioengenharia com o objectivo de formar, em Portugal, uma nova geração de líderes preparados para introduzirem inovação técnica nesta área. A colaboração com o MIT inclui o desenvolvimento de curricula em inovação, bioprocessos, engenharia das células e dos tecidos, biosistemas computacionais, biomateriais, neurociências, dispositivos e tecnologias médicas e processos de tomadas de decisão estratégicas nas empresas biomédicas.

O programa conjunto de pós-graduação promove parcerias no ensino e na investigação, não só nas disciplinas nucleares da bioengenharia, como também na inovação em biotecnologia, disseminando *know-how*. Serão ainda levadas a cabo, neste âmbito, acções de Investigação & Desenvolvimento (I&D) em biotecnologia industrial, saúde e ambiental. Os coordenadores desta área de parceria serão, em Portugal, o Professor Manuel Nunes da Ponte, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, e, no MIT, a Professora Dava Newman.



ENGENHARIA AGRONÓMICA

► Miguel de Castro Neto ■ Tel.: 21 364 96 25 ■ Fax: 21 364 96 25 ■ E-mail: mneto@agriciencia.com

A Comissão efectuou, no passado mês de Julho, uma comunicação denominada “Estratégia Temática para uma Utilização Sustentável dos Pesticidas” ao Concelho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões.

Nesta comunicação é considerado que, apesar de tudo o que tem sido feito para limitar os riscos associados à utilização de pesticidas e para evitar efeitos indesejáveis, continuam a poder ser encontradas, no ambiente (sobretudo no solo e nas águas), quantidades indesejadas de certos pesticidas e a ser detectados, em produtos agrícolas, teores de resíduos acima dos limites fixados. Esta estratégia é a continuação lógica da comunicação “Para uma Estratégia Temática da Utilização Sustentável dos Pesticidas”, de Julho de 2002, onde a Comissão deu início a um processo alargado de consultas, em conformidade com o Sexto Programa Comunitário de Acção em matéria de Ambiente.

Em Portugal, as preocupações com esta temática tiveram como principal resultado a publicação



do Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro, onde são regulamentadas as actividades comerciais de distribuição e venda e de aplicação dos produtos fitofarmacêuticos.

Os objectivos específicos da Estratégia Temática agora lançada pela Comissão são os seguintes:

- A minimização dos perigos e riscos da utilização de pesticidas para a saúde e para o ambiente;
- Um melhor controlo da utilização e distribuição de pesticidas;
- A redução dos níveis de substâncias activas prejudiciais, nomeadamente através da substituição das substâncias

- mais perigosas por alternativas mais seguras, incluindo alternativas não químicas;
- O incentivo à adopção de práticas agrícolas com reduzida utilização de pesticidas ou sem recurso a pesticidas, nomeadamente através de uma maior sensibilização dos utilizadores, da promoção de códigos de boas práticas e da promoção da ponderação da eventual aplicação de instrumentos financeiros;
- A criação de um sistema transparente de acompanhamento e comunicação dos progressos realizados na consecução dos objectivos da estratégia, incluindo o desenvolvimento de indicadores adequados.

Em complemento desta comunicação, foi elaborada pela Comissão uma proposta de Directiva Quadro visando estabelecer um enquadramento jurídico apropriado no sentido de complementar um uso sustentável dos pesticidas nos Países da União Europeia.

Em Portugal, esta temática está a ser acompanhada pelos Ministérios da Agricultura, Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP) e do Ambiente, e será coordenado pelo MADRP através da Direcção Geral de Protecção das Culturas.

A inclusão desta informação neste espaço é justificada, não apenas pela importância do tema, mas também pela referência nesta proposta de Directiva à figura do “conselheiro”, enquanto aquele que fornece aconselhamento sobre o uso de pesticidas, sendo mais um passo no sentido de poder vir a ser criada a figura do prescriptor que o Colégio de Engenharia Agronómica tem vindo a defender.

i Mais informações em:
<http://europa.eu/scadplus/leg/pt/lvb/l21288.htm>

Agro-pólo em Mirandela

A Câmara Municipal de Mirandela apresentou, no início de Novembro, a criação de um pólo tecnológico no domínio agro-alimentar naquela cidade, que deverá começar a funcionar em 2007. Este agro-pólo pretende cons-

tituir-se como um centro de investigação e inovação na área agro-alimentar para apoiar o desenvolvimento da agricultura e de produtos regionais transmontanos de qualidade.

A iniciativa resulta de uma parceria público/privada que envolve

a autarquia local, a Direcção Regional de Agricultura, universidades e institutos politécnicos portugueses e estrangeiros, instituições bancárias, câmaras municipais e organizações empresariais e de produtores agrícolas. O azeite, o vinho, os cogumelos e a conhecida alheira de Mirandela serão os primeiros produtos a ser tratados no agro-pólo, que

disporá de laboratórios, serviços de apoio aos produtores, campos de experimentação, incubação, biotecnologia e banco de dados. O agro-pólo garantirá também serviços para a certificação, rotulagem e embalamento.

i Mais informações em:
www.eurageng.net

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

O Centro Operativo e Tecnológico Horto-Frutícola Nacional (COTHN) lançou, no início de Maio, um serviço de inspecção e calibração de pulverizadores de acordo com a Norma Europeia 13790.

Serviço de Inspeção e Calibração de Pulverizadores

tualmente, em Portugal, existem já exigências, por parte de algumas cadeias de distribuição

tos de aplicação de produtos fitofarmacêuticos devidamente inspeccionados.

Em Novembro último o COTHN apresentou este serviço de inspecção à fileira hortícola, tendo para o efeito elaborado um caderno de especificações dando resposta às necessidades específicas desta fileira, de acordo com a norma referida. Esta iniciativa foi acompanhada de um investimento considerável em equipamento específico de inspecção, tendo o COTHN estabelecido, para o apoio técnico, um protocolo de colaboração com a Di-



recção-Geral de Protecção das Culturas.

i Mais informações em: www.cothn.pt



Este serviço já se encontra vulgarizado em vários países comunitários, sendo, inclusive, já mesmo obrigatório em alguns deles. Ac-

nacionais e também internacionais, relativas à necessidade do fruticultor e horticultor portugueses terem os seus equipamen-



“O futuro da Engenharia Zootécnica em Portugal”

Inserido no programa do XVI Congresso de Zootecnia, organizado pela Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica (APEZ) e subordinado ao tema “Saber Produzir – Saber Transformar”, teve lugar um *workshop* intitulado “O futuro da Engenharia Zootécnica em Portugal”.

O Congresso teve lugar entre os dias 1 e 4 de Novembro nas instalações da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

O Colégio de Engenharia Agronómica participou neste *workshop* (a apresentação efectuada está disponível em formato electrónico no espaço do Colégio no portal da Ordem dos Engenheiros), onde foi debatido o futuro

da engenharia zootécnica no quadro das profundas reestruturações curriculares que estão em prática no Ensino Superior.

Entre as principais conclusões do debate, podemos referir as interrogações sobre os resultados do Processo de Bolonha no ensino

superior de Engenharia Zootécnica, a necessidade de proceder a uma definição clara das competências profissionais do engenheiro zootécnico e dos actos que o mesmo pode executar, a necessidade de melhorar a cooperação/comunicação entre os vá-

rios actores da fileira, nomeadamente instituições de ensino superior, Ministérios da Agricultura, Desenvolvimento Rural e das Pescas, do Ambiente e da Ciência e Ensino Superior, empregadores e legisladores.

i Informações adicionais disponíveis em: www.apez.pt

6th European Conference on Precision Agriculture 3rd European Conference on Precision Livestock Farming

A ilha de Skiathos, na Grécia, vai acolher, entre 3 e 6 de Junho de 2007, um evento conjunto dedicado à agricultura e zootecnia de precisão, organizado pela University of Thessaly. O evento tem como principais objectivos apresentar os resultados mais recentes da investigação nesta área, com especial destaque para os impactos ambientais da produção agrícola e animal, para as questões da qualidade, sistemas de rastreabilidade para culturas e animais, bem como abordar questões de tecnologia e da economia do investimento em agricultura e zootecnia de precisão.

i Mais informações em: www.6ecpa.gr



II Congresso Nacional de Rega e Drenagem

O II Congresso Nacional de Rega e Drenagem é organizado pelo Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio (COTR) e realiza-se de 26 a 28 de Junho de 2007 no Fundão (Cova da Beira). A realização deste evento estabelece como objectivo principal promover a criação de um fórum em que, periodicamente, se institucionalizem hábitos de discussão dos problemas relacionados com a rega e a drenagem, possibilitando, a médio/longo prazo, melhorar o uso e gestão da água de rega. Para além disso, pretende tornar-se o local, a nível nacional, onde os principais trabalhos que sobre estas matérias vão sendo produzidos pelas unidades de investigação e experimentação do país possam ser apresentados em Portugal. Os resultados do I Congresso Nacional de Rega e Drenagem podem ser consultados no sítio do COTR na Internet (www.cotr.pt).



i Informações mais detalhadas disponíveis em:
www.cotr.pt/informacao/web/2CNRD_1.htm

Congresso Ibérico de AgroEngenharia

Numa organização dinamizada pela Sociedade Espanhola de Agroengenharia e pela Secção Especializada de Engenharia Rural da Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal, vai realizar-se, de 4 a 6 de Setembro de 2007, em Albacete, Espanha, o I Congresso Ibérico e IV Congresso Espanhol de AgroEngenharia.

Este evento, que conta com o apoio do Colégio de Engenharia Agronómica, pretende ser um fórum de encontro e reflexão para inves-



tigadores, técnicos e profissionais do sector, com o objectivo de analisar, numa perspectiva multidisciplinar e plural, a situação actual da Agroengenharia na Península Ibérica.

Os temas do Congresso incluem todo o tipo de estratégias e tecnologias para melhorar a utilização e a gestão sustentável dos recursos disponíveis, tentando incrementar a produtividade e promover o desenvolvimento rural sem riscos para a saúde.

i Mais informações em: www.agroing07.uclm.es



O Ensino Superior Agrário Gerir a crise ou aproveitar as oportunidades

O Processo de Bolonha, em paralelo com os resultados dos cursos de acesso ao ensino superior, tem vindo a colocar sob pressão os agentes do ensino superior, público e privado, incluindo universidades e institutos superiores politécnicos em geral e, em particular, os do sector agrário. Esta realidade tem merecido a atenção não só daqueles que se movem dentro do sistema de ensino, mas também de todos os profissionais que actuam no sector, numa altura em que a necessária formação ao longo da vida é encarada como indispensável para a melhoria do desempenho profissional. Entre os contributos que têm vindo a ser produzidos sobre esta problemática, destacamos o trabalho realizado pelo Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior (CNAVES)¹ e as recentes apresentações públicas dos relatórios elaborados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), que efectua uma avaliação do sistema do ensino superior português, e pela *European Association for Quality Assurance in Higher Education* (ENQA) sobre a "Garantia de Qualidade do Ensino Superior em Portugal: uma avaliação e recomendações para um futuro sistema"².

Esta questão tem vindo a ser acompanhada, no caso do sector agrário, com atenção e preocupação pelo Colégio de Engenharia Agronómica da Ordem dos Engenheiros e, nesse contexto, decidimos realizar um debate subordinado a este tema, que se realizou no passado dia 12 de Dezembro, pelas 16 horas, na sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa.

Nesta sessão, mais importante do que analisar a crise actualmente vivida neste sector, foram apresentados e discutidos quais os caminhos a seguir para vencer as dificuldades actuais e aproveitar as oportunidades que o Processo de Bolonha coloca.

Este evento foi aberto por um conjunto de intervenções de especialistas de mérito reconhecido nesta temática, a que se seguiu um debate enriquecedor, para o qual muito contribuíram as intervenções dos participantes, cuja diversidade de origem permitiu ter uma elevada representatividade das instituições que actuam no ensino superior agrário nacional (universidades e politécnicos). O painel de abertura contou com a participação dos seguintes oradores:

¹ www.cnaves.pt | ² www.mces.pt



► O Processo de Bolonha

Sebastião Feyo de Azevedo, Engenheiro Químico, Vice-presidente da Ordem dos Engenheiros, Presidente do Conselho de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros, Professor Catedrático da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e membro da Comissão de Acompanhamento do Processo de Bolonha.

Emídio Gomes, Engenheiro Zootécnico, Professor Catedrático do Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto, Administrador Executivo da Junta Metropolitana do Porto. Sócio fundador de sete empresas do sector agro-alimentar e biotecnologia, em que se inclui a EGI, Lda., maior empresa ibérica de segurança alimentar. Tem colabo-



► O Ensino Superior Agrário

Raul Bruno de Sousa, Engenheiro Agrónomo, representante do Colégio de Engenharia Agronómica na Assembleia de Representantes da Ordem dos Engenheiros, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa e Vice-Reitor da Universidade Técnica de Lisboa.

rado com o Conselho de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros nas comissões de acreditação de cursos na especialidade de Engenharia Agronómica.

► Perspectivas de Futuro para o Ensino Superior Agrário

Pedro Lynce de Faria, Engenheiro Agrónomo, representante do Colégio de Engenharia Agronómica no Conselho de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros e Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

As principais conclusões retiradas das apresentações e do debate que se seguiu apontam, claramente, no sentido de ser premente uma reorganização estrutural da oferta de cursos no nosso país e a clarificação das competências das diferentes instituições envolvidas em função dos níveis de ensino a funcionar no âmbito do Processo de Bolonha. Por outro lado, foi considerado imprescindível um reforço da qualidade do ensino oferecido, o que passa não só pelas próprias escolas e seu corpo docente, mas também pelos requisitos colocados aos candidatos que se apresentam para ingresso nas instituições. Neste contexto, houve uma posição expressa de forma unânime pelos oradores no sentido de ser necessária e urgente

esta preocupação com a qualidade, visando garantir, não apenas a viabilidade futura do sector do ensino superior agrário no nosso País, mas suportar a entrada no mercado de trabalho de verdadeiros ENGENHEIROS, possuidores de um determinado perfil de competência e de capacidades, nomeadamente: responsabilidade social (assinatura de projectos); capacidade de concepção e projecto; capacidade para resolver problemas complexos e de grande dimensão; capacidade para se adaptar a novos trabalhos de alta responsabilidade e complexidade; e preparação para acção competente na cadeia de produção.

Um outro aspecto, particularmente importante, foi o enquadramento deste problema com o mercado de trabalho, o que resultou na constatação de que, no contexto de globalização em que vivemos, caso os empregadores não encontrem no nosso país profissionais com a qualidade que necessitam, irão recrutar os seus recursos humanos no mercado de trabalho internacional.

Por último, é importante referir que foram efectuadas várias referências a actos e omissões da Administração Central que têm colocado dificuldades ao funcionamento das instituições envolvidas, impedindo uma avaliação clara do ambiente em que actuam, tendo em vista a definição de estratégias de desenvolvimento futuro. Entre as questões referidas, podemos destacar o modelo de transferência de alunos entre instituições, a ausência de regras visando o respeito pelos sucessos, resultando na “cópia” imediata de cursos, os critérios permitiram baixar o nível de selecção para garantir alunos, a diversidade de denominações de cursos, a existência em paralelo de cursos com e sem Reconhecimento/Certificação, entre outras situações constatadas.

As apresentações efectuadas e as conclusões detalhadas do evento serão publicadas no espaço do Colégio de Engenharia Agronómica no Portal da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt).

Miguel de Castro Neto

Competitividade, Coesão Social e Sustentabilidade Ambiental

O papel das Plataformas Tecnológicas Europeias no quadro da Estratégia de Lisboa

No passado dia 10 de Novembro, a Ordem dos Engenheiros promoveu um Seminário designado “Competitividade, Coesão Social e Sustentabilidade Ambiental: o papel das Plataformas Tecnológicas Europeias no quadro da Estratégia de Lisboa”.

O Seminário foi organizado pelo Colégio de Engenharia do Ambiente e teve por principal objectivo contribuir para facilitar a participação da indústria e do Sistema Científico Nacional nas Plataformas Tecnológicas Europeias, instrumentos apoiados pela Comissão Europeia para promover e impulsionar a manutenção da competitividade europeia no actual quadro macroeconómico global.

As Plataformas Tecnológicas são instrumentos para o conhecimento, qualificação e inovação e articulam-se com a Estratégia de Lisboa que, como é sabido, tem por ambição transformar a União Europeia na “economia mais competitiva e dinâmica do mundo baseada no conhecimento, com mais e melhor emprego e maior coesão social e respeito pelo ambiente”. O conhecimento do sistema de intervenção associado às Plataformas Tecnológicas, bem como dos seus objectivos específicos e referenciais metodológicos, são, por isso, elementos determinantes para potenciar uma articulação entre competitividade, coesão e sustentabilidade, tal como contemplado no Plano Nacional de Acção para o Crescimento e Emprego e no Plano Tecnológico.

A sessão de abertura do Seminário foi presidida pelo Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, que, na

sua intervenção, acentuou o papel decisivo dos Engenheiros para o conhecimento e desenvolvimento tecnológicos, realçando o esforço que está a ser efectuado pela Ordem dos Engenheiros para a regulamentação do exercício profissional associado aos actos de engenharia enquanto factor para a qualidade tecnológica.

O Eng.º António Alfaiate, presente na Sessão de Abertura em representação da AIP, centrou a sua intervenção no esforço de dinamização da indústria nacional e no papel que a tecnologia assume nesse desiderato. O painel sobre Plataformas Tecnológicas Europeias teve a moderação do Eng.º Carlos Póvoa (AdP), que efectuou o respectivo enquadramento e teceu alguns comentários sobre as novas economias emergentes e os desafios que se colocam à Europa no quadro macroeconómico global. A primeira intervenção esteve a cargo do Dr. Neil Runnalls (NRC do Reino Unido) sobre a Plataforma Tecnológica da Água e do Saneamento, a que se seguiu uma intervenção do Eng.º António G. Brito (Universidade do Minho) no quadro da Plataforma Tecnológica dos Biocombustíveis, do Eng.º H. Ponce Leão (IMOPPI) sobre a Plataforma Tecnológica Europeia da Construção e do Eng.º José Carlos Caldeira (INESC-Porto) da Plataforma Tecnológica MANUFACTURE. Os diversos oradores tiveram ocasião de explicitar o âmbito, missão e estado actual do desenvolvimento das plataformas, tendo ficado claro o modelo industrial que lhes está associado.

Em seguida, decorreu o painel sobre Competitividade, Coesão e Sustentabilidade Am-

biental, em que o Eng.º Fernando Santana (FCT/UNL) foi o moderador e que contou com a intervenção do Eng.º João Cravinho, que discorreu sobre a Estratégia de Desenvolvimento Sustentável e a sua articulação com o Plano Nacional de Ordenamento do Território, salientando alguns aspectos focais e desafios que se colocam à sua concretização.

Em seguida, o Eng.º José Bomfim, Assessor da Direcção do Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior (GRICES) do Ministério da Ciência, Tecnologia e do Ensino Superior, referiu a importância do envolvimento português nas Plataformas Tecnológicas, destacando ainda aspectos da integração, as oportunidades e as principais barreiras experimentadas pelos parceiros portugueses.

As conclusões do Seminário foram apresentadas pelo Eng.º José Vieira (Universidade do Minho), representante nacional na Plataforma Tecnológica da Água e do Saneamento, que reafirmou a visão estratégica que a participação nacional nas Plataformas Tecnológicas deve concretizar e o papel motor da engenharia e, em particular, da Ordem dos Engenheiros, para promover a inovação e a competitividade.

As apresentações efectuadas no Seminário “Competitividade, Coesão Social e Sustentabilidade Ambiental: o papel das Plataformas Tecnológicas Europeias no quadro da Estratégia de Lisboa” estão disponíveis no Portal do Engenheiro, no espaço do Colégio de Engenharia do Ambiente (www.ordemengenheiros.pt/Default.aspx?tabid=111&pid=0).

O Grupo de Disciplinas de Ambiente do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico (DECivil – IST) organiza, no ano de 2006-07, um ciclo de conferências sobre Ambiente, que decorrerá no Campus Alameda, no Pavilhão de Civil. Estas Conferências de Ambiente, cujo acesso

Ciclo de Conferências sobre Ambiente no ano 2006–2007

é livre, têm por objectivo dar uma perspectiva do Ambiente de largo espectro, através de palestras proferidas por destacados oradores nacionais e internacionais, bem como criar oportunidades para apresentação de

áreas de investigação no domínio do Ambiente no IST e proporcionar a interacção e o debate nesses domínios.

i Mais informação em:
www.civil.ist.utl.pt/noticias.php#218

Perspectivas de Evolução do Mercado de Água e Resíduos

A Ordem dos Engenheiros, o Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura da Universidade da Beira Interior, a Águas do Zêzere e Côa e a Águas da Covilhã são as entidades organizadoras do Seminário “Perspectivas de Evolução do Mercado de Água e Resíduos”, a realizar na Covilhã, no dia 12 de Fevereiro de 2007.

O abastecimento de água, o saneamento de águas residuais e a recolha, tratamento e confinamento de resíduos sólidos urbanos são actividades essenciais ao bem-estar público, às actividades económicas e à preservação do ambiente. As alterações observadas nos últimos anos ao nível da infra-estruturação, das exigências na qualidade de serviço, da criação de soluções integradas e da requalificação ambiental têm con-

tribuído para o desenvolvimento regional e suscitaram o empenho e participação dos vários agentes daqueles sectores (operadores, reguladores e associações técnico-profissionais).

O PEAASAR (2000-2006) centrou-se essencialmente na resolução dos problemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais na vertente “alta”. O novo plano estratégico – PEAASAR II (2007-2013), de âmbito mais alargado que o primeiro, defende um modelo verticalizado, com reconfiguração dos sistemas multimunicipais que passarão a constituir empresas gestoras de activos e a integrar serviços em “baixa”.

Os serviços de resíduos sofreram alterações significativas nos últimos anos, fruto do reordenamento e reestruturação a que o

sector foi sujeito como consequência da aplicação do PERSU. Da gestão maioritariamente municipal evoluiu-se para a de carácter multi ou intermunicipal, com maior integração dos serviços de recolha, transporte e confinamento final e a estimulação de práticas de valorização (orgânica, energética e de materiais) de resíduos de origem urbana ou equiparados. Pese embora o País encontrar-se ainda numa fase de investimento, é necessário assegurar condições adequadas em termos de operação, manutenção, reabilitação e expansão das infra-estruturas, indispensáveis à prestação de um serviço com qualidade. Haverá, portanto, necessidade de discutir e redefinir modelos de gestão que contribuam para a eficiência e sustentabilidade.



i Informações adicionais disponíveis em: www.ubi.pt.

9.ª Conferência Nacional do Ambiente

Um Futuro Sustentável – Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento

A 9.ª edição da Conferência Nacional do Ambiente (CNA) vai decorrer na Universidade de Aveiro, entre os dias 18 e 20 de Abril de 2007, tendo sido para tema global “Um Futuro Sustentável – Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento”.

O tema da Conferência procura associar-se à celebração da década das Nações Unidas sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014), assumido exactamente o principal objectivo desta iniciativa, ou seja, a construção de um mundo onde todos tenham a oportunidade de beneficiar de uma educação de qualidade, permitindo a aprendizagem da cidadania com base em valores, comportamentos e estilos de



vida que possibilitem um futuro sustentável e uma transformação social positiva.

A Conferência Nacional do Ambiente, até à última edição designada por Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente, realizou-se pela primeira vez em 1988, em Aveiro, por iniciativa conjunta do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro e da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de

Lisboa. Há 19 anos atrás, o ambiente não fazia ainda parte da agenda social e política, como actualmente. Nos seus primeiros anos, a CNA constituiu-se simultaneamente como um fórum de âmbito nacional para o debate científico e como espaço de divulgação das temáticas associadas ao Ambiente ao nível da própria opinião pública. Hoje, a CNA continua a ser um espaço privilegiado de debate e divulgação, mesmo tendo as questões ambientais entrado definitivamente no leque das nossas preocupações quotidianas.

A abertura social, política e científica para o debate das questões associadas ao Ambiente é visível na variação, ao longo dos anos, da própria estrutura da CNA. Se

inicialmente os temas em discussão se encontravam essencialmente centrados na área das ciências e tecnologias do ambiente, progressivamente foram sendo introduzidas temáticas associadas ao ordenamento do território, à governação do ambiente, às questões da cidadania e da relação entre a sociedade e o ambiente. Esta abertura constitui o reconhecimento da inegável inter-relação do ambiente com todos os domínios da vida económica, social e política, bem como da constatação de que mais do que problemas técnicos, os problemas ambientais são problemas das pessoas. Os temas das sessões plenárias e paralelas da CNA reflectem estas preocupações.

i Informações complementares em: www.dao.ua.pt/9CNA



Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU) Inscrição para “Técnico Qualificado”

Procedimentos

O técnico candidato à avaliação do estado de conservação de edifícios deverá proceder à sua inscrição como segue:

1) Para a inscrição é necessário dispor do código de acesso ao Sistema das Declarações Electrónicas da Direcção-Geral dos Impostos, composto pelo NIF (Número de Identificação Fiscal) e por uma senha de acesso.

Para obter este acesso, o técnico deverá aceder ao portal das Finanças (<http://www.e-financas.gov.pt>) e utilizar a função “Pedir senha”.

Só após a recepção da senha das Finanças está apto a iniciar o seu processo de inscrição como “técnico qualificado”, como a seguir se indica.

2) Aceder ao Portal da Habitação em www.portaldahabitacao.pt.

Em “Destques” carregar em “Área Reservada”, acedendo, seguidamente, à página de Autenticação, na qual “clica” no respectivo campo para ser redireccionado para o Sistema de Autenticação, onde deverá inserir o seu NIF (no campo “Utilizador”) e a sua senha de acesso. No fim, “clicar” OK. Entra, assim, na parte relativa aos Técnicos, tendo nela disponível, no **menu do lado esquerdo**, entre outras, as seguintes opções:

a) “Inscrever Técnico”

Preencher os campos relativos ao nome abreviado, qualidade profissional, nú-

mero de inscrição na Ordem Profissional, região da Ordem Profissional, e-mail e Número de Identificação Bancária (NIB da conta bancária onde serão creditados os valores relativos às vistorias realizadas). O telefone fixo e o telemóvel são de preenchimento facultativo. Seguidamente, carregar no botão “confirmar”.

Se todos os dados estiverem preenchidos, o programa passará para a página onde devem ser seleccionados os Municípios onde é pretendida a realização de vistorias. Nesta, indicar Distrito, Município e a eventual disponibilidade em integrar a respectiva Comissão Arbitral Municipal (CAM), sem este preenchimento a inscrição não terá qualquer utilidade.

Para terminar, carregar no botão “confirmar”.

A inscrição ficará no estado “Pendente” enquanto a Ordem Profissional a que o técnico pertence não efectuar a sua validação.

b) “Alterar dados”

Na página, figura o “Estado” da inscrição (Pendente, Activo, ...). O procedimento é igual ao da inscrição. No entanto, caso a inscrição já tenha sido validada pela respectiva Ordem Profissional, estando, por isso, a inscrição no estado “Activo”, não poderão ser modificados a qualidade profissional, a região e o número de inscrição na Ordem Profissional.

c) “Anular inscrição”

A anulação da inscrição é realizada mediante a escolha deste campo do “menu” e confirmação da operação. A inscrição passará ao estado “Anulado”. Caso exista alguma vistoria já atribuída ao técnico inscrito, mesmo que ainda não tenha sido realizada, este não poderá anular a sua inscrição. Trinta dias após a anulação, os dados do técnico serão totalmente removidos da base de dados.

3) Documentação adicional

A “Ficha de Avaliação” do estado de conservação, definida em Portaria que aguarda Publicação, encontra-se disponível nos formatos “PDF” e “Doc” no portal: www.arrendamento.gov.pt/nrau/

4) Dúvidas

No caso de existirem dúvidas, aceder ao portal: www.portaldahabitacao.pt. Do lado esquerdo da página, e sob a designação “Início”, “clicar” em “Ajuda”. É-se redireccionado para a página “Ajuda aos utilizadores”, na qual consta uma “Lista de tópicos de ajuda” e, do lado esquerdo, “Perguntas frequentes”, através das quais poderá aceder ao apoio do INH.

5) Legislação aplicável

- Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro
- Decreto-Lei n.º 156/2006, de 8 de Agosto
- Decreto-Lei n.º 161/2006, de 8 de Agosto

Legislação disponível em: www.ordemengenheiros.pt

Conferência TDeS'07 Transportes para um desenvolvimento sustentável



Vai realizar-se, no LNEC, em 21 e 22 de Junho de 2007, a Conferência TDeS'07 – Transportes para um desenvolvimento sustentável. Esta Conferência, integrada no programa das comemorações do 60.º aniversário do LNEC, contará com a presença de conceituados especia-

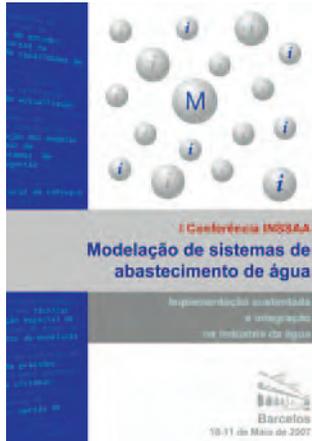
listas convidados nacionais e estrangeiros, designadamente dos Estados Unidos, Inglaterra, França e Noruega, os quais abordarão, numa perspectiva multidisciplinar e inter-sectorial, os principais desafios que o imperativo do desenvolvimento sustentável coloca ao sector dos Transportes. Será efectuada uma abordagem integrada dos problemas, cobrindo questões centrais nas áreas de

Economia de Transportes, Território e Ambiente; Mobilidade Urbana e Qualidade de Vida; Tráfego, Risco e Segurança; Infra-estruturas de Transporte, Plataformas Logísticas e Interfaces; Energia, Tecnologia e Inovação; Políticas e Planeamento de Transportes.

O 1.º Anúncio da TDeS'07 e outras informações constam em www.lnec.pt.



A cidade de Barcelos vai acolher, entre 10 e 11 de Maio de 2007, a realização da I Conferência promovida pela Iniciativa Nacional para a Simulação de Sistemas de Abastecimento de Água (INSSAA), que será dedicada à Modelação de Sistemas de Abastecimento de Água.



A INSSAA (2003-2006), que juntou 9 entidades gestoras nacionais e o LNEC, explorou vias sustentadas para o desenvolvi-

mento de modelos e para a consolidação das capacidades de modelação pelas próprias empresas. Os modelos de simulação são a principal ferramenta disponível para suporte ao diagnóstico, análise e melhoria dos sistemas de abastecimento de água (SDA). A experiência demonstra que a implementação efectiva e bem sucedida de capacidades de modelação em entidades gestoras (EG) de SDA está dependente:

- ▶ da qualidade e disponibilidade de dados, nomeadamente nos principais sistemas de informação (SIG ou cadastro, sistema de clientes, telegestão/telemedicação);
- ▶ da formação e estruturação de uma equipa dedicada; e
- ▶ da eficaz incorporação da fer-

I Conferência INSSAA

Modelação de Sistemas de Abastecimento de Água

ramenta na estrutura e *modus operandi* da empresa.

A produção e utilização de modelos, para fins essencialmente de suporte à actividade primordial da empresa, constitui uma motivação oportuna para um processo que envolve a melhoria de qualidade de vários dos sistemas de informação, o repensar dos canais de informação dentro da empresa, e a necessidade de uma gestão global da informação técnica. A I Conferência INSSAA sobre Modelação de Sistemas de Abastecimento de Água visa a divulgação e discussão em torno de 3 grandes vectores:

- ▶ as metodologias de desenvolvimento dos modelos e sua

integração com os restantes sistemas de informação;

- ▶ o processo de implementação de capacidades de modelação no seio das entidades gestoras;
- ▶ as técnicas de análise de sistemas de abastecimento utilizando a modelação.

A presente conferência pretende, simultaneamente, partilhar com os técnicos da indústria da água os resultados e experiência acumulados pelos participantes na iniciativa, e proporcionar um fórum técnico especializado sobre o tema.

i Para mais informações, consulte o site: www.dha.lnec.pt/nes/conferencia_inssaa

Estruturas de Aço e Vidro

Uma abordagem integrada

A Comissão Executiva da Especialização de Estruturas realizou, em colaboração com Gravidade Engenheiros, duas sessões dedicadas à temática "Estruturas de Aço e Vidro – uma Abordagem Integrada", que decorreram na Exponor, durante a Concreta 2006, e no Auditório da Ordem dos Engenheiros, nos dias 26 e 27 de Novembro, respectivamente.

Estas acções, que contaram, cada uma, com cerca de uma centena de participantes, tiveram como objectivo principal dar a conhecer alguns projectos de relevo no âmbito das estruturas leves, tanto a nível internacional como a nível nacional. Foram, nomeadamente, apresentados os casos da pirâmide invertida do Museu do Louvre, uma Igreja no bairro La Défense, em Paris, uma cobertura de um



museu no Luxemburgo e as remodelações das Estações Ferroviárias de Braga e de Campanhã. Foram, ainda, abordados aspectos relacionados com a normalização aplicável a este tipo de estruturas e referida a necessidade de uma íntima colaboração, desde o início dos projectos, entre arquitectos e engenheiros.

As sessões tiveram como principal orador o Engenheiro e Arquitecto Bernard Vaudeville (RFR Ingénieurs), que foi apresentado pela Eng.^a Marta Gameiro (Gravidade Engenheiros).

No final, foram organizadas mesas redondas para discussão dos temas versados, nas quais participaram o Arq. Paulo Calapez (na acção na Exponor) e o Arq. João Luis Carrilho da Graça (na sessão de Lisboa).

Os debates foram moderados, no Porto e em Lisboa, respectivamente pelo Eng.º José Matos e Silva (Coordenador da Especialização de Estruturas da Ordem dos Engenheiros) e pelo Eng.º Paulo Reis (Presidente da Região Sul).



“Métodos Electroquímicos de Prevenção e Reabilitação de Pontes e Viadutos de Betão Armado e Pré-esforçado”

A Comissão Executiva da Especialização em Estruturas realizou, no passado dia 11 de Outubro de 2006, no Auditório da Ordem dos Engenheiros, uma sessão intitulada “Métodos Electroquímicos de Prevenção e Reabilitação de Pontes e Viadutos de Betão Armado e Pré-Esforçado”.

Esta acção, que contou com mais de uma centena de participantes, teve como objectivo principal dar a conhecer o interesse ao recurso a métodos electroquímicos na reabilitação de estruturas de betão armado e pré-esforçado afectadas pela corrosão e na prevenção da deterioração a ela associada.

A sessão, cuja abertura esteve a cargo do Eng.º Paulo Reis, Presidente da Região Sul, em representação do Bastonário, incluiu os seguintes assuntos e oradores:

- ▶ Enquadramento do tema, Prof. Júlio Appleton (IST)
- ▶ Problemática da corrosão das estruturas de betão, Eng.ª Manuela Salta (LNEC)
- ▶ Protecção catódica. Princípios e exemplos de aplicação, Eng.ª Zita Lourenço (Zetacorr)
- ▶ Dessalinização e realcalinização – Princípios e exemplos, Eng.º John Miller (Millab C. A.s.)
- ▶ Dessalinização de um viaduto, Eng.º José Paulo Costa (Stap, S.A.)

Depois das intervenções procedeu-se ao debate, moderado pelo Eng.º José Matos e Silva (Coordenador da Especialização de Estruturas), com a participação interessada da assistência.

Engenheiros visitam Aeroporto Francisco Sá Carneiro

A Comissão Executiva da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação organizou uma visita ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro, no Porto, que teve lugar no dia 22 de Novembro de 2006.

O programa da visita ao Aeroporto do Porto foi articulado com a deslocação em comboio Alfa Pendular dos participantes provenientes de Lisboa, Coimbra e Aveiro, e incluiu viagem na linha E do Metro do Porto, desde Campanhã até ao Aeroporto. O objectivo era conhecer

cais do Metro Ligeiro do Porto, da estação de Campanhã, os participantes embarcaram em direcção ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro, na linha E (Violeta), recentemente inaugurada (27 de Maio de 2006). Durante a viagem de cerca de trinta minutos, os presentes tiveram a oportunidade de conhecer este importante projecto de Transportes Públicos da Área Metropolitana do Porto, que conta actualmente com 5 linhas, 60 km de via, nas quais estão localizadas as 68 estações.



os dois investimentos mais importantes em transportes na Área Metropolitana do Porto, recentemente inaugurados. Foi uma visita nacional, que contou com a presença de 27 engenheiros. Após a concentração junto ao

Após a chegada ao aeroporto, os Eng.ºs José Monteiro de Freitas, da Efavec, Equipa de Coordenação do Metro do Porto, e António Carlos Pinto, da Transdev (empresa responsável pela operação e manutenção do Metro),



fizeram uma breve apresentação do projecto do Metro Ligeiro do Porto. A estação do aeroporto situa-se à superfície e está protegida das intempéries por uma grande pala envidraçada, que cobre as vias. Está localizada em frente à zona das Chegadas, sendo ligada por escadas rolantes a um corredor subterrâneo de acesso ao aeroporto.

Após um curto trajeto, os presentes concentraram-se junto ao Balcão de Informações da Aerogare, situado no Átrio Público de Check-In (Partidas) no Piso 3. Em seguida, embarcaram num mini-autocarro da ANA, para a Sala da Área VIP, do Edifício da Torre de Controlo.

Logo de seguida começou uma apresentação do Aeroporto, a

cargo do Dr. José Maria Silva, Chefe do Serviço ao Passageiro do Aeroporto, e do Eng.º António Sampaio, Técnico Superior da Direcção do Aeroporto. Foi feita uma descrição das características e capacidades do novo Terminal de Passageiros, inaugurado a 15 de Outubro de 2005, bem como do Plano de Desenvolvimento recentemente concluído, evidenciando a ampliação das áreas de movimento e a construção do novo Terminal de Passageiros.

Este Terminal desenvolve-se em 3 pisos, respectivamente: Piso 0 – Chegadas e Recolha das Bagagens, Piso 2 – Salas de Embarques, Piso 3 – Partidas e Check-In, e substituiu o anterior terminal, inaugurado em 1991 e



que já não tinha condições para suportar o tráfego actual.

O novo terminal de passageiros tem uma capacidade para acolher 6 milhões de passageiros/ano, dispõe de 60 balcões de check-in, de 23 portas de embarque (das quais 9 telescópicas (mangas)), de 35 posições de estacionamento de aviões e 2500 lugares de estacionamento de automóveis. Por seu lado, a pista, com 3480 m de extensão, tem uma capacidade de 20 movimentos/hora, e está certificada

para operar durante as 24 horas do dia, sendo dotada do sistema de rádio-ajuda de aterragem, tipo ILS, categoria II.

Os visitantes seguiram depois para o Piso 3 e, após a passagem pelo controlo de segurança, desceram para o Piso 2 (Sala de Embarques), onde foi servido o Almoço no restaurante “Food Gallery”, gentilmente oferecido pela Efacec, Sistemas de Electrónica.

Terminado o almoço, teve lugar uma visita às áreas públicas

do novo Terminal de Passageiros, na companhia do Eng.º António Sampaio, que também conduziu o grupo na visita técnica ao TBP (Terminal de Bagagens de Partidas). Trata-se de uma instalação automatizada onde são tratadas as bagagens e separadas para os diferentes destinos, sendo identificadas por códigos de barras. Fornecida pelo Consórcio Siemens/Efacec Automação e Robótica, esta instalação tem uma capacidade de tratamento de 1800 bagagens/

/hora e dispõe de 21 rampas de saída. É de referir o sistema de segurança, equipado com máquina automática de raios X, que rastreia e separa as malas com objectos perigosos, não permitidos a bordo dos aviões.

Esta interessante visita de estudo terminou no CAP Sul (Centro de Alimentação de Pistas, lado Sul) acompanhados pelo Sr. Arlindo Brito (Responsável pelo Serviço de Manutenção Eléctrica do Aeroporto). Para além das instalações de alimentação eléctrica, dotadas de 2 grupos geradores de emergência, é de destacar, pela sua especificidade, o sistema da alimentação de iluminação da pista e taxi-ways. Refira-se as elevadas exigências de fiabilidade e redundância deste sistema, que só admite uma interrupção de energia de apenas 1 segundo.



A Comissão Europeia apresentou, no dia 19 de Outubro de 2006, o seu plano de acção em matéria de eficiência energética, dando, assim, um importante passo para fazer face aos desafios sem precedentes que se colocam à UE no domínio da energia. O plano contém uma série de medidas prioritárias, que incluem uma vasta gama de iniciativas rentáveis em matéria de eficiência energética, designadamente acções destinadas a aumentar a eficiência energética dos electrodomésticos, dos edifícios, dos transportes e da produção de energia. O plano propõe novas normas em matéria de eficiência energética mais estritas, a promoção dos serviços de energia, bem como mecanismos de financiamento específicos para apoiar produtos mais eficientes do ponto de vista energético. A Comissão instituirá ainda um “Pacto de Autarcas” que reunirá 20 a 30 das cidades mais inovadoras da Europa neste domínio e proporá um acordo internacional no domínio da eficiência energética. No total, são apresentadas mais de 75 medidas.

“Os europeus têm de poupar energia. A Europa desperdiça pelo menos 20% da energia que utiliza. Economizando energia, a Europa contribuirá para resolver os problemas resultantes das mudanças climáticas, do consumo crescente e da sua dependência em relação aos combustíveis fósseis importados de países terceiros”, declarou o Comissário responsável pela energia, Andris Piebalgs, que acrescentou: “A eficiência energética

é crucial para a Europa: se agirmos já, o custo directo do nosso consumo de energia poderá ser reduzido em mais de 100 mil milhões de euros até 2020 e evitaremos também produzir cerca de 780 milhões de toneladas de CO₂ anualmente”.

O plano de acção, que será posto em prática durante os próximos dez anos, responde a um apelo urgente, lançado pelos Chefes de Estado e de Governo no Conselho Europeu, na Primavera deste ano, para uma estratégia realista em matéria de eficiência energética. O plano sublinha a necessidade de aplicar normas mínimas de rendimento energético a uma vasta gama de aparelhos e equipamento (desde electrodomésticos, como frigoríficos e aparelhos de ar condicionado, a bombas e ventiladores industriais), bem como aos edifícios e aos serviços de energia. Juntamente com os indicadores de eficiência energética e os sistemas de rotulagem, as normas mínimas de rendimento constituem um poderoso instrumento para eliminar do mercado os produtos que consomem demasiada energia, informar os consumidores sobre os produtos mais eficientes e transformar o mercado, tornando-o mais eficiente em termos de consumo de energia. Serão definidas normas mínimas de rendimento para os edifícios novos e renovados e promovidos os edifícios com um consumo de energia muito baixo (a chamada “casa passiva”).

O plano salienta o considerável potencial de redução das perdas nas fases de produ-

ção, transporte e distribuição da electricidade e propõe, além disso, instrumentos que visam, com exactidão, a melhoria da eficiência das capacidades de produção de energias novas e existentes, bem como a redução das perdas durante o transporte e a distribuição.

É proposta, ainda, uma série completa de medidas tendo em vista aumentar a eficiência energética no domínio dos transportes. Segundo este plano, podem ser realizadas poupanças de energia, nomeadamente reduzindo o consumo de combustível dos automóveis, desenvolvendo mercados para veículos mais limpos, verificando que a pressão dos pneus seja a adequada e melhorando a eficiência dos sistemas de transportes urbanos, ferroviários, marítimos e aéreos. O plano reconhece a importância de uma mudança dos comportamentos em matéria de transportes.

O plano de acção recomenda igualmente uma política de preços adequada e previsível, elemento essencial para melhorar a eficiência energética e o desempenho económico em geral. O plano inclui também um certo número de propostas adicionais para sensibilizar o público para a questão da eficiência energética, nomeadamente através da educação e da formação. Por último, salienta a necessidade urgente de abordar os temas relacionados com a eficiência energética a nível global, no contexto de parcerias internacionais.

Quando for integralmente aplicado, o plano de acção sobre a eficiência energética contribuirá para reforçar a competitividade da União, melhorar o nível de vida dos cidadãos europeus, dinamizar o emprego e aumentar as exportações de tecnologias novas e eficientes em termos de consumo de energia. A nível individual, pequenas mudanças dos nossos hábitos de consumo de energia permitirão economizar dinheiro e melhorar o ambiente. Daremos assim a nossa contribuição para atingir os objectivos comuns europeus.

i Podem obter-se mais informações sobre o plano de acção no seguinte endereço:
http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/index_en.htm

O XII Encontro Nacional de Engenharia Geográfica, que contou com cerca de uma centena de inscrições, decorreu no dia 4 de Novembro, no Hotel Quinta das Lágrimas, em Coimbra.

Na sessão de abertura interveio o Eng.º Celestino Quaresma, Presidente do Conselho Directivo da Região Centro, que fez uma síntese das actuais linhas de acção da Ordem dos Engenheiros, nomeadamente no que respeita ao papel da Ordem na sociedade actual, enfatizando a responsabilidade dos Engenheiros na salvaguarda dos interesses do cidadão e a importância da regulamentação profissional.

Do programa constou uma sessão dedicada ao tema do Cadastro Predial, onde entrevistaram, como oradores convidados, o Eng.º Arménio Castanheira (Presidente do Instituto Geográfico Português), a Eng.ª Maria Augusta Silva (especialista doutorada em cadastro predial) e o Tenente-Coronel Silva e Castro (representante da AFOCARTO).

O Eng.º Arménio Castanheira apresentou o programa SiNERGIG (Sistema Nacional de Exploração e Gestão da Informação Cadastral) e o papel do Instituto Geográfico Português nesse projecto.

O SiNERGIG é o sistema de gestão e disponibilização dos dados obtidos no âmbito do Cadastro Predial e visa dotar a Administração Pública de uma ferramenta transversal de gestão territorial. O trabalho associado a este projecto foi já iniciado num concelho piloto e cobrirá o território continental numa área de cerca de 89.500.000 ha de natureza rústica e 500.000 ha de natureza urbana. Será dada prioridade de execução às áreas florestais, seguidas das áreas agrícolas e, finalmente, das áreas urbanas.

A Eng.ª Maria Augusta Silva fez uma análise sobre a posição do Cadastro Predial na legislação actual, fazendo sobressair a sua omissão em legislação tão importante como a relacionada com o ordenamento do território. A tese defendida é a de que o cadastro não é obrigatório porque não está disponível e, por outro lado, não é produzido e disponibilizado porque não é obrigatório, conduzindo a um "círculo vicioso de não-existência".

O Tenente-Coronel Silva e Castro fez uma exposição da análise e recomendações feitas



XII Encontro Nacional de Engenharia Geográfica

pela AFOCARTO (Associação Portuguesa das Indústrias de Fotogrametria, Cartografia e Topografia) relativamente ao desenvolvimento do Cadastro Predial Rústico e Urbano em Portugal, bem como da sua importância como instrumento de gestão do território. Seguiu-se uma sessão dedicada à reflexão estratégica sobre a Engenharia Geográfica, com a intervenção dos dois anteriores presidentes do Colégio de Engenharia Geográfica, Eng.º João Casaca e Eng.º João Agria Torres, e do actual presidente, Eng.º João Matos. Nesta sessão foi apresentada e discutida uma análise SWOT, traduzindo a posição dos Engenheiros Geógrafos no actual cenário de desenvolvimento do mercado e das tecnologias, tendo sido também feita uma síntese do que tem sido a evolução dos profissionais do sector ao longo dos últimos anos.

Na Assembleia Magna foram discutidos assuntos de interesse profissional, tendo a sessão sido iniciada com a apresentação de um breve relato da actividade da actual equipa do Conselho Nacional do Colégio. Desse relato, e por estar o mandato prestes a terminar, deixam-se aqui alguns dos tópicos de actividade mais importantes:

- ▶ Organização dos VIII, IX, X, XI e XII Encontros Nacionais de Engenharia Geográfica;
- ▶ Organização das III, IV e V Conferências Nacionais de Cartografia e Geodesia;
- ▶ Elaboração de um livro sobre a História da Engenharia Geográfica, cuja conclusão se prevê ainda no prazo deste mandato;
- ▶ Participação no projecto e no livro "Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no séc. XX";
- ▶ Participação, com estatuto de observador, no Conselho Coordenador de Cartografia e colaboração com o Instituto Geográfico

Português em grupos de trabalho, nomeadamente no que respeita à revisão do Decreto-Lei 193/95;

- ▶ Definição do Acto de Engenharia Geográfica;
- ▶ Elaboração da Matriz dos Actos de Engenharia, na parte respeitante à Engenharia Geográfica;
- ▶ Acompanhamento das actividades da FIG;
- ▶ Intervenções em Congressos da Ordem dos Engenheiros e noutros eventos promovidos pelos órgãos regionais do Colégio de Engenharia Geográfica.

Foi anunciado, pela Eng.ª Maria João Henriques, a realização, em Portugal, numa iniciativa do LNEC com o apoio da Ordem dos Engenheiros, do *13th FIG Symposium on Deformation Measurement and Analysis*.

De entre os vários assuntos de interesse profissional, é de destacar a constatação do aumento do número de alunos que neste ano lectivo ingressaram em licenciaturas em Engenharia Geográfica. Foi ainda dada a informação, por parte do Eng.º João Cordeiro Fernandes, de que a futura alteração da legislação relativa aos alvarás no domínio da cartografia poderá afectar os engenheiros geógrafos, pois não obriga a que o cargo de director técnico nas empresas do sector seja ocupado por um profissional desta especialidade.

O encontro teve o apoio das seguintes entidades: Instituto Geográfico do Exército, Instituto Geográfico Português, EICA/TOPCON, ESRI-Portugal, Intergraph e Leica Geosystems. A todas estas entidades, a organização expressa o seu agradecimento pelo papel que desempenham na viabilização destes encontros e na dinamização da comunidade profissional de Engenharia Geográfica.



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO

“Actos próprios nos diferentes domínios da actividade do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas”

No dia 13 de Outubro de 2006, decorreu, no Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos do Instituto Superior Técnico, um Seminário subordinado à temática “Actos próprios nos diferentes domínios da actividade do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas” proferido pelo Eng.º Fernando Real, membro do Conselho de admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros.

Tratou-se de uma organização no âmbito da unidade curricular “Seminários em Ciências de Engenharia da Terra” da Licenciatura em Engenharia Geológica e Mineira. Com esta unidade curricular, já adequada ao Modelo de Bolonha, da Licenciatura em Engenharia Geológica e Mineira, pretende-se que o aluno fique inserido no contexto

dos domínios de actuação dos profissionais deste ramo de engenharia e das estratégias de desenvolvimento para a obtenção de sucesso a nível profissional. Pretende-se, igualmente, que o aluno fique com uma visão integrada da actividade de Investigação e Desenvolvimento levada a cabo no Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos.

No âmbito desta unidade curricular é contemplada a realização de palestras, nos domínios das diversas áreas científicas do Departamento, bem como de áreas de intervenção dos profissionais deste ramo de engenharia.

No Seminário, o Eng.º Fernando Real alçou, por um lado, a importância da Engenharia no desenvolvimento de uma Sociedade, que se quer cada vez mais Sustentável e, por outro, o papel do Engenheiro Geólogo e o Engenheiro de Minas na utilização eficaz das formações geológicas, quer

na obtenção das matérias-primas minerais para o aprovisionamento indispensável do Homem, quer na sua boa utilização na construção de infra-estruturas, para benefício da Sociedade.

Foram focados os actos próprios dos diferentes domínios de actividade, nomeadamente nas águas subterrâneas, na pesquisa, lavra e tratamento de recursos minerais metálicos, não metálicos, carvões, rochas ornamentais e industriais, nas sondagens e prospecção geofísica, no emprego de explosivos em operações de desmonte, escavações e demolições, nas obras geotécnicas, no petróleo, gás natural e geotermia, bem como nas actividades técnicas relacionadas com o meio geológico.

Foi demonstrado, por parte dos alunos, grande interesse por esta temática que não é habitualmente tratada no decorrer das diferentes licenciaturas em Engenharia Geológica e Engenharia de Minas.

As VIII Jornadas Técnicas da Associação Nacional da Indústria Extractiva e Transformadora (ANIET) realizaram-se no passado dia 20 de Outubro de 2006, em Pombal, tendo sido patrocinadas por um vasto leque de empresas ligadas directa e indirectamente a esta área e contaram com o contributo técnico de um conjunto de oradores do sector público e privado.

Assistiram aos trabalhos cerca de 300 pessoas, entre sócios, representantes públicos e convidados de vários domínios ligados ao sector extractivo.



VIII Jornadas Técnicas da ANIET

O conjunto de comunicações apresentadas, de grande actualidade e interesse para o sector, foram as seguintes:

- ▶ “A Indústria Extractiva e o Ordenamento do Território”, Arquitecta Antonieta Castaño – CCDRLVT;
- ▶ “Os Procedimentos de Licenciamento para a Indústria Extractiva”, Eng.º Avelino Rodrigues – DREC;
- ▶ “Reconversão, Reabilitação e Recuperação Paisagística de Minas e Pedreiras”, Eng.º Mário Bastos – VISA Consultores;
- ▶ “Resíduos Industriais da Indústria Extractiva”, Eng.º Henrique Gama – SOMINCOR, S.A.;
- ▶ “Impacto da Marcação CE sobre as especificações dos agregados”, Eng.º Fernando Castelo Branco – Universidade de Coimbra;
- ▶ “Estudo de Internacionalização – Rochas Ornamentais”, Dr.ª Marta Peres – CEVALOR;

- ▶ “Plano Rodoviário Nacional – Perspectivas de Execução”, Eng.º José Meliço – Estradas de Portugal, EPE;
- ▶ “As dificuldades do Ensino no Sector”, Eng.º José Augusto Fernandes – ISEP;
- ▶ “Programa FINICIA – Potenciar Talentos”, Dr. António Balsa Cebola – IAPMEI;
- ▶ “Equipamento e Técnicas de Perfuração – Novas Tecnologias”, Eng.º Dias de Sousa/Eng.º Hugo Dias – Soc. Atlas Copco, Lda;
- ▶ “Equipamento de Selecção e Trituração para Pedreiras e Minas – Novas Tecnologias”, Eng.º Paulo Prazeres – Sandvik, S.A..

Estas comunicações deram origem a debates interessantes e vivos, principalmente no que concerne aos temas ligados ao Licenciamento e ao Ordenamento do Território.

Modelos de Minas do Séc. XIX – mostra de engenhos de exploração mineira



A exposição “Modelos de Minas do Séc. XIX – mostra de engenhos de exploração mineira”, patente nas Minas do Lousal, concelho de Grândola, entre 28 de Outubro de 2006 e 31 de Agosto do próximo ano, recupera na íntegra a colecção de modelos mineiros adquirida pelo Professor Alfredo Bensaúde aquando da fundação do Instituto Superior Técnico para o primeiro curso a ser então instituído: o curso de Engenharia de Minas; recupera e propõe-se trazer à luz da nossa cultura, nas áreas da história e da ciência, um verdadeiro tesouro. Vários são os motivos que caracterizam o valor ímpar deste conjunto de 49 modelos:

- ▶ A origem: quase na totalidade assinados pela Real Academia de Minas de Freiberg (Alemanha), que no século XIX representava o expoente máximo do saber ao nível da engenharia de minas e da geologia, desempenhando um papel fundamental na investigação, formação e divulgação das então mais avançadas tecnologias de exploração mineira.
- ▶ A variedade e o número: os modelos mineiros de Freiberg que chegaram até nós são considerados, sobretudo na Alemanha, verdadeiras relíquias e encontram-se dispersos (não se conhece uma colecção completa como a do Instituto Superior Técnico, objecto da presente mostra). A diversidade dos modelos (e dos engenhos que representam) permite-nos fazer um percurso transversal pelos fundamentais trabalhos de exploração mineira (da extracção à ventilação, pas-



sando pelas técnicas de desmonte ou de tratamento do minério). E este factor foi explorado na concepção da mostra para reanimar o desempenho didáctico (já não a nível universitário como no séc. XIX) que os modelos podem agora exercer perante o público geral.

- ▶ A dimensão histórica: quer como complemento da arqueologia industrial (enquanto peças tridimensionais, dotadas de mecanismos que fazem mover todas as partes do conjunto, têm o poder de executar movimentos seculares, por vezes milenares), quer ao nível da história do ensino universitário, nomeadamente nas origens do Instituto Superior Técnico.
- ▶ A originalidade das peças em si, o fascínio das máquinas em miniaturas perfeitas e a beleza que nos sugere confundir-las com peças de arte (quando a escultura contemporânea nos remete frequentemente para um imaginário industrial).

Fonte: Tiago Varela (Oficina de Arquitectura)

O Lousal é um aglomerado tipicamente mineiro que se situa no Alentejo Litoral, a Sul de Grândola, a meio caminho entre Lisboa e o Algarve (Albufeira).

Durante muitos anos, a SAPEC empresa mineira fez aí a exploração de pirites, o que deu origem à formação de um aglomerado urbano de génese própria, diferente da origem rural da maioria dos aglomerados Alentejanos com características urbanas e arquitectónicas muito específicas, envolvido por uma paisagem desventrada pelos cortes secos no terreno, onde a vegetação ainda dificilmente sobrevive, e um conjunto de equipamentos que representam um valioso testemunho da actividade mineira no local.

O Lousal Mina e povoação indissociáveis



O jazigo do Lousal teve o seu auge produtivo no decorrer da década de 60. A mina do Lousal era então uma das mais importantes minas de sulfuretos maciços da Faixa Piritosa Ibérica, província metalogenética unanimemente reconhecida como a que alberga a maior concentração deste tipo de minérios metálicos. A Pirite do Lousal, particularmente rica em enxofre, foi explorada para a produção de ácido sulfúrico, matéria-prima fundamental para o pro-

duto final da empresa: os adubos SAPEC. Os anos 80, com o excesso de produção de ácido pelas refinarias de petróleo, ditaram o fecho das minas de exploração de enxofre.

Depois do encerramento da mina, a localidade perdeu população por ausência de actividades produtivas, e sofreu, por esse facto, uma repentina degradação a vários níveis (económico, social, urbano, etc.).

Perante tal realidade, a Fundação Frederic Velge, em que par-

ticipam a SAPEC e a Câmara Municipal de Grândola, pôs em curso um importante programa integrado de reabilitação e re dinamização económica e social. O RELOUSAL é um programa tendente a melhorar as condições de vivência da população do Lousal, adaptando a localidade aos valores da vida moderna e valorizando as suas características patrimoniais e de interesse histórico-cultural específico (relacionados com a anterior indústria extractiva), no sentido de permitir a fixação da população, valorizar a comunidade existente, incentivar a atracção do turismo e incentivar novas actividades de produção.

Fonte: Tiago Varela
(Oficina de Arquitectura)

Participação do Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas na Discussão Pública do Programa

Em 31 de Outubro de 2006 terminou o período para a discussão pública da Proposta Técnica do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), na qual o Colégio Nacional de Engenharia Geológica e Minas não quis deixar de participar, considerando a importância que atribui ao PNPOT para o processo de desenvolvimento sustentado do nosso País.

Depois de analisados todos os elementos que compõem a Proposta do PNPOT, o Colégio congratula-se pelo facto de ser evidenciada alguma preocupação em agir em áreas para as quais os membros do Colégio estão particularmente vocacionados para prestar o seu contributo, com conhecimento técnico imprescindível para que muitos dos objectivos propostos nos documentos em discussão possam ser atingidos.

Contudo, e pelo facto de algumas questões essenciais não estarem devidamente referenciadas, o Colégio decidiu elaborar e enviar o seu contributo para a discussão pública, através de um conjunto de comentários e sugestões.

No Relatório da proposta do PNPOT, são identificados “24 problemas para o Ordenamento do Território”, sendo o Colégio particularmente sensível aos relacionados com a “insuficiente salvaguarda e valorização dos recursos naturais e ineficiente gestão de riscos” e com a “ausência de uma cultura cívica de ordenamento do território e ineficiência dos sistemas de infor-

TERRITÓRIO PORTUGAL Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

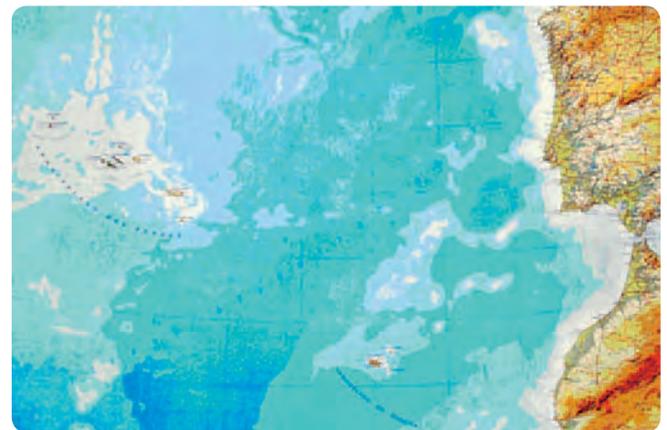
mação, planeamento e gestão territorial”.

Neste domínio, o Colégio manifestou a opinião de que importa uma especial atenção às questões relacionadas com o ordenamento do território e a salvaguarda do acesso aos recursos minerais, acautelando a sua utilização futura, num compromisso com o desenvolvimento sustentado e para benefício futuro da Sociedade. Por outro lado, no que diz respeito à gestão de riscos naturais, detecta-se a ausência de qualquer referência aos problemas deste tipo que ocorrem nas Regiões Autónomas, nomeadamente riscos de cheia associados a movimentos de massa, na Madeira; e riscos sísmicos, vulcânicos e de cheia com movimentos de massa, nos Açores.

Em relação à ineficiência dos sistemas de informação, planeamento e gestão territorial, o Colégio é da opinião de que é imperioso terminar a cartografia geológica do país à escala de 1:50 000 e actualizar a cartografia geológica de base do território nacional, integrando-a em Sistemas de Informação Geográfica, tornando, assim, mais fácil a sua disponibilização e acesso. De entre os vários objectivos estratégicos enunciados no Plano de Acção do PNPOT, merece especial destaque o da definição e execução de uma política de gestão integrada dos recursos geológicos, através de um con-

junto de medidas prioritárias, ao qual o Colégio manifestou total apoio.

No âmbito de outros objectivos enunciados, referentes à poluição de recursos hídricos e à pro-



tecção do solo, o Colégio chama a atenção para o facto de não estar a ser devidamente considerado um importante problema que ocorre principalmente no litoral, que tem a ver com a salinização dos aquíferos, e para a necessidade de, no enquadramento de uma “Estratégia Nacional de Protecção do Solo”, ser definida uma medida prioritária visando a identificação e inventariação de sítios contaminados, a análise de risco inerente a cada sítio e o estabelecimento de uma estratégia de reabilitação baseada na hierarquização dos sítios a reabilitar.

No Plano de Acção são também apresentadas directrizes e orientações para a elaboração de Instrumentos de Gestão Territorial. Neste âmbito, é com satisfação que o Colégio verifica a referên-

cia clara à elaboração de Planos Sectoriais para a indústria extractiva, a incorporar em planos Regionais e Municipais, e a referência explícita à necessidade de articular estes planos com estratégias de recuperação de áreas de extracção desactivadas, nomeadamente através da elaboração de um Programa Nacional

de Recuperação de Áreas Extractivas Desactivadas. No entanto, não parece ser dada relevância suficiente à possibilidade de participação de privados na elaboração e execução destes planos, através, nomeadamente, do estabelecimento de parcerias público-privadas (por ex.: autarquias-associações de industriais), solução que se apresenta de elevado interesse no âmbito do planeamento da exploração de recursos, da salvaguarda de áreas para futuro desenvolvimento e do aproveitamento económico dos resíduos e subprodutos inerentes à extracção.

O documento completo enviado pelo Colégio para a discussão pública está disponível na área do Colégio do portal da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt).



Última aula do Prof. Diogo Pinto

A Engenharia Portuguesa de 1641 até à actualidade foi o tema dominante da última aula do Prof. Diogo Pinto, que teve lugar no dia 31 de Outubro de 2006, no Salão Nobre do Instituto Superior Técnico, no Campus da Alameda.

Resumo Biográfico do Prof. Diogo Pinto:

Prof. Catedrático em Geologia Aplicada, no IST, desde 1999. Investigador no Centro de Estudos de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA) do IST. Desenvolveu actividades de investigação na UE, tendo colaborado diversas vezes na avaliação de propostas de investigação, bem como na organização de eventos científicos internacionais na área da energia, nomeadamente nos domínios do petróleo e gás. No meio científico nacional, destaca-se o Prémio “Água e Progresso” em 1990-92, instituído pela Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos e patrocinado pela Câmara Municipal de Lisboa, pelo trabalho “Uma estratégia para a resolução dos problemas da poluição hídrica em Portugal”.

A sua vida profissional levou-o até diversos países da Europa, Ásia Central, África, América dos Sul, Médio Oriente e Extremo Oriente.

Destacam-se as seguintes actividades profissionais:

- ▶ É consultor em Macau e na China para a “Gestão das Grandes Obras de Engenharia”;
- ▶ Realizou trabalhos de Consultoria na República do Equador sobre poluição petrolífera e a preservação dos aquíferos na região Amazónica;
- ▶ Foi Presidente do Conselho de Administração da CAM – Sociedade do Aeroporto Internacional de Macau, SARL, tendo sido também o responsável executivo desta obra;
- ▶ Foi Presidente do Conselho de Administração da Petroprime-Empresa para a prestação de serviços petrolíferos, S.A.;
- ▶ Foi Presidente do Conselho de Administração do Metropolitan de Lisboa, EP.

Como notas dignas de interesse, destacam-se ainda algumas actividades consideradas relevantes:

- ▶ É membro eleito da Comissão de Admissão e Qualificação (CAQ) da Ordem dos Engenheiros;
- ▶ É actualmente Secretário-geral da Soc. de Geografia de Lisboa;
- ▶ Foi Presidente da Secção de Geografia Matemática e Cartografia da Sociedade de Geografia de Lisboa;
- ▶ Foi vogal do Conselho de Obras Públicas.



Regulamentação Térmica de Edifícios e Sistemas AVAC

A Ordem dos Engenheiros assinou, no final de Julho de 2006, o Protocolo que estabelece quais as qualificações que os Engenheiros deverão possuir para se poderem responsabilizar pela demonstração do cumprimento dos novos Regulamento da Térmica de Edifícios:

- ▶ RCCTE, Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios, DL 80/2006, de 4 de Abril;
- ▶ RSECE, Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios, DL 79/2006, de 4 de Abril.

Este Protocolo, assinado, por parte do Estado, pela Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE), Instituto do Ambiente

(IA) e Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes (CSOPT), e ainda pelas outras duas associações profissionais referidas nos dois regulamentos, a Ordem dos Arquitectos e a Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET), reconhece os Engenheiros Mecânicos e os Engenheiros Especialistas em Climatização, como sempre foi defendido pelo Colégio de Mecânica, como os únicos com a capacidade para subscreverem ambos os regulamentos, incluindo ambas as vertentes, Energia e Qualidade do Ar Interior, do RSECE. O RCCTE pode também ser aplicado por Arquitectos e por Engenheiros Cívicos, enquanto o RSECE, nas vertentes “Desempenho Energético” e “Construção e Ma-

nutenção de Sistemas AVAC”, pode também ser subscrito por Engenheiros Electrotécnicos, e na vertente “Qualidade do Ar Interior”, por Engenheiros Químicos e do Ambiente.

Quaisquer outros Engenheiros que demonstrem experiência profissional num destes domínios, podem também ser reconhecidos na base do seu *curriculum*, num processo de credenciação que a Ordem dos Engenheiros confiou à Especialização de Engenharia de Climatização, como o Colégio de Mecânica também sempre defendeu, por ser esta a sede da competência específica neste domínio. Foi a Climatização que, tradicionalmente, sempre desenvolveu e aplicou as técnicas de quantificação do desempenho térmico das edificações, tendo sido um dos principais motores dos desenvolvimentos regulamentares neste sector em Portugal.

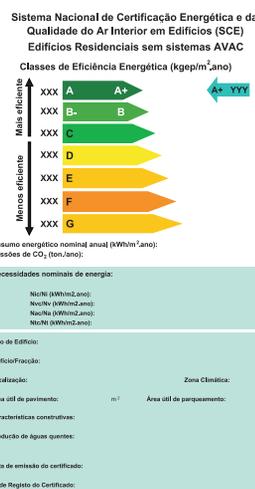


Há que referir que a nova estrutura regulamentar é bastante mais exigente do que a anteriormente existente (DL 40/90 e DL 118/98). O RCCTE, aplicável sobretudo ao residencial e aos pequenos edifícios de serviços sem climatização, exige um processo de licenciamento bastante detalhado, incluindo a apresentação de detalhes construtivos das zonas de ponte térmica retirados do projecto de execução do arquitecto projectista do edifício. O RSECE passa a ser o único regulamento térmico aplicável aos grandes edifícios de serviços (áreas úteis maiores que 1000 m²), normalmente com climatização e consumos significativos de energia, deixando o RCCTE de lhes ser exigido.

A Ordem já começou a emitir as novas Declarações exigidas a quem pretenda apresentar processos RCCTE ou RSECE às entidades licenciadoras (Câmaras Municipais), e já foram apreciadas várias dezenas de pedidos de reconhecimento pela Especialização de Climatização.

Decorre, de Outubro de 2006 a Março de 2007, o programa de formação de forma-

dores para técnicos RCCTE e RSECE, organizado pela Agência para a Energia (ADENE), entidade coordenadora do SCE (Sistema de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior – QAI – Edifícios, DL 78/2006, de 4 de Abril), que serão os primeiros Peritos Qualificados para a emissão de Certificados Energéticos e da QAI. Estes Certificados serão exigidos para emissão de licenças ou autorizações de construção e de utilização a partir de meados de 2007 para todos os novos edifícios. Esses formadores serão o corpo técnico que, a partir do início de 2007, terá o encargo de preparar os vários milhares de técnicos que serão necessários para implementar o SCE no terreno. Os Peritos Qualificados terão de ter as mesmas qualificações referidas anteriormente para cada um dos regulamentos, demonstrar experiência profissional relevante no sector de, pelo menos, 5 anos, e obter



aprovação em exame no âmbito do programa de formação referido no parágrafo anterior. Detalhes do Protocolo podem ser obtidos na página da Internet da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt) ou na página da ADENE (www.adene.pt), onde poderão também encontrar informações sobre cursos acreditados para Peritos Qualificados.

O RCCTE e o RSECE são uma área específica de competência dos Engenheiros Mecânicos que trabalham na Climatização, esperando-se, portanto, que haja uma forte adesão à sua credenciação como Peritos Qualificados a partir de 2007, dando assim um importante contributo para o sucesso desta nova política nacional e comunitária, de importância capital para a qualidade térmica dos edifícios, para a sua eficiência energética e para a garantia da qualidade do ar no seu interior.

Eventos de Engenharia Mecânica para 2007

Como já vem sendo tradição nos últimos anos, a Engenharia Mecânica vai de novo ter ao seu dispor, em 2007, em áreas temáticas muito diversificadas, um conjunto muito significativo de eventos, conferências e congressos, onde os profissionais interes-

sados poderão recolher informação técnica da maior actualidade, em áreas de ponta, onde poderão intervir e relatar as suas experiências e desenvolvimentos e contactar com outros colegas e profissionais. Indicam-se, de seguida, os principais eventos já anun-

ciados para o Verão de 2007 e respectivos temas principais a abordar, bem como contactos onde os interessados poderão obter dados mais completos e relevantes com vista a uma potencial participação ou recolha de informação.



▶ Conferência Internacional sobre Gestão de Desenvolvimento de Produtos (14th International Product Development Management Conference)

Organizado pelo European Institute for Advanced Studies in Management (EIASM) em conjunto com as Faculdades de Engenharia e de Economia da Universidade do Porto

Porto, 11 e 12 de Junho de 2007

▶ Principais temas abordados

Organização de desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de novos serviços e software, recursos e tecnologias da informação, desenvolvimento de produtos inovadores, patentes, liderança, criatividade, empreendedorismo.

▶ Organização e contactos

A. Augusto Fernandes (FEUP)

aaf@fe.up.pt ♦ michelante@eiasm.be

www.eiasm.org/frontoffice/event_announcement.asp?event_id=504



▶ Congresso Ibero Latino-Americano sobre Métodos Computacionais em Engenharia

Organização conjunta das associações Portuguesa (APMTAC), Espanhola (SEMNI) e Brasileira (ABMEC) de métodos numéricos e computacionais em engenharia.

Porto, 13 a 15 de Junho de 2007

▶ **Principais temas abordados**

Acústica e Vibrações, Aerodinâmica, Biomecânica, Conformação Plástica, Fractura, Transportes, Ambiente, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor, Optimização e dinâmica de estruturas, Mecânica dos materiais, etc..

▶ **Organização e contactos**

INEGI ♦ FEUP ♦ cmne2007@fe.up.pt ♦ www.fe.up.pt/cmne2007

▶ **Conferência Internacional sobre Métodos Numéricos para Modelização de Processos Industriais de Conformação de Materiais**

(NUMIFORM07 – 9th Int. Conference on Numerical Methods in Industrial Forming Processes)

Porto (FEUP), 17 a 21 de Junho de 2007



▶ **Principais temas abordados**

Produção de chapas metálicas, fundição e moldação, tratamentos químicos e térmicos, compósitos, tratamentos superficiais, pulverização.

▶ **Organização e contactos**

J. César Sá (INEGI - FEUP)

cesarsa@fe.up.pt ♦ numiform07@fe.up.pt ♦ www.fe.up.pt/numiform07



▶ **Simpósio Internacional sobre Energia, Exergia e Ambiente**

(3rd International Exergy, Energy and Environment Symposium)

Évora, 1 a 5 de Julho de 2007

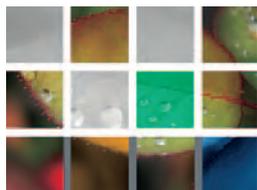
▶ **Principais temas abordados**

Bioengenharia, combustão e gasificação, análise energética e exergética de sistema, combustíveis alternativos, transferência de calor, ecologia, conservação de energia, energias renováveis e alternativas, tecnologias limpas, desenvolvimento sustentável.

▶ **Organização e contactos**

Dep. Física (Univ. Évora)

ieees3@uevora.pt ♦ www.eventos.uevora.pt/ieees



▶ **Conferência Internacional sobre Difusão em Sólidos e Líquidos**

(3rd International Conference on Diffusion in Solids and Liquids)

Alvor, Algarve, 4 a 6 de Julho de 2007

▶ **Principais temas abordados**

Transferência de Calor e de Massa, Difusão em Nano Estruturas e em Nanomateriais.

▶ **Organização e contactos**

A. Oschner (Universidade de Aveiro)

aoschner@mec.ua.pt ♦ info@dsl2007-algarve.com

www.dsl2007-algarve.de



▶ **Conferência Internacional sobre Nanotecnologias**

(NanoSMat 2007 "The International Conference on Surfaces, Coatings and Nanostructured Materials")

Alvor, Algarve, 9 a 11 de Julho de 2007



▶ **Principais temas abordados**

Caracterização, métodos de fabrico e utilizações de Nano Materiais e Estruturas na Biomedicina, Semicondutores, Revestimentos, etc.. Métodos e instrumentos de corte.

São oferecidos cursos de formação de 1 dia em nanotecnologias e técnicas de deposição de revestimentos.

▶ **Comunicações aceites até 28 de Fevereiro de 2007.**

▶ **Organização e contactos**

N. Ali (Universidade de Aveiro)

n.ali@nanosmat.org ♦ contact@nanosmat.org

www.nanosmat.org

▶ **Conferência Internacional sobre Métodos Computacionais "Meshless"**

(ECCOMAS Thematic Conference on Meshless Methods)

Porto, FEUP, 9 a 11 de Julho de 2007

▶ **Principais temas abordados**

Conferência centrada exclusivamente nos avanços e desenvolvimentos nos métodos computacionais indicados.

▶ **Organização e contactos**

A. Ferreira (FEUP)

ferreira@fe.up.pt ♦ fgrandao@fe.up.pt

<http://paginas.fe.up.pt/~meshless/>



MESHLESS 2007



▶ **Conferência Internacional sobre Métodos Computacionais e Experimentais Avançados em Engenharia**

(ACE-X 2007)

Alvor, Algarve, 12 e 13 de Julho de 2007

▶ **Principais temas abordados**

Plasticidade, Impacto e Fractura, Acidentes, Compósitos, Fenómenos de Transporte, Fluidos e Calor, Materiais porosos e celulares, nano mecânica e biomecânica.

São oferecidos cursos de formação de 1 dia em Modelização e simulação de materiais celulares e em simulação de acidentes.

▶ **Organização e contactos**

A. Oschner (Universidade de Aveiro)

aoschner@mec.ua.pt ♦ info@ironix-events.com

www.ace-x.de

Plataforma Tecnológica EuMAT

Materiais avançados e Tecnologias

As Plataformas Tecnológicas destinam-se a definir propostas da Indústria, Unidades de IDT e Universidades, com vista a estabelecer as prioridades de investigação, tecnologia e desenvolvimento em diversos temas considerados de grande importância nos próximos programas comunitários de IDT. Mediante a união de parceiros que tenham uma visão e abordagem comuns sobre o desenvolvimento e as tecnologias consideradas, pretende-se definir uma agenda estratégica de IDT.

A Indústria deverá ter um papel fundamental nessa definição, de acordo com as prioridades propostas pela Comissão, aprovadas pelo Conselho e pelo Parlamento Europeu.

Neste contexto, surgiu a Plataforma Tecnológica EuMaT – European Technology Platform for Advanced Engineering Materials and Technologies, que define as prioridades de IDT na área de engenharia e tecnologias avançadas de materiais, cobrindo, entre outros, os seguintes tópicos:

- ▶ Projecto, desenvolvimento e qualificação de materiais avançados;
- ▶ Produção, processamento e fabrico;
- ▶ Ensaio de materiais e componentes;
- ▶ Selecção e optimização de materiais;
- ▶ Modelação;
- ▶ Aspectos vários do ciclo de vida, incluindo impactos, fiabilidade, riscos e reciclagem.

Realizou-se no INETI, no passado dia 25 de Outubro, uma primeira reunião sobre a dinamização em Portugal de uma Plataforma Nacional ou Mirror Group. Foi constituído um Grupo de Trabalho composto por colegas representando as seguintes entidades: ISQ Instituto de Soldadura e Qualidade (Eduardo Dias Lopes e Sandra Estanislau), Sociedade Portuguesa de Materiais (Manuela Oliveira), INETI (Carmen Rangel), Universidade Nova e Lisboa (José Marat Mendes) e CTCV – Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (António M. Sousa Correia). Este grupo propõe-se realizar a curto prazo:

- ▶ Criação de uma página na Internet;
- ▶ Organização de uma *Workshop* na primeira quinzena de Janeiro;
- ▶ Dar conhecimento da iniciativa aos Ministros da Economia e da Ciência.

i Para mais informações sobre a EuMaT e submissão de expressões de interesse, aconselha-se a consulta do sítio na Internet:
<http://www.eumat.org>

Equipa da Universidade Nova desenvolve tecnologia para produzir ecrãs transparentes

Uma equipa de investigadores da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa está a desenvolver dispositivos que possibilitam a produção de ecrãs transparentes. Esta tecnologia, relativamente recente, permite que objectos como o vidro do automóvel ou uma simples folha de acetato sejam transformados em ecrãs. Uma vez desligados da corrente eléctrica, premindo um simples botão, estes mantêm as propriedades originais a que estamos habituados.



A equipa que se encontra a desenvolver esta tecnologia integra estudantes de doutoramento da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Nova e é coordenada pelos Professores Elvira Fortunato e Rodrigo Martins, do Departamento de Ciência dos Materiais e investigadores do Centro de Investigação de Materiais (CENIMAT). A ideia que deu origem a este projecto surgiu quando se tentou saber se materiais convencionais como os óxidos poderiam ter aplicações relevantes na área da electrónica, para além das convencionais, como por exemplo substituir o silício na produção de transistores.

Ou seja, a experiência traduz-se em reutilizar materiais de aplicações convencionais em aplicações ditas não convencionais e de elevado valor acrescentado, tendo por base a utilização de nanotecnologias. Por exemplo, é possível utilizar o óxido de zinco, composto com bastante utilização na indústria farmacêutica/cosmética e na própria indústria alimentar, entre outras, como ma-





terial semiconductor activo em microelectrónica. À partida, estando estas áreas diametralmente opostas, os autores da experiência concluíram que afinal apresentam algo em comum.

Neste momento, o projecto encontra-se em fase de desenvolvimento laboratorial, estando prevista a realização de um protótipo. As principais funções de um ecrã transparente são, nomeadamente, a de permitir uma maior resolução e contraste, optimização do ângulo de observação, inexistência de regiões opacas, entre outras, podendo-se destacar a sua utilização nas seguintes áreas/aplicações:

- ▶ Sistemas de segurança (alarmes invisíveis);
- ▶ Mostradores do tipo LCD ou O/PLED;
- ▶ Sistemas de projecção;
- ▶ Fotocopiadoras super compactas;
- ▶ Janelas inteligentes;
- ▶ Indústria automóvel (sistemas de navegação, janelas, etc.);
- ▶ Indústria militar;
- ▶ Publicidade interactiva e dinâmica;
- ▶ Brinquedos/Jogos;
- ▶ Entre muitas outras...

A Samsung assinou já um contrato de parceria com a equipa de investigadores para poder desenvolver estes dispositivos.

Entretanto, estão também previstos outros projectos desenvolvidos dentro da Universidade relacionados com as novas tecnologias, onde se pretende destacar a utilização destes materiais associados às nanotecnologias para outros fins/campos da área da electrónica, onde já se iniciou uma parceria com a HP (EUA) e a FIAT (Itália).

i Mais informações:

elvira.fortunato@fct.unl.pt ou rm@uninova.pt

21 294 85 62 / 21 294 83 92

www.dcm.fct.unl.pt ou www.cenimat.fct.unl.pt



Durante o mês de Outubro, foi sujeita, a debate público nacional, uma proposta de “Estratégia Nacional para o Mar”, que tem por objectivo ser o documento guia da intervenção do Estado Português na promoção do desenvolvimento das actividades marítimas e na utilização dos espaços marítimos sob influência nacional.

O Colégio de Engenharia Naval apresentou sugestões relativamente ao teor do documento, recomendando o reforço da importância das indústrias marítimas, da articulação entre as universidades e centros de investigação com o sector produtivo e o incremento dos requisitos de qualificação profissional nos diversos sectores da actividade marítima e portuária.

Em 24 de Outubro decorreu uma sessão pública de apresentação do documento, com mais de quatrocentos assistentes, tornando patente o interesse que o assunto desperta. Segundo foi referido nessa sessão pública, pretende-se que esse documento, depois de aprovado pelo Governo,

constitua um referencial estratégico nacional para a próxima década, visando a dinamização dos sectores científicos, económicos e sociais ligados ao mar, embora com suficiente flexibilidade para ir sendo actualizado segundo a conjuntura. O documento encontra-se disponível para consulta em: www.emam.mdn.gov.pt.

Em paralelo, encontra-se em debate público, até meados de 2007, o Livro Verde sobre a Política Marítima Europeia. Trata-se de um documento preparado pela Comissão Europeia e que contou, não só com contributos institucionais, como também com comentários e sugestões de dezenas de organizações representativas de interesses sectoriais nos múltiplos domínios das actividades marítimas na Europa.

A Confederation of European Maritime Technology Societies (CEMT), organização de que a Ordem dos Engenheiros é

membro, irá apresentar um contributo salientando a importância das profissões ligadas à engenharia e arquitectura naval no reforço do desenvolvimento dos diversos sectores que integram as actividades marítimas e portuárias europeias.

O Colégio de Engenharia Naval promoverá, nos próximos meses, sessões para o debate deste importante tema, que culminará com uma conferência internacional, EUMARTECH 2007 – “The European Maritime Policy – Implementation and Sustainable Future”, que se realizará no Auditório “Infante D. Henrique” do Porto de Leixões, em 10 e 11 de Maio de 2007. Esta conferência será organizada em parceria com a Associação dos Engenheiros Navais e Oceânicos de Espanha (AINE). Convida-se os engenheiros interessados a consultar o documento sujeito a discussão pública no site do Ministério da Defesa Nacional (www.mdn.gov.pt).

CEMT reuniu em Madrid

O Conselho da Confederation of European Maritime Technology Societies (CEMT) reuniu em Madrid, no Canal de Experiências Hidrodinâmicas de El Pardo, em 27 de Outubro.

Para além da Ordem dos Engenheiros, são membros desta Confederação mais nove associações profissionais de engenheiros e arquitectos navais de países europeus (três associações têm o estatuto de observadores).

No decurso da reunião, foram debatidos aspectos relacionados com os requisitos de qualificação profissional em vigor nos diversos países, que se verificaram ser diferentes, dificultando a mobilidade profissional.

Tal como em Portugal, estão em curso em Espanha e Itália adaptações no sistema de ensino superior, decorrentes da aplicação do “Processo de Bolonha”, havendo expec-

tativa quanto à evolução na qualidade do ensino e nos efeitos na aprendizagem.

Foi salientada, por todos os participantes, a importância da iniciativa da Comissão Europeia relativamente aos debates sobre a política marítima europeia e a importância da CEMT apresentar um “position paper” na esfera da qualificação profissional e dos termos de referência do desenvolvimento desta especialidade de engenharia. É convicção generalizada que, estando fora de causa fixar políticas económicas proteccionistas, o desenvolvimento das indústrias marítimas na Europa tem de passar, obrigatoriamente, por um continuado esforço de inovação tecnológica e gestonária. Foi referido que, tal como na Ásia, na generalidade dos países europeus com indústrias marítimas já reestruturadas, observa-se, presentemente, um bom momento económico, que se reflecte em interessantes

oportunidades de emprego para engenheiros e outros profissionais que trabalham no sector. Neste aspecto, há que lamentar que essa não é, infelizmente, a situação em Portugal.

Por último, de referir que o Conselho da CEMT deliberou, por unanimidade, atribuir o “CEMT 2006 Award” aos Engenheiros Corrado Antonini (IT) e Pierre-Armand Thomas (FR), com carreiras profissionais muito relevantes, respectivamente na indústria de construção naval e na produção offshore. No ano transacto, o prémio foi atribuído ao Prof. Dörffer, da Polónia, entretanto falecido.

Este prémio, de natureza simbólica, é atribuído anualmente em reconhecimento de carreiras profissionais relevantes na engenharia e indústrias marítimas. Os prémios de 2006 serão entregues durante a EUMARTECH 2007, em Leixões, em Maio de 2007.



Participação nas Jornadas de Engenharia Naval excede expectativas

As X Jornadas de Engenharia Naval, dedicadas ao tema “Inovação e Desenvolvimento nas Actividades Marítimas”, realizaram-se nos dias 21 e 22 de Novembro, no IST, em Lisboa. Evento que decorreu em simultâneo com o início das celebrações do 30.º aniversário do ensino da engenharia naval na Universidade Técnica de Lisboa.

Com mais de 170 participantes inscritos e com 77 comunicações distribuídas por 12 sessões temáticas, as Jornadas excederam as expectativas das entidades organizadoras que, como nas anteriores edições, foram a Ordem dos Engenheiros, através do Colégio de Engenharia Naval, e o IST, através da Secção Autónoma de Engenharia Naval.

mações, citando-se biólogos, oceanógrafos, oficiais da Armada, físicos e matemáticos, professores universitários, economistas, juristas, profissionais da Marinha Mercante, entre outros. As apresentações foram interessadamente seguidas por diversos estudantes.

Os trabalhos apresentados cobriram um variado espectro de tópicos, desde a segurança e protecção à prevenção ambiental, ciências do mar, projecto e tecnologia naval, portos e transporte marítimo e navios militares. Celebrando o 30.º aniversário do início do ensino da engenharia naval na UTL, o Eng.º António Balcão Reis, docente dos dois primeiros cursos, evocou as motivações e as condicionantes desse arranque e lembrou os primeiros alunos e seus percursos profissionais.

O Eng.º Carlos Guedes Soares, actual coordenador do ensino e da investigação da engenharia e arquitectura naval no IST, fez uma retrospectiva do ensino ao longo dos 30 anos e perspectivou a futura evolução num contexto “pós-Bolonha”, onde ainda subsistem algumas dificuldades quanto à formulação da correcta estrutura curricular. O Eng.º Victor Gonçalves de Brito, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Naval, abordou os aspectos relativos ao exercício profissional do Engenheiro Naval e a sua articulação com a formação académica.



A sessão inaugural das Jornadas foi presidida pelo Vice-Presidente da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Pedro Sena da Silva, que na sua intervenção evidenciou o interesse de eventos como este, tecendo igualmente considerações sobre a necessidade do incremento da actividade empresarial no sector, sobretudo com a participação de jovens engenheiros.

As apresentações foram muito variadas, desde trabalhos de índole estratégica a projectos de investigação aplicada e a relatos de situação, constituindo uma significativa amostra de como estão a evoluir as actividades marítimas e portuárias no nosso País. Para além de engenheiros, as Jornadas reuniram muitos outros participantes – autores e assistentes – com diferentes for-



A pesar do âmbito e aplicabilidade prever já muitas exclusões, e dos sempre alegados “impactos positivos indirectos”, o programa REACH continua a constituir séria preocupação para a Indústria Química e para muitas indústrias utilizadoras de produtos químicos. A principal questão subsiste já que os ele-

vadíssimos custos previstos representam, em muitos casos, perdas de competitividade dos produtores Europeus face aos dos outros Continentes.

O Colégio de Engenharia Química da Região Sul, com o patrocínio do Colégio Na-

cional de Engenharia Química e em colaboração com importantes Associações do Sector e de Sectores em que se prevê impacto do REACH, vai promover um Dia de Debate sobre o Programa REACH, em planeamento para Janeiro/Fevereiro de 2007.

O Polémico Programa REACH

Novo Processo de Produção de Energia

A empresa STATKRAFT, produtora de energia eléctrica na Noruega, e detendo diversas unidades produtoras noutros países da Europa, está a testar, à escala piloto, um novo processo de produção de energia eléctrica que utiliza como princípio a diferença de pressão osmótica entre a água dos rios e a água do mar.

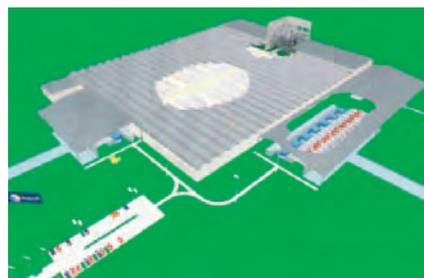
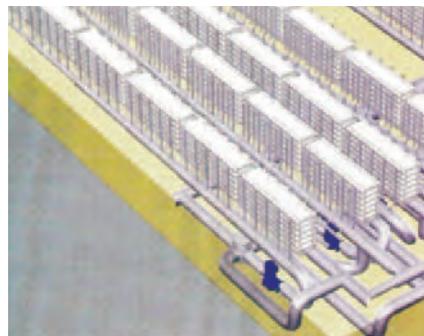
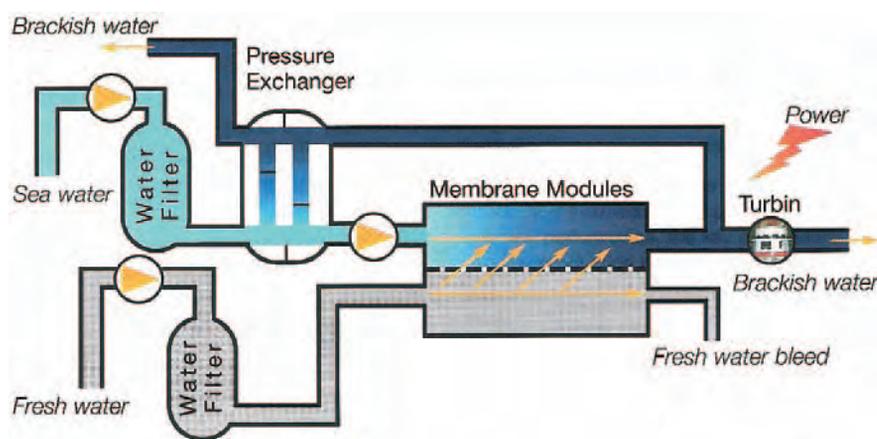


Ilustração da central eléctrica MW PRO



Partes da secção de membranas

No processo estão a ser testadas novas membranas desenvolvidas por Engenheiros Químicos e Engenheiros de Materiais Portugueses, nos Laboratórios do ICTPOL, em estreita colaboração com o Departamento de Engenharia Química e Biológica do Instituto Superior Técnico.



Compreensivelmente, muitos dos detalhes do processo são mantidos confidenciais, mas, na prática, a diferença útil de pressão osmótica excede 20 Bar, e corresponde, portanto, a uma coluna de água com mais de 200 metros de altura, pelo que, nalgumas subunidades, vai ser utilizada tecnologia já bem testada nas centrais hidroeléctricas.

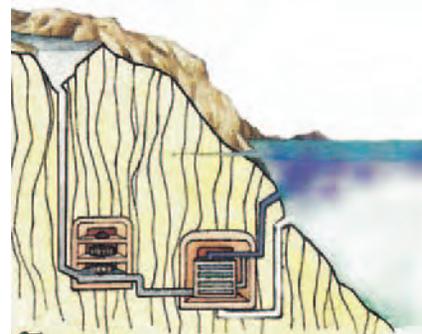
Os resultados obtidos à escala piloto são

muito encorajadores e a STATKRAFT prevê que, após um segundo “scale-up”, possa ser implementada a primeira central dentro de oito anos.

Trata-se de energia renovável, sem produção de dióxido de carbono e com um impacto ambiental e paisagístico mínimo, já que, por razões técnicas, as centrais deverão ser submersas.



Central eléctrica PRO, ao nível do mar



Central eléctrica PRO, abaixo do nível do mar (submersa)

Balanço e Perspectivas da Navegação Fluvial

Oscar N. F. Mota *

1 – Introdução

1.1 – A visão estratégica

Nem o extenso relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos, nem o abrangente *hypercluster* do mar da Associação dos Oficiais da Reserva Naval^I, fazem referência à navegação fluvial. E, no entanto, é através dos rios que o mar penetra no interior e que, tradicionalmente, do interior se chega ao mar.

A nível europeu, é grande a preocupação em reduzir o tráfego rodoviário em favor do ferroviário e do desenvolvimento do Transporte Marítimo de Curta Distância, com o seu complemento de navegação interior (ref.^a 11^{II}).

Em contrapartida, e escudando-se num critério de prioridades, a Agência Portuguesa de Transporte Marítimo de Curta Distância não tem dado qualquer atenção ao tráfego flúvio-marítimo, apesar da realidade do Douro e das potencialidades do Tejo e do Guadiana.

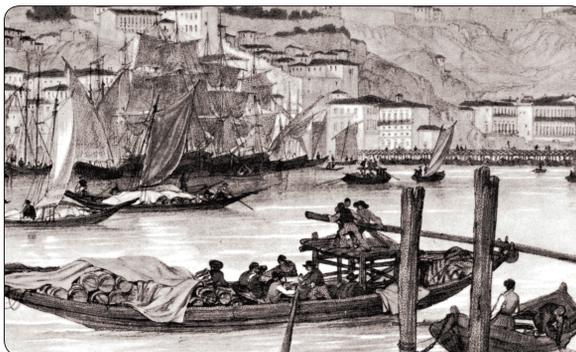
1.2 – A visão histórica

Até ao aparecimento das vias-férreas e ao salto qualitativo das estradas e dos transportes, o que aconteceu entre 100 e 150 anos atrás, os rios eram vitais, tanto para o escoamento da produção, como para o abastecimento do interior do país^{III}.

Todos os principais rios portugueses tiveram esta função, havendo numerosos registos do tempo da dominação romana e da conquista árabe. Porém, mesmo antes do aparecimento de novos meios de trans-



Rio Lima em Viana do Castelo – Apesar do progresso (comboio e ponte Eiffel em fundo), no início do século XX ainda era intenso o transporte à vela e à vara ao longo do rio



Chegada de rabelo ao Porto, depois de passar a infesta ponte das barcas (local de tragédia em 1809, quando da invasão do marechal Soult)

porte, já os assoreamentos e consequentes reduções de calados admissíveis foram diminuindo a importância dos rios^{IV}. Permitam-se-nos três apontamentos:

- ▶ As tentativas filipinas de estabelecimento de uma via fluvial de comunicação entre Madrid e Lisboa (o mármore de Pêro Pinheiro foi assim transportado pelo Tejo para a construção do Escorial);
- ▶ A navegação no rio Douro, que já Estrabão dizia ser navegado por “magnis scafis”, com o que se entendia certamente embarcações para navegação marítima;
- ▶ A navegação no Baixo Guadiana no século XIX, que mais adiante referiremos.

Presentemente, as possibilidades de navegação por embarcações de recreio e turísticas nos rios portugueses em geral continuam a ser muito interessantes, embora mais potenciais que reais. Com excepção do Douro, e um pouco do Guadiana, tem sido reduzido o interesse dos operadores privados – o que não admira –, mas também do Estado, a quem caberia o encargo dos desassoreamentos e da regularização de margens.

1.3 – Do lado espanhol

Em 1981, realizou-se em Saragoça o “I.º Congresso Nacional sobre *Navegacion fluvial en la Península Ibérica*, para o qual fomos os únicos estrangeiros convidados. A justificação óbvia foi termos apresentado um trabalho sobre navegação no Rio Douro (ref.^a 4), num Congresso Ibérico de Construção Naval pouco tempo atrás. Os trabalhos apresentados foram, de um modo geral, interessantes, mas não cremos que tenham adiantado muito à situação que em Espanha se vivia e vive.

Vejam os uns breves destaques:

- ▶ Na ref.^a 1 começa por ser feito um estudo detalhado sobre as condições técnicas da navegação interior europeia e das condições necessárias para o estabelecimento de um canal navegável. Interessam-nos particularmente uma conclusão:

“A navegação interior na bacia do Douro é tecnicamente muito difícil, mesmo no eixo mais favorável (Zamora – Valladolid – Palência) a partir dos rios Douro e Pisurga, e é economicamente incongruente com a realidade sócio-económica da zona que serviria.”

- ▶ A ref.^a 2 tem interesse pela defesa dos

I Esta Associação reúne um notável grupo de personalidades da vida nacional, com relevo para economistas, estando em curso as “Jornadas de economia do mar” (9 no total), com dois propósitos:

- ▶ Sensibilizar as elites do País, sobretudo da sociedade civil, com destaque para os vários agentes económicos, universitários, científicos e profissionais com ligações directas ou indirectas ao mar, para a importância de se organizarem em *hypercluster*;
- ▶ Criar oportunidades de encontro desses agentes para promover a sua articulação e estruturação em *hypercluster*.

Em nosso entender, há dois núcleos desse *cluster* onde deveria ter cabimento a navegação fluvial:

- ▶ Portos e ligações multimodais;
- ▶ Recreio.

II Na Europa, 4% a 7% (consoante as fontes) do tráfego comercial é feito por navegação interior, e entre as recomendações da UE encontra-se a seguinte:

“To reinforce the position of inland waterway transport, which, by nature, is intermodal, “waterway branches” must be established and transshipment facilities must be installed to allow a continuous service all year round.”

III Mesmo no início do século XX, o Rio Lima tinha um intenso tráfico de mercadorias de Viana para Ponte do Lima e Ponte da Barca. A vantagem do rio pode ser aferida pelo facto de as mulheres da região ainda nessa altura levarem cargas de bacalhau à cabeça para S. João de Arga e S. Lourenço da Montaria.

IV Ponte de Lima era porto de armamento de caravelas na Idade Média.

hovercrafts como meio económico para transporte de passageiros em rios e até em zonas costeiras. É uma solução largamente utilizada na Rússia e na Austrália e foi, até há poucos anos, utilizada para transporte de passageiros entre Setúbal e Tróia. A alta velocidade que podem atingir economicamente e o baixo calado – podendo entrar nas praias – torna-os aparentemente mais interessantes para percursos longos e margens de inclinação suave. A aplicação de eleição em Portugal poderia ser o rio Tejo, com passeios que se poderiam estender até à barragem de Belver;

► Na ref.^a 3 é citado um estudo norte-americano sobre os custos médios de transporte de mercadorias por tonelada-quilómetro; partindo do custo do transporte fluvial (100%), teríamos 520% para o caminho-de-ferro, 2200% para o camião e 5900% para o avião. Estas percentagens não podem ser aplicadas à generalidade dos casos, mas pode pelo menos concluir-se que o transporte fluvial será o mais barato desde que haja condições razoáveis para a sua realização.

Das considerações no mesmo trabalho sobre a navegabilidade dos rios luso-espanhóis, extraímos dois apontamentos:

- É preconizada a abertura de um canal interior que desde Cádiz chegasse a Faro, passando por Huelva;
- São relatados com algum pormenor os estudos, diligências e obras hidráulicas efectuadas entre 1570 e 1635, por ordem dos reis de Espanha, para possibilitar o transporte fluvial, a que acima já acenámos, entre Toledo, e mesmo Madrid, e Lisboa. Um engenheiro italiano, Juan Antonelli, fez o reconhecimento do percurso e levou uma barca de Lisboa a Abrantes, Alcântara, Aranjuez e Madrid (utilizando o Manzanares); fez ainda a viagem de regresso a Lisboa.

- Foram postos em destaque, até por serem paradigmáticos, os trabalhos de regularização do Nervion, o que tem permitido manter em funcionamento o porto de Bilbao;
- Foi louvado o “bom exemplo” do Douro português e manifestada a esperança da sua ligação ao *hinterland* espanhol.

Naturalmente que um congresso a fazer hoje em dia poria muita mais ênfase na navegação de recreio e turística.

De qualquer modo, então como agora, o grande tráfego fluvial em Espanha é o do porto de Sevilha, cujo canal tem uma largura média de 80m e uma profundidade mínima de 6,5m abaixo do zero hidrográfico.

Salvo melhor opinião, de Espanha não nos virão grandes estímulos para o desenvolvimento da navegação fluvial, a não ser nos fronteiros rio Minho, onde o interesse é mútuo, e rio Guadiana, onde o interesse é, sobretudo, português.

2 – Os Rios Portugueses

É pelo menos curioso verificar quais são as extensões dos rios portugueses “oficialmente” navegáveis por pequenas embarcações^V (ver Tabela 1).

tes das Minas de S. Domingos, com embarque no porto fluvial de Pomarão. Entre 1860 e 1917 foi exportado um total de perto de 13 milhões de toneladas de pirites de cobre e ferro por Vila Real de Santo António, com médias anuais da ordem das 140 mil até 1860; a partir daqui há um crescendo até às 400 mil toneladas perto de 1900 e uma queda abrupta após 1910^{VI}. Com o auxílio das marés, e após dragagens e regularizações efectuadas pela empresa das minas, garantiam-se fundos de 6 metros de Vila Real de Santo António até ao Pomarão. Repare-se que, mesmo em Mértola, a amplitude das marés vivas ronda os 3 metros.

Presentemente, a navegação turística e de recreio no Guadiana está a sofrer uma certa expansão. Mas o desenvolvimento do Alentejo poderá ser um dos grandes projectos nacionais, assente em três pilares (ref.^a 6):

- O desenvolvimento regional, ligado ao Alqueva;

TABELA 1 – Extensões navegáveis por pequenas embarcações

Data da informação	Em 1895 (1)	Em 1981 (2)
Rio Minho	51 km	65 km, desde a foz até Valença e no seu afluente Coura, desde a foz até Vilar de Mouros
Rio Lima	38 km	35 km, até Ponte da Barca
Rio Douro	200 km	
Rio Vouga e ria de Aveiro	80 km	43 km, até ao Poço de Santiago
Rio Lis		29 km, desde a foz até à confluência da Caranguejeira
Rio Mondego	124 km	83 km, desde a Figueira da Foz até à foz do Dão
Rio Tejo	265 km	Desde a foz até Vila Velha de Rodão
Canais de Azambuja, Benavente e Salvaterra	42 km	
Rio Sado	75 km	Entre a foz e Porto Rei; utilizável para embarcações com calado de 10 m no estuário, com calado de 2 m até Alcácer do Sal (15 km) e daqui até Porto Rei (15 km) com calado de 1 m
Rio Mira	25 km	32 km, entre Vila Nova de Milfontes e a Casa Branca (Odemira)
Rio Arade	20 km	15 km até Silves, à maré, para embarcações até 30 ton.
Rio Guadiana	70 km	79 km, até ao 1.º açude a montante de Mértola

Notas: (1) Revista Portuguesa de Obras Públicas, citada à ref.^a 10

(2) Valores fornecidos ao autor pela Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos e incluídos na ref.^a 7

As maiores diferenças desde 1981 resultam, não de assoreamentos, mas de barragens.

2.1 – O Guadiana

Este rio é navegável desde a foz até à Azenha dos Canais, situada entre Mértola e o Pulo do Lobo, numa extensão de 79 km; tal deve-se ao seu pequeno declive e à influência das marés.

Há muitos séculos que desempenha um papel importante, quer como via de penetração e escoamento, quer como fronteira. Particularmente notável é o ciclo das piri-

- O aeroporto de Beja, que com o apoio da Universidade de Évora poderá originar um *cluster* de actividades ligadas à operação e reparação de aeronaves;
- A navegabilidade do Guadiana.

A ref.^a 6, de um autor com grande conhecimento da componente económica da navegação fluvial, apresenta o “Projecto NAR-CISO”, que é uma proposta de projecto

^V Não cabe aqui uma digressão sobre os conceitos correspondentes a botes, barcos, barcas, barcaças, embarcações e navios. Mas convém esclarecer que estão em vias de aprovação diversas normas que consagram a designação “embarcação pequena” para embarcações com menos de 24m de comprimento, valor de fronteira para a aplicabilidade de regras IMO e da legislação europeia sobre embarcações de recreio. Os autores das informações citadas no texto nada dizem sobre as dimensões das “pequenas embarcações”, mas é razoável supor que não terão calado superior a 60 cm.

^{VI} De acordo com a fig. 67 da ref.^a 10.



Douro Algarve – Navio-hotel, gémeo do Douro Queen, que opera no mar algarvio mas que sobe 38km no Guadiana

2.2 – O Tejo

Falando deste rio é inevitável citar o Plano de Regularização do Rio Tejo, de que a ref.^a 16 é o volume final.

É proposta uma política de desenvolvimento integrado, em que teria expressão significativa o ordenamento hidráulico de toda a zona aluvionar do rio, impondo-se a sua realização “como condição de sobrevivência duma das regiões mais férteis do país”.

Na ref.^a 8 a óptica é diferente, essencialmente relacionada com investimentos estruturantes a rea-

de desenvolvimento integrado, centrado na navegabilidade do Guadiana até Mértola. Pela sua amplitude, terá de envolver o Governo e as autarquias locais, com diversas vertentes:

- ▶ Assegurar a navegabilidade do rio (fundos, balizas, regularização de margens, construção de cais) em todo o percurso já indicado;
- ▶ Criação de duas marinas e de diversos empreendimentos turísticos de qualidade ao longo do rio, mas não necessariamente junto às margens;
- ▶ Recuperação de aldeias ribeirinhas, com relevo para o Pomarão;
- ▶ Aproveitamento do património arqueológico em que a região é rica, com destaque, naturalmente, para Mértola;
- ▶ Criação de outros serviços, aproveitando a natureza e as Minas de S. Domingos (projecto que já está em curso, mas cremos que de forma desgarrada).

lizar para evitar a tendência de desertificação do Alto Alentejo e da Beira Baixa. É proposta uma via de navegação até à barragem de Belver, através da criação de barragens em Almourol, na foz do Alviela e em Muge e das restantes infra-estruturas necessárias para permitir a passagem de embarcações, não muito diferentes das que sulcam o Douro.

Cremos, porém, que a explosão turística possa aconselhar outro tipo de investimentos e de embarcações. Presentemente, o caudal e fundos desde Belver até à zona de influência das marés são totalmente dependentes das descargas das barragens, condicionadas essencialmente pelas necessidades de produção de energia eléctrica. Nestas condições, a escolha de *hovercrafts* para as viagens turísticas parece óbvia, como já acima referimos. Não seriam aliantes, por exemplo, passeios de um dia até Belver (com almoço de lampreia, na época

própria) e regresso, passando por Vila Franca de Xira, Santarém, Almourol, Constância e Abrantes?

2.3 – O Douro

2.3.1 – O passado recente e os constrangimentos físicos

A ref.^a 14 narra-nos o suficiente para fazer-mos ideia da grandeza das obras que tiveram de ser executadas para, ainda no século XVII, tornar o rio navegável, e do esforço e persistência necessários para levar as embarcações rio acima e rio abaixo.

Não deixa de ser irónico que a persistente inclusão de eclusas nos projectos das barragens do Douro, era justificada pela exploração dos minérios de Moncorvo. Minério, esse, que há 60 anos era transportado para Leixões via caminho-de-ferro e depois embarcado para o Seixal^{VII}.

Num estudo em que colaborámos em 1980, considerava-se uma saída anual de 1650 milhares de toneladas de minério de ferro concentrado. O tráfego ascendente seria principalmente de produtos petrolíferos e carvão – tendo como destino principal a central da Tapada do Outeiro –, e totalizando 700 mil toneladas. Para este transporte fizemos o estudo económico de um total de 22 variantes de frotas, com 11 embarcações diferentes. A maior incógnita no estudo, e fonte de quebras de ritmo e de produtividade, era o número de dias em que estava fechada a barra do Douro.

O nosso interesse directo era, então, a construção da frota nos Estaleiros Navais de Viana do Castelo. As barças auto-propulsionadas, nossas favoritas e que fariam



Turismo no Guadiana

VII Há 45 anos pudemos observar as operações de descarga de minério na Siderurgia Nacional, com uma excelente cinta transportadora. A carga para bordo tinha sido feita com bons guindastes no porto de Leixões, mas antes disso a trasfega do vagão da linha do Douro (via reduzida) para o vagão da via-férrea do porto de Leixões (via normal), era feita à pá!

o trânsito directo desde o local de embarque até à Siderurgia, tinham uma capacidade de 2200 de minério e poderiam transportar 2100 m³ de combustível como carga de retorno: barças *ore-oil* com transporte destas cargas em compartimentos separados. As suas dimensões principais eram:

- ▶ Comprimento fora a fora – 84m
- ▶ Boca – 11m
- ▶ Pontal – 5,7m
- ▶ Calado – 3,7m
- ▶ Potência de propulsão – 2×650 BHP

O cancelamento do projecto de expansão da Siderurgia e até o fecho desta anularam os belos projectos. Por outro lado, era difícil prever então a explosão turística que se verificaria vinte anos depois.

Voltando à barra do Douro, pela tabela 2 podemos ver o grande condicionamento de tráfego que representa (devido, sobretudo, aos assoreamentos) e o enorme benefício a esperar das obras de regularização em curso.

TABELA 2 – Condicionamentos à navegação na barra do Douro (segundo a Capitania do porto do Douro)

Ano	Fechada	Condicionada	Total
1994	60	120	180
1995	100	265	365
1996	71	294	365
1997	59	159	218
1998	–	–	–
1999	34	73	107
2000	76	53	129
2001	49	60	109
2002	69	296 a)	365
2003	37	b)	
2004	31	b)	

Notas: a) Durante o ano mantiveram-se os seguintes condicionamentos: comprimento - 56 m; calado - 4 m
b) Valores não disponibilizados

Presentemente, os outros dois grandes constrangimentos à navegação são as dimensões das eclusas e a altura livre debaixo de pontes e viadutos.

Na tabela 3 reportamos as dimensões principais das eclusas e na 4 as mais baixas alturas livres.

TABELA 3 – Dimensões principais das eclusas Tabela

Eclusas	Profundidade mínima garantida (m)	Largura (m)	Comprimento (m)
Crestuma-Lever	4,2	12,1	96
Carrapatelo	4,2	12,1	95
Régua	3,7	12,1	91
Valeira	3,7	12,1	91
Pocinho	4,2	12,1	88

TABELA 4 – Altura livre sob algumas pontes e viadutos

Ponte / Viaduto	Altura mínima livre (m)	
	Período de cheias	Período de estiagem
Ponte de D. Luís I		Preia-mar 9,8 Baixa-mar 11,5
Passagem sob a porta jusante da eclusa de Crestuma	7	10,2
Viadutos sobre eclusas		
• Crestuma	8,5	8,5
• Carrapatelo	7,5	7,5
• Régua	7,5	7,5
• Valeria	7,5	7,5
Ponte de Ferradosa	6,6	7,2

Como consequência da reduzida altura livre, é comum os navios rio-mar que vêm buscar pedra ao Douro terem mastros abatíveis e até estruturas telescópicas. O mesmo sucede com o navio turístico “Douro Queen”.

2.3.2 – O tráfego comercial

Uma maneira de nos compenetrarmos das vantagens do tráfego flúvio-marítimo sobre o caminho-de-ferro ou sobre o rodoviário, será considerarmos que um navio corresponde a 100 camiões de 25 toneladas e a 11 composições de 11 vagões de 20 toneladas.

A navegação só é permitida durante o dia. É sujeita a maré no percurso barra / ponte de D. Luís, onde é obrigatório Piloto de Mar, sendo para montante obrigatório um Prático de Rio.

A única exportação significativa é a de gra-

nito (cubos, guias para passeios, etc.), oriundo de pedreiras de Penafiel, Entre-os-Rios e Alpendurada. A vantagem sobre a exportação por Leixões é o da redução do transporte rodoviário e das significativas despesas de estiva.

O porto mais importante é o de Sardoura, Lamego perdeu a importância que já teve e, recentemente, começou a ser utilizado o cais de Várzea do Douro.

A navegação comercial movimentou, em 1994, cerca de 140 mil toneladas de carga, em 79 navios.

Todos estes são do tipo rio-mar, frequentando habitualmente os grandes rios europeus, como o Sena e o Reno (ver Tabela 5).

Podemos ver, na tabela 6, as dimensões principais de vários tipos de embarcações de carga fluviais e rio-mar.

TABELA 5 – Movimento de navios e cargas (em toneladas)

Ano	Sardoura			Várzea do Douro			Lamego			Total Import / Export		
	Navios	Import	Export	Navios	Import	Export	Navios	Import	Export	Navios	Carga	Varição da carga (base 100)
1994	13	0	15.976				1	0	1.080	14	17.056	100
1995	5	0	4.952				1	0	747	6	5.699	33
1996	27	0	36.776				0	0	0	27	36.776	216
1997	47	5.418	59.004				10	1.438	9.194	57	75.054	440
1998	49	4.159	61.723				13	0	11.593	62	77.475	454
1999	59	2.859	67.336				19	0	20.425	78	90.620	531
2000	42	10.521	62.561				11	1.972	10.642	53	85.696	502
2001	14	2.900	14.250				12	1.520	10.240	26	28.910	170
2002	36	3.030	52.816				6	0	6.264	42	62.110	364
2003	53	4.370	86.715	26	0	41.290	0	0	0	79	132.375	776
2004	50	7.700	81.842	29	0	50.299	0	0	0	79	139.841	820

TABELA 6 – Dimensões principais de embarcações fluviais e flúvio-marítimas

Embarcação	Comprimento (m)	Boca (m)	Imersão (m)	Porte (t)	Propulsão	
					Sim	Não
Barça Europa I	80	7,5	3,2	1.700		×
Barça Europa IIA	76,5	11,4	3,7	2.565		×
Navios fluviais do Rio Grande do Sul (Brasil)	84,6	14,5	3,2	2.700	×	
Navios rio-mar construídos nos ENVC	118,8	13,22	3,73	3.150	×	
Embarcações máx. para o Douro (projecto)	84	11	3,7	2.200	×	
Danica (frequentador do Douro)	82,45	11,3	3,49	1.907	×	

2.3.3 – O tráfego turístico

O número de passageiros em cruzeiros no Douro tem tido um aumento impressionante desde há 10 anos: pouco mais de 6 mil em 1994, quase 100 mil em 1999, 180 mil em 2004.

Que outra actividade económica teve, entre nós, desenvolvimento semelhante?

O potencial de desenvolvimento é ainda muito grande, pois cerca de 90% dos passageiros são ainda portugueses. Dos estrangeiros, os franceses ocupam lugar destacado com quase 6%. Há, aparentemente, muita falta de um *marketing* eficaz.

As tabelas 7 e 8 são baseadas em estatísticas fornecidas pelo Instituto Portuário e de Transporte Marítimo – Delegação do Douro.



Rio Douro – As barragens da via navegável

os construtores, parecendo-nos de relevar, sobretudo, as réplicas modernas dos rabelos (construídas em estaleiros de Vila Nova de Gaia) e os magníficos navios da empresa Douro Azul (construídos nos Estaleiros Navais de Viana do Castelo). Destes navios gémeos, um opera no Douro e o outro no Algarve (faz um percurso de cerca de 38 km no Guadiana).

TABELA 7 – Evolução do número de passageiros transportados

Passageiros	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Turismo	6.440	13.658	43.484	63.042	70.114	89.284	117.213	75.856	128.186	161.159	172.406
Recreio						5.882	6.299	5.444	7.564	6.824	8.285
Total	6.440	13.658	43.484	63.042	70.114	95.166	123.512	81.300	135.750	167.983	180.691
Variacão (base 100 em 1994)	100	212	675	979	1.089	1.478	1.918	1.262	2.108	2.608	2.806

TABELA 8 – N.º de passageiros e embarcações eclusadas (em qualquer dos sentidos) entre 2002 e 2004

	Embarcações eclusadas					Passageiros	
	Turismo	Comerciais	Recreio	Outros	Total	Número	Var. (base 100)
Crestuma	1.961	158	387	695	3.201	142.162	
Carrapatelo	1.889	0	725	29	2.643	137.742	
Régua	1.427	0	511	30	1.968	62.553	
Valeira	845	0	533	43	1.421	47.681	
Pocinho	793	0	305	7	1.105	52.308	
Total 2004	6.915	158	2.461	804	10.338	442.446	161
Total 2003	5.710	158	2.165	796	8.829	355.590	130
Total 2002	4.597	82	2.128	1.987	8.794	274.340	100

TABELA 9 – Embarcações turísticas

Embarcação	Compr. f.f.	Boca	Pontal	Imer.	Passag.	Potência
Memórias do Douro (tipo rabelo)	30,0 m	6,3 m	2,0 m		108	112 kW
Douro Queen (flúvio-marítimo)	78,1 m	11,4 m	3,3 m	1,8 m	130	

Existe já um total de 47 embarcações turísticas, das quais 5 são barcos-hotel, com uma lotação total de 3.760 lugares (ver Tabela 9). Estas embarcações estão a tornar-se um interessante nicho de mercado para

3 – A Especificidade dos Projectos

Não ficaria bem acabar uma exposição sobre a navegação fluvial dirigida fundamentalmente a engenheiros navais, sem fazer aceno

às especificidades do projecto de embarcações fluviais e flúvio-marítimas.

Todos os projectos têm requisitos e condicionamentos de vária ordem, operacionais e regulamentares, incluindo os das zonas marítimas onde actuam. O que frequentemente distingue os condicionamentos das embarcações que navegam em rios é o estreitamento dos limites físicos e o aumento das imposições ambientais.

Começando pelas características da via, na Tabela 10 apresentamos os problemas mais comuns e as soluções que induzem.

Quanto aos acrescidos problemas ambientais, eles resultam da maior importância que têm:

- ▶ Derrames de óleos e detergentes;
- ▶ Esgotos domésticos;
- ▶ Ondulação provocada pelo movimento da embarcação (apesar dos habituais limites de velocidade) e seu efeito na estabilidade das margens;
- ▶ Turbulência e perturbação dos sedimentos no leito do rio provocadas pelos propulsores; consequentes efeitos negativos sobre fauna e flora.

O projectista terá necessidade de novos algoritmos de projecto, para atender a:

- ▶ Resistência ao avanço e propulsão em fundos baixos e margens estreitas;
- ▶ Paragens bruscas e manobrabilidade;
- ▶ Riscos específicos e ambientais (efeito da ondulação sobre as margens e sobre o fundo, emissão de poluentes).

A literatura sobre estes problemas é escassa, sendo por isso de saudar o acervo incluído na ref.^a 17^{VIII}.

VIII Como exemplo, e por se tratar de soluções de real interesse, transcrevemos duas expressões:

▶ Para estimar a altura máxima de ondas H_{max} geradas pela passagem de comboios (Knight):

$$H_{max} = \alpha_1 S^{-0,33} V^{2,6} g^{-0,5}$$

S é a distância do ponto de interesse (a margem mais próxima, na maior parte dos casos) ao comboio (m); V é a velocidade da embarcação (m/s); g é a aceleração da gravidade (m/s²); α_1 é uma constante que assume um valor que depende do porte da embarcação (no caso de comboios de barças é $\alpha_1 = 0,60$).

▶ Formulação de Norbin para estimativa de força lateral sobre as margens, provocada por passagens de embarcações.

• Para margens verticais

$$Y_{vert} = \rho C_B B T V^2 \eta_0 (0,0925 + 0,372 T^2 h^{-2})$$

• Para margens inclinadas

$$Y = Y_{vert} (1 + 0,377 \eta_0 k + 19,53 V^2 g^{-1} L^{-1} k + 0,0673 k^3 - 0,0988 T h^{-1} k^3)$$

η_0 é a razão entre a boca B e a distância entre a linha de centro da embarcação e a margem; k é a inclinação da margem ($\tan(\alpha) = k^{-1}$); h é a profundidade; T é o calado; L é o comprimento; V é a velocidade da embarcação.

TABELA 10

Fundos baixos	Limitações de calado, hélices em túnel ou propulsores de jacto
Larguras reduzidas	Estabilidade de rumo
Curvas fechadas	Boas qualidades de manobra, duas linhas de veios, propulsores azimutais
Confluências	Capacidade de manobra e de parar em espaços curtos (sistema expedito de fundear, bloqueamento de emergência dos veios ou dos motores)
Obras de arte baixas	Navios de pequeno "calado aéreo", mastros abatíveis, pontes telescópicas
Refregas	Atenção à orografia, boa manobrabilidade
Fortes variações de nível	Vigilância mesmo com o navio em repouso, prever refúgios
Objectos flutuantes	Redução ou ausência de apêndices, propulsores protegidos

Como exemplos práticos para ilustrar o que dissemos, podemos apresentar dois casos pessoais:

- ▶ Uma embarcação para transporte de passageiros na ria de Aveiro, com apenas 60 cm de calado – Para além do elevado coeficiente de finura, tivemos de colocar os hélices em túnel; resistiu surpreendentemente bem na navegação marítima entre o Tejo e o Vouga;
- ▶ Os navios rio-mar construídos nos Estaleiros Navais de Viana do Castelo para a União Soviética (entravam no continente num porto do Mar Negro, passavam por Moscovo e saíam no Báltico) – Tinham limitações de comprimento, boca, calado e calado aéreo. O porte era de 3.300 toneladas. Já em fase adiantada da construção de um deles, foi necessário instalar um sistema de fundear de emergência e criar um sistema de bloqueio dos hélices; ambos os casos foram resolvidos com alguma felicidade: no primeiro utilizou-se o sistema hidráulico das escotilhas para accionar o ferro,

e no segundo inventou-se um travão pneumático cujas maxilas apertavam os volantes dos motores principais.

4 – Conclusões

- a) Os rios portugueses perderam há um século a sua grande importância económica e humana com o advento do caminho-de-ferro e das rodovias; a formidável indústria do lazer veio, porém, restituir-lhe uma considerável importância económica no tempo presente, com as navegações de recreio e turística e toda a actividade associada.
- b) Talvez tenha sido a mística do Rio Douro, mais que razões económicas, que inspirou os projectistas das barragens a construir as eclusas, condição necessária à florescente navegação que percorre o rio. As potencialidades turísticas estão longe de estar esgotadas, mas o tráfego das cargas no sentido ascendente merecia mais atenção por quem de direito, considerada a economia do transporte fluvial em termos energéticos.

c) Nem a Comissão Estratégica dos Oceanos nem Agência Portuguesa de Transporte Marítimo de Curta Distância se preocuparam minimamente com a navegação fluvial. E, no entanto:

i. O Tejo tem um potencial que não parece oferecer contestação; será tarde para corrigir o aparente erro da falta de eclusas? Mas, pelo menos, há que preparar o rio para navegação até Belver.

ii. O desenvolvimento de actividades ligadas ao Guadiana deveria merecer as honras de projecto nacional, tal o seu interesse económico e social.

d) A indústria naval tem beneficiado alguma coisa com a navegação do Douro, já pela construção, já pela reparação de embarcações. No entanto, o potencial é bastante maior, podendo servir para o arranque da construção de modernas e comercializáveis embarcações de recreio, arranque, esse, que já tarda.

Terminamos com uma proposta:

Que a Ordem dos Engenheiros se empenhe junto de entidades oficiais, para fomentar trabalhos – estudos económicos, de mercado e de viabilidade, projectos integrados –, para aproveitamento cabal da riqueza que os nossos rios representam.

* Engenheiro Naval e Mecânico

Tel.: 21 091 10 59 – Fax: 21 091 10 62

E-mail: oscar.mota@marinha.pt

N.º	AUTOR	TÍTULO
1	José González Paz, Novembro 1981	I.º Congreso nacional sobre "Navegacion fluvial en la Península Ibérica" – La navegacion interior en la cuenca del Duero
2	Pablo Ruiz de Azcárate Marset, Novembro 1981	I.º Congreso nacional sobre "Navegacion fluvial en la Península Ibérica" – Del vehiculo de colchon de aire y su explotacion marítimo-fluvial
3	Manuel Díaz-Marta Pinilla, Setembro de 1977	I.º Congreso nacional sobre "Navegacion en la Península Ibérica" – La navegación interior: posible desarrollo en la Península Ibérica
4	Óscar Mota, 1980	A navegação no Rio Douro
5	J. Augusto Felício, 2002	Revista Cargo • Vias fluviais: navegabilidade do Tejo • As "estradas" fluviais ao serviço do desenvolvimento: desprezo ou ignorância • Lisboa: Uma visão do Porto
6	J. Augusto Felício, Fevereiro 2003	Revista Cargo Navegabilidade e navegação no Baixo Guadiana
7	Óscar Mota, Novembro 1981	I.º Congreso nacional sobre "Navegacion fluvial en la Península Ibérica" – La navegacion fluvial en Portugal
8	Óscar Mota, Novembro 1983	Congresso da ordem dos Engenheiros de 1983 – Transportes Marítimos e fluviais
9	Beça Gil, Setembro de 2004	Douro – Navegabilidade. Que futuro?
10	João Carlos Garcia, 1996	A navegação no baixo Guadiana durante o ciclo de minério: 1857-1917 – Dissertação de doutoramento em Geografia Humana
11	Comissão da União Europeia, 2005	European Transport Policy – Policy Guidelines of the White Paper
12	Câmara Municipal de Viana, 1993	Últimos veleiros do porto de Viana
13	Octávio Lixa Felgueiras, 1993	Arquitectura do rabelo
14	Daniel Pinto da Silva, Fevereiro 1986	Boletim Informativo da Ordem do Engenheiros – Douro: Uma velha via navegável em modernização
15	Jorge Conceição, Júdice Folque e Óscar Mota, 1980	Coastal and inland navigation in Portugal in the eighties
16	Hidrotécnica Portuguesa, 1979	Plano Geral de Regularização do Rio Tejo – Volume Síntese
17	Carlos Daher Padovezi, 2003	Tese de doutoramento – Conceito de embarcações adaptadas à via, aplicado à navegação fluvial no Brasil

A Qualificação Profissional Exigida na Legislação e os Projectos de Revisão em Curso



Fernando Santo *

A exigência de qualificação profissional para a prática de actos de engenharia encontra-se presente num número restrito de diplomas legais e cobrindo apenas um pequeno conjunto de actividades, com principal incidência nas que fazem parte do processo produtivo da construção.

Quando se regula uma intervenção técnica em função das competências atribuídas a uma determinada profissão, encontram-se em confronto dois conceitos, nem sempre coincidentes: a limitação do mercado em função das competências reconhecidas e a defesa do interesse público que deverá ser protegido através da intervenção de técnicos qualificados.

A limitação do exercício de determinados actos a uma classe profissional, ou a um subgrupo, poderá ser encarada como uma forma de condicionar a livre concorrência, matéria prioritária das opções políticas da Comunidade Europeia e dos países.

Mas, na perspectiva da defesa do interesse público, a certificação de competências e a reserva de determinados actos aos profissionais reconhecidos para tal, deverá exigir regulamentação nesse sentido, de forma a que a organização do Estado assegure a confiança pública dos cidadãos sobre um sistema que deverá dar garantias, minimizando os riscos de actos por pessoas não qualificadas.

A dificuldade em separar aquelas perspectivas tem provocado a omissão de regulamentação sobre os actos de engenharia e criado a permissividade quanto ao facilitismo instalado, que tem permitido intervenções de técnicos não qualificados.

No caso do sector da construção, alguma

da legislação existente sobre esta matéria foi publicada antes de 1974, num quadro legislativo coerente, que começou pela criação de alvarás de obras públicas (1956), seguindo-se o Regime do Licenciamento Urbano (1970), os alvarás para obras privadas (1971) e o Decreto 73/73 sobre a qualificação profissional dos técnicos que podem subscrever projectos sujeitos a licenciamento municipal, em 1973.

Nos últimos 30 anos, não se produziram novos diplomas com relevância e de qualidade técnica digna de registo, sobre a exigência de qualificações profissionais para os actos de engenharia. A alteração da situação não é uma tarefa fácil, porque incómoda para o poder político e porque facilmente muitos dos que podem ser excluídos reagem com grupos de pressão, sem que a sociedade perceba o que está em causa, sendo por vezes enganada pela demagogia que acusa a criação de mercados protegidos.

No caso da engenharia, a intervenção da Ordem tem sido pautada por exigir a intervenção de engenheiros sempre que estão em causa actos que exigem qualificações específicas e competências profissionais perante a defesa do interesse público, deixando para a esfera da livre concorrência a selecção dos técnicos para a prática de outros actos.

O actual Governo tem vindo a responder de forma positiva a esta visão da Ordem e, desde Agosto de 2005, foram publicados os seguintes decretos com a exigência de qualificações profissionais:

- **Decreto-Lei n.º 152/2005, de 31 de Agosto** Regula operações que envolvem substâncias que empobrecem a camada de ozono;

- **Decreto-Lei n.º 78/2006, de 4 de Abril** Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios;
- **Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril** Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios;
- **Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril** Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios;
- **Decreto-Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro** Novo Regime do Arrendamento Urbano (determinação do nível e do coeficiente de conservação);
- **Decreto-Lei n.º 229/2006, de 24 de Novembro** – Estatuto do Técnico Responsável por Instalações Eléctricas de Serviço Particular.

É fundamental desenvolvermos a análise de processos produtivos afectos às diferentes especialidades de engenharia, tendo como objectivo uma regulação próxima da que se verifica no sector da construção, embora, também esta ainda tenha imensas lacunas.

Caberá aos Colégios, com o apoio do Conselho Directivo Nacional, apresentar propostas concretas que sejam percebidas pela população, e nas quais a defesa do interesse público seja a primeira e única razão de ser da exigência de engenheiros para a prática de determinados actos.

Durante os últimos trinta anos, a exigência de qualificação profissional para defesa do interesse público nunca foi uma verdadeira preocupação reconhecida nos diplomas legais.

Para melhor avaliação da actual situação, procedemos ao levantamento da legislação



existente, na perspectiva indicada, a qual poderá ser consultada no portal da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt), no módulo “legislação profissional” e que se divide em três categorias:

1. Regulamentação que define a qualificação profissional exigida para a aplicação de regulamentos técnicos;
2. Regulamentação que se limita a definir qualificações académicas (licenciado ou bacharel, ou outras formações);
3. Regulamentação sem qualquer tipo de exigência sobre a qualificação dos que têm competência para a sua aplicação.

Dos 54 diplomas identificados, apenas 21 estão incluídos no primeiro grupo, dos quais 6 foram publicados desde Agosto de 2005.

No segundo grupo, com exigência de qualificação académica, foram identificados 12 diplomas, e no terceiro grupo, sem qualquer tipo de exigência, foram identificados 21 diplomas, apesar de envolverem regulamentos da maior importância.

Do primeiro grupo (diplomas com exigência de qualificação profissional) destacamos os seguintes, para além dos referidos como publicados após 2005:

- Regime jurídico da urbanização e da edificação (DL 555/99, de 16 de Dezembro);
- Qualificações dos técnicos responsáveis pelos projectos de obras sujeitas a licenciamento municipal (Decreto 73/73, de 28 de Fevereiro);
- Regime jurídico de instalação e funcionamento de empreendimentos turísticos (DL 55/2002, de 11 de Março);
- Qualificação oficial para a elaboração de

planos de urbanização, planos de pormenor e de projectos de operações de loteamento (DL 292/95, de 14 de Novembro);

- Regulamento de requisitos acústicos dos edifícios (DL 129/2002, de 11 de Maio);
- Regime de instalação das infra-estruturas de telecomunicações em edifícios (DL 59/2000, de 19 de Abril);
- Técnico responsável por instalações eléctricas de serviço particular (DR 31/83, de 18 de Abril);
- Ficha Técnica da Habitação (Portaria n.º 817/2004, de 16 de Julho);
- Regime de Acesso e Permanência na Actividade da Construção (DL 12/2004, de 9 de Janeiro);
- Qualificação Oficial para a Elaboração de Planos de Ordenamento do Território (DL 292/95, de 14 de Novembro);
- Disposições relativas ao Estabelecimento e à Exploração das Instalações Eléctricas das Embarcações (DL 379/80, de 16 de Setembro);
- Técnico Responsável por Projectos de Planos de Ordenamento e Exploração Cinégticos (Despacho Normativo n.º 6/2001);
- Regulamento da Actividade das Entidades Regionais Inspectoras de Instalações Eléctricas (Portaria 662, de 14 de Novembro);
- Estatuto das Entidades Inspectoras de Instalações de Combustíveis Derivados do Petróleo (Portaria 1211, de 16 de Outubro).

É este o universo da regulamentação que exige engenheiros e outros profissionais para a prática de actos de engenharia.

Alguns dos diplomas referidos estão clara-

mente desajustados da realidade ou definem competências inaceitáveis, como é o caso do Decreto-Lei n.º 59/2000, que refere: “art.º 9.º – Podem ser inscritos no ICP/ANACOM, como projectistas, os técnicos que, de acordo com a classificação Nacional de Profissões emanada do Instituto de Emprego e Formação Profissional e demais classificações constantes da legislação aplicável, se enquadrem nas áreas sócio-profissionais que permitam o exercício da actividade, nomeadamente:

a) Engenheiros electrotécnicos, com o grau mínimo de bacharel, do ramo de telecomunicações ou do ramo de automação, controlo e instrumentação...”. O legislador desconhece que os engenheiros têm que ter uma licenciatura em engenharia, bem como da existência de Associações Profissionais.

Este é apenas um exemplo da legislação no seu melhor.

No final de 2006, encontravam-se em fase final de revisão os diplomas a seguir referidos, os quais, para além da regulamentação específica, também referem qualificações profissionais:

a) Qualificação dos Técnicos que podem Subscriver Projectos de Obras Sujeitas a Licenciamento Municipal – Revisão do Decreto 73/73, de 28 de Fevereiro de 1973

Em Outubro de 2004, a Ordem dos Engenheiros apresentou uma proposta para revisão do 73/73, na qual propusemos o alargamento do âmbito da qualificação profissional que no actual Decreto está limitada à elaboração de projectos sujeitos a licenciamento municipal. Na proposta da OE, considerámos indispensável definir a



qualificação profissional para a direcção de obras e para a fiscalização, bem como aplicar as disposições do novo diploma às obras públicas.

Após diversas reuniões no IMOPPI, foi apresentada por este Instituto uma primeira versão em 2 de Outubro de 2006. Embora o preâmbulo referisse a ampliação do âmbito do novo Decreto, seguindo a posição defendida pela OE, as disposições do articulado continham graves erros técnicos e uma evidente falta de sintonia e de consistência com as posições que consideramos indispensáveis para uma melhor garantia da qualidade das construções. A OE dirigiu as suas críticas à versão apresentada. Seguiram-se novas propostas e sugestões da OE para melhoria do documento, até que se chegou a uma versão que continua a merecer críticas em alguns aspectos, mas que incorporou muitos dos nossos contributos. Segundo informações recolhidas à data do fecho desta edição da "Ingenium", a proposta de revisão do Decreto 73/73 irá ser submetida à aprovação do Conselho de Ministro, seguindo para a Assembleia da República.

b) Regulamento Geral de Edificações (RGE) – Revisão do RGEU (Decreto-Lei n.º 38.382, de 7 de Agosto de 1951)

A OE apresentou uma primeira crítica à versão do novo RGE, em Maio de 2004. Em Setembro de 2006, recebemos uma nova versão que mereceu um novo parecer da OE.

Segundo informações, a versão final deverá estar concluída para ser submetida à aprovação do Conselho de Ministros.

c) Regulamento Geral de Segurança contra Incêndio em Edifícios

Em Dezembro de 2006, a OE recebeu uma versão deste novo diploma, no qual já foi incluído um artigo sobre as exigências de qualificação profissional para a sua aplicação. Consideramos que ainda existem aspectos a rever e que foram transmitidos.

d) Instruções para Elaboração de Projectos (Revisão da Portaria de 7 de Fevereiro de 1972)

Após um trabalho conjunto desenvolvido pela OE e pela Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores, decorreram diversas reuniões no Conselho Superior de Obras Públicas para elaboração de uma proposta, o que foi conseguido. Segundo informações transmitidas pelo Senhor Ministro das Obras Públicas, é intenção do Governo apreciar essa proposta e promover um documento final para aprovação.

e) Qualificação e dos Técnicos para Elaboração de Planos de Ordenamento do Território

A Secretaria de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades iniciou o processo para preparar legislação sobre esta matéria, na qual a OE está representada.

f) Outros Diplomas

Para além deste conjunto de diplomas, que deverão ser publicados durante o ano de 2007, encontra-se em preparação uma proposta para a qualificação do perfil profissional dos técnicos que podem assumir a função de coordenador de segurança em fase de projecto e de obra.

Por despacho conjunto do Ministro do Trabalho e do Ministro das Obras Públicas, (n.º 257/2006, de 24 de Fevereiro), foi criado um Grupo de Trabalho e duas Comissões, uma Executiva e outra de Acompanhamento, envolvendo os diferentes in-

tervenientes no processo produtivo da construção, para apresentarem uma proposta para regular as qualificações profissionais para a actividade de coordenador de segurança e saúde, bem como a revisão do Regulamento de Segurança da Construção, datado de 1958.

Também se perspectiva para 2007 o estudo de uma proposta para revisão do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (Decreto-Lei n.º 555/99).

Encontramo-nos, de facto, num momento importante de revisão de legislação com muitas dezenas de anos, desajustada da realidade actual, com incompatibilidades evidentes e que exige uma acção concertada de esforços, de perspectivas e de compatibilização entre os diferentes diplomas. Estamos em crer que o resultado final, não sendo o que gostaríamos, nem o ideal, será, contudo, um enorme passo para a harmonização legislativa e para o reconhecimento dos profissionais mais qualificados para a aplicação das disposições regulamentares. Inverter uma lógica de indiferença quanto à exigência de técnicos qualificados, mantida durante dezenas de anos, e rever, num relativo curto espaço de tempo, toda a legislação referida e outra que julgamos necessária, como o regime que regula a actividade da construção (Alvarás), é um trabalho há muito reclamado, não concretizado no passado, mas que estamos próximo de conseguir.

Certamente que haverá muitas críticas, algumas das quais transmitidas pela própria Ordem, mas estabelecer equilíbrios entre diferentes interesses e visões é um trabalho que se irá agravando na medida em que continuarmos a não clarificar o que há muito deveria ter sido exigido.

Em casos de omissão, o tempo funciona sempre a favor do facilitismo e da ocupação de funções por pessoas menos qualificadas, as quais, uma vez instaladas no sistema praticando actos para os quais não têm competências, vêm mais tarde reclamar o que no devido tempo não deveria ter sido reconhecido e permitido. Foi assim com o Decreto 73/73 e com muitos outros diplomas já referidos.

* Bastonário da Ordem dos Engenheiros



Jurisprudência Disciplinar

Apresenta-se, neste número da “Ingenium”, a posição do Conselho Jurisdicional, que apreciou, em sede de recurso, a participação de um município contra um Engenheiro por incumprimento de prazo contratual.

1. Na sequência de uma participação do Município de... e por violação dos deveres deontológicos de diligência e pontualidade (n.º 2 do art.º 87.º do Estatuto da Ordem Engenheiros) e não-aceitação de trabalhos que exijam mais tempo do que se dispõe (n.º 4 do art.º 88.º do mesmo Est.), o Conselho Disciplinar de Região... condenou o engenheiro civil..., em cúmulo jurídico, na pena de censura registrada.

Inconformado, recorreu o mesmo, admitindo a não entrega pontual da fase final do estudo e daí, no máximo, apenas a violação parcelar do n.º 2 do art.º 87.º citado e já não a violação do n.º 4 do referido art.º 88.º. Alegando a sua qualidade de membro da Ordem há mais de 30 anos sem qualquer sanção, com trabalhos publicados e participações várias em representações de ordem profissional, por falta de qualquer infracção intencional ou culposa concluiu pela “anulação” da sanção imposta.

2. São os seguintes os factos provados que sustentaram a condenação:

a) O arguido celebrou um contrato de prestação de serviços com a Câmara Municipal de... no qual se comprometeu a elaborar o “estudo da rede de distribuição da águas residuais, incluindo ETAR...”, até à data de 15 de Junho de 2004;

b) O arguido não cumpriu o prazo acordado para a elaboração do estudo uma vez que apenas entregou este à Câmara Municipal de... em 23 de Setembro de 2004, sendo irrelevante que o atraso tenha surgido apenas na última fase do estudo, visto que o prazo de entrega de 15 de Junho de 2004 foi estabelecido para a entrega do estudo completo;

c) O arguido sugeriu um alargamento do âmbito do contrato de modo a contemplar uma solução mais completa e alargada para a resolução eficaz do problema do saneamento no local em causa, mas apesar de se ter apercebido que esse alargamento tornaria muito difícil o cumprimento do prazo de entrega acordado não solicitou, aquando da alteração do âmbito do contrato, uma nova definição dos prazos a cumprir, pensando que a Câmara Municipal de... não o obrigaria a cumprir o prazo constante do contrato;

d) O arguido reconheceu o seu erro ao não ter solicitado um alargamento do prazo;

e) Uma vez que o estudo acabou por ser entregue à Câmara Municipal de... cerca de 3 meses depois do prazo acordado não resultaram do incumprimento do contrato pelo arguido consequências ou prejuízos irreversíveis para a sua contra-parte ou do ponto de vista da defesa do interesse público;

f) O arguido não tem antecedentes disciplinares e exerce a sua profissão há cerca de 30 anos.

3. Antes de mais e como questão prévia, importa deixar aqui uma nota de lamento face aos termos algo infelizes como o recorrente se dirige aos membros eleitos seus pares e que num gesto de dedicação absolutamente desinteressada integram o Conselho Disciplinar quando refere que “num assomo de justiceiros se permitem os senhores relatores (!?) afirmar que...” ou que “os senhores relatores talvez à revelia do Código Disciplinar e da Legislação Geral...”.

Se o direito de crítica é livre, esse direito já se torna abusivo e, por isso, ilegítimo, quando o respeito devido aos órgãos da Ordem é posto em causa.

Isso mesmo acabou por ser muito recentemente lembrado em oportuna e corajosa nota, curiosamente subscrita pelo Ex.^{mo} Relator da 1.^a instância, publicada na Revista *Ingenium*, para a qual se remete...

4. Reportando-nos ao caso dos autos, o arguido ora recorrente foi condenado por 2 infracções em concurso real. A 1.^a por ter entregue ao cliente Município de... o estudo a que se obrigara fora de prazo e a 2.^a por ter aceite trabalho que num juízo de probabilidade sabia não poder cumprir.

A cada uma dessas infracções a 1.^a instância omitiu a concreta condenação, antes impondo em cúmulo jurídico a pena unitária de censura registada.

Cremos, contudo, que tal omissão perde relevância se atentarmos em que, face à matéria de facto provada, o arguido recorrente não pode ser condenado pela 2.^a alegada infracção.

O dever plasmado no n.º 4 do art.º 88.º do Est. de que “o engenheiro não deve aceitar trabalhos ou exercer funções que (...) exijam mais tempo do que aquele que disponha” visa obstar a que qualquer profissional de engenharia não aceite gananciosamente (permita-se o termo, que somente se utiliza para se ser expressivo) trabalhos em série ou sem atender à sua complexidade, de forma a que não tenha capacidade de resposta para cumprimento dos prazos contratados, não podendo eventual acumulação justificar o seu incumprimento.

Ora, o que está em causa nos autos é apenas e tão só um único trabalho, ou seja, um estudo de rede de distribuição de água e drenagem de águas residuais, incluindo ETAR, e que, a certa altura, o recorrente sugeriu um alargamento do âmbito do contrato de modo a contemplar uma solução mais completa e alargada para a resolução eficaz do problema do saneamento sem, contudo, negociar a ampliação do prazo inicial, e não obstante “poder pensar” o contrário, não poderia supor que o mesmo de tal o desobrigasse, até porque deveria ter obtido por escrito tal ampliação de prazos se nisso o município acordasse.

Ignora-se se tal alargamento foi feito e qual a sua complexidade, mas admitindo-se que o foi, por sugestão sua, aliás, nem assim ficava, pois, desobrigado do cumprimento do prazo inicial, e ainda que houvesse sido dado como provado que era muito difícil o cumprimento do prazo de entrega, não se pode concluir que fosse impossível.

Seria assim, como foi, contraditório condenar o arguido pelo não cumprimento pontual do prazo contratado e, por outro lado, por se ter colocado em posição de... não poder cumprir tal prazo!

Fica, assim, apenas de pé a violação do dever do n.º 2 do art.º 87.º do Estatuto, ou seja, de que o engenheiro deve prestar os seus serviços com diligência e pontualidade de modo a não prejudicar o cliente nem terceiros.

Sustentou o recorrente que não teve falta de diligência, admitindo, pois, somente, uma violação parcelar desse n.º 2 do art.º 87.º. Que dizer?

– Por diligência entende-se urgência em fazer alguma coisa, cuidado, zelo, prontidão e, por pontualidade, exactidão.

São conceitos não integralmente sobrepostos e, se é certo que o dever que está aqui em causa é mais o da pontualidade, porque não pode o ilícito espartilhar-se, perde relevância qualquer diferenciação e, por outro lado, se é certo que tal dever visa evitar prejuízos, no caso tão só se deu como provado que os mesmos tão só não foram irreversíveis.

Com essa nuance não merece censura a condenação do arguido por falta de pontualidade na entrega do estudo ao cliente Município de

O que dizer quanto à medida da pena?

– O arguido ora recorrente exerce a profissão há cerca de 30 anos sem qualquer reparo de natureza disciplinar, o que constitui atenuante nos termos do art.º 5.º n.º 3 do Regulamento Disciplinar.

Se bem que pudesse eventualmente beneficiar da atenuação extraordinária do n.º 2 desse normativo quando refere a prestação de relevantes serviços ao País, à Engenharia e à Ordem, certo é que não provou as

concretas situações em que pudesse alicercar-se tal circunstância.

Não podendo a falta de cumprimento do prazo contratual a que estava e sabia estar obrigado e não havendo qualquer circunstância que tornasse impossível a prestação pontual, não pode ficar sem reparo a sua conduta, e face àquela atenuante comum e à falta de prejuízos irreversíveis, cremos que o comportamento em causa ficará justamente punido com a pena mais leve do escalão do art.º 4.º do Regulamento Disciplinar ou do 70.º n.º 1 alín. a) do Estatuto, ou seja, a pena de advertência (agora não registada).

5. Face a todo o exposto, julgam parcialmente procedente o recurso, revogando a sanção de censura registada imposta e condenam agora o recorrente engenheiro... na pena de **advertência**.

Conselho Jurisdicional

Eng.ª Maria Otilia Santos Pires Caetano, Presidente
Eng.º Aristides Guedes Coelho
Eng.º António Albano Liberal Ferreira

Conselho Disciplinar da Região Norte

Eng.º Aristides Guedes Coelho, Presidente
Eng.º Fernando Pires Maciel Barbosa
Eng.º Luis Manuel Menezes Guimaraes de Almeida

Conselho Disciplinar da Região Centro

Eng.ª Maria Otilia Santos Pires Caetano, Presidente
Eng.º Carlos Alberto Esteves Leitão
Eng.º Pedro Borges Lencart e Silva

Conselho Disciplinar da Região Sul

Eng.º António Albano Liberal Ferreira, Presidente
Eng.º Bernardo Manuel Palma Mira Delgado
Eng.º Christian Bastos Andersen

Conselho Disciplinar da Secção Regional dos Açores

Eng.º Augusto de Oliveira Cymbron Borges de Sousa, Presidente
Eng.º Humberto da Trindade Borges de Melo
Eng.º José António Tavares Resendes

Conselho Disciplinar da Secção Regional da Madeira

Eng.º Manuel José de Sousa Pita, Presidente
Eng.ª Ângela Maria Dias Nascimento
Eng.º Henrique Luís Magalhães Oliveira Seabra

Resumo da Legislação

Presidência da República

Decreto do Presidente da República de 2006, de 30 de Novembro

Convoca um referendo para o dia 11 de Fevereiro de 2007.

Presidência do Conselho de Ministros

Declaração de Rectificação n.º 67/2006, de 3 de Outubro

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 158/2006, da Presidência do Conselho de Ministros, que aprova os regimes de determinação do rendimento anual bruto corrigido e a atribuição do subsídio de renda, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 152, de 8 de Agosto de 2006.

Declaração de Rectificação n.º 68/2006, de 3 de Outubro

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 157/2006, da Presidência do Conselho de Ministros, que aprova o regime jurídico das obras em prédios arrendados, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 152, de 8 de Agosto de 2006.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 147/2006, de 2 de Novembro

Aprova as orientações fundamentais constantes do Plano Estratégico Nacional para elaboração dos programas de desenvolvimento rural para o período de 2007-2013.

Portaria n.º 1192-A/2006, de 3 de Novembro

Presidência do Conselho de Ministros e Ministérios das Finanças e da Administração Pública, do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Trabalho e da Solidariedade Social

Aprova o modelo único simplificado através do qual senhorios e arrendatários dirigem pedidos e comunicações a diversas entidades, no âmbito da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, que aprovou o Novo Regime do Arrendamento Urbano, e dos Decretos-Leis n.os 156/2006, 157/2006, 158/2006 e 161/2006, todos de 8 de Agosto.

Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de Novembro

Presidência do Conselho de Ministros e Ministérios das Finanças e da Administração Pública, do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

Aprova a ficha de avaliação para a determinação do nível de conservação de imóveis locados, nos termos do n.º 2 do artigo 33.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, que aprovou o Novo Regime

do Arrendamento Urbano, regula os critérios de avaliação, as regras necessárias a essa determinação e estabelece a remuneração dos técnicos competentes e dos árbitros das comissões arbitrais municipais, ao abrigo dos Decretos-Leis n.os 156/2006, 157/2006 e 161/2006, todos de 8 de Agosto.

Declaração de Rectificação n.º 76/2006, de 6 de Novembro

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 180/2006, do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, da quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, que define o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 172, de 6 de Setembro de 2006.

Declaração de Rectificação n.º 77/2006, de 14 de Novembro

De ter sido rectificada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006, que aprova a Estratégia Nacional para as Florestas, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 179, de 15 de Setembro de 2006.

Declaração de Rectificação n.º 78/2006, de 17 de Novembro

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 187/2006, do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Regional e das Pescas, que estabelece as condições e procedimentos de segurança no âmbito dos sistemas de gestão de resíduos de embalagens e de resíduos de excedentes de produtos fitofarmacêuticos, e altera o Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 181, de 19 de Setembro de 2006.

Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

Decreto-Lei n.º 198/2006, de 19 de Outubro

Estabelece o regime jurídico dos esquemas de separação de tráfego a vigorar em espaços marítimos sob jurisdição nacional.

Decreto-Lei n.º 210/2006, de 27 de Outubro

Aprova a Lei Orgânica do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações.

Decreto-Lei n.º 226/2006, de 15 de Novembro

Aprova normas de enquadramento do Regulamento n.º 725/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março, relativo ao reforço da protecção dos navios e das instalações portuárias,

e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/65/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Outubro, relativa ao reforço da segurança nos portos.

Portaria n.º 1350/2006, de 27 de Novembro

Regulamenta o licenciamento na actividade de transporte colectivo de crianças em automóveis ligeiros.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

Decreto Regulamentar n.º 14/2006, de 17 de Outubro

Aprova o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste.

Decreto Regulamentar n.º 15/2006, de 19 de Outubro

Aprova o Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa.

Decreto Regulamentar n.º 16/2006, de 19 de Outubro

Aprova o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Ribatejo.

Decreto Regulamentar n.º 17/2006, de 20 de Outubro

Aprova o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Algarve.

Decreto Regulamentar n.º 18/2006, de 20 de Outubro

Aprova o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Alentejo.

Portaria n.º 1139/2006, de 25 de Outubro

Define a estrutura tipo do conteúdo dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios.

Portaria n.º 1140/2006, de 25 de Outubro

Define as especificações técnicas em matéria de defesa da floresta contra incêndios a observar na instalação e funcionamento de equipamentos florestais de recreio inseridos no espaço rural.

Decreto-Lei n.º 233/2006, de 29 de Novembro

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.

Decreto-Lei n.º 234/2006, de 29 de Novembro

Transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas n.ºs [2005/57/CE](#), de 21 de Setembro, [2005/72/CE](#), de 21 de Outubro, [2006/10/CE](#), de 27 de Janeiro, [2006/16/CE](#), de 7 de Fevereiro, [2006/19/CE](#), de 14 de Fevereiro, [2006/45/CE](#), de 16 de Maio, e [2006/76/CE](#), de 22 de Setembro, da Comissão, introduzindo alterações ao anexo I do Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril, relativo à colocação de produtos fitofarmacêuticos no mercado.

Ministério da Economia e da Inovação

Decreto-Lei n.º 217/2006, de 31 de Outubro

Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 167/97, de 4 de Julho, que aprova o regime jurídico da instalação e funcionamento dos empreendimentos turísticos.

Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º [2005/88/CE](#), do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Directiva n.º [2000/14/CE](#), relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em maté-

ria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior.

Portaria n.º 1296/2006, de 22 de Novembro

Define os requisitos de licenças de distribuição local de gás natural em regime de serviço público através de exploração de redes locais, respectiva transmissão e regime de exploração.

Decreto-Lei n.º 229/2006, de 24 de Novembro

Altera o Decreto Regulamentar n.º 31/83, de 18 de Abril, que aprova o Estatuto do Técnico Responsável por Instalações Eléctricas de Serviço Particular, e derroga parcialmente o disposto na alínea e) do n.º 3 do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 5/2004, de 6 de Janeiro.

Portaria n.º 1322/2006, de 24 de Novembro

Ministérios da Economia e da Inovação e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas 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 e do Conselho, de 13 de Outubro, nem da norma portuguesa NP 1048. Revoga a Portaria n.º 67/2002, de 18 de Janeiro.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

Decreto-Lei n.º 207/2006, de 27 de Outubro

Aprova a Lei Orgânica do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Portaria n.º 1152/2006, de 30 de Outubro

Procede à actualização dos preços de construção da habitação por metro quadrado

para efeito de cálculo da renda condicionada – artigo 4.º, n.º 1, do Decreto-Lei n.º 329-A/2000, de 22 de Dezembro.

Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

Decreto-Lei n.º 220/2006, de 3 de Novembro

Estabelece o regime jurídico de protecção social da eventualidade de desemprego dos trabalhadores por conta de outrem e revoga os Decretos-Leis n.ºs 119/99, de 14 de Abril, e 84/2003, de 24 de Abril.

Ministério das Finanças

Portaria n.º 1151/2006, de 30 de Outubro

Ministérios das Finanças e da Administração Pública e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional Estabelece os factores de correcção extraordinária das rendas referidas no artigo 11.º da Lei n.º 46/85, de 20 de Setembro.

Banco de Portugal

Aviso do Banco de Portugal n.º 9/2006, de 10 de Novembro

Altera o aviso do Banco de Portugal n.º 1/95, publicado no Diário da República, 2.ª série, de 17 de Fevereiro de 1995, e refere-se ao arredondamento das taxas de juro nas operações de crédito das instituições de crédito.





Maria Fernanda Rollo *

Retomemos um artigo passado, onde era feita uma breve síntese sobre a história que se foi construindo durante mais de meio século, do envolvimento de Portugal nos movimentos de cooperação económica europeia que nasceram na Europa do pós II Guerra Mundial. Recordemos então que, em Março de 1977, o I Governo Constitucional entregou formal e solenemente o pedido de adesão de Portugal às Comunidades Europeias e que, quase dez anos passados, depois da assinatura do Tratado de Adesão, em 12 de Junho de 1985, no espaço imponente do Mosteiro dos Jerónimos, a 1 de Janeiro de 1986, o País viveu o seu primeiro dia na condição de membro das Comunidades.

Dada a importância do acontecimento, a Ordem escolheu este tema para mote da sua principal realização desse ano: (...) *pela primeira vez, os engenheiros debateram e analisaram em profundidade os problemas decorrentes da nossa integração europeia, formalmente consumada em Janeiro de 1986*¹.

Enfim, a Ordem assumia que se estava perante um momento a partir do qual tudo

20 anos de adesão de Portugal à CEE

Memória do Congresso'86 da Ordem dos Engenheiros (II)

teria que ser reacertado e muitos dos pressupostos que, até à data, vinham orientando e contextualizando a vida e a actividade da engenharia nacional, tinham agora de ser reajustados e repensados à luz da posição e do novo estatuto do País na Europa e no Mundo. A evolução que aqui nos tinha conduzido representava um enorme ponto de viragem, aparentemente sem recuo, e representava, afinal, o regresso de Portugal à Europa, de onde nunca tinha saído, mas que os caprichos de uma história milenar fizera deambular por toda a Terra.

Haveria agora que agir em conformidade, preparar-se para as épocas que se anunciavam, para as transformações aceleradas que se prometiam, sem iludir a realidade, nem perder tempo. Era hora de mais uma vez

os engenheiros procurarem o seu espaço, encontrando os meios e a forma de se adaptar e acompanhar o caminho e a passada de um País novo, preocupado com a sua inserção no Mundo, aberto aos novos contextos internacionais e às profundas mutações em curso.

Por tudo isso, os engenheiros portugueses reunidos no seu Congresso de 86 fizeram-no sob o grande lema d' *A Engenharia Portuguesa e a Integração na CEE*: foram quatro dias de trabalho intenso, participado por mais de 1200 profissionais que produziram 125 comunicações sobre as diferentes temáticas em que a reunião estava organizada.

A inauguração do Congresso teve lugar no Teatro Maria Matos e contou com a pre-

¹ "A Ordem ao serviço do País", in *Ingenium. Revista da Ordem dos Engenheiros*, nº 5, Dezembro de 1986, p.6.

sença do Presidente da República, Mário Soares, no dia 24 de Novembro de 1986. Foi nessa mesma sessão que a Ordem, entretanto a celebrar o seu 50.º aniversário, seria condecorada com o título de membro honorário da Ordem do Infante. Quanto aos trabalhos do Congresso, no início, impunha-se um momento de reflexão, de apreciação das alterações pressentidas e que se anunciavam cada vez mais próximas e inevitáveis, decorrentes desse movimento amplo que tinha a ver com a integração de Portugal no projecto europeu e a vontade de acertar o passo com a Europa – (...) a modernização que se pretende atingir terá necessariamente de passar pela capacidade imaginativa ou de investigação, demonstradas pela engenharia portuguesa.²

aos engenheiros portugueses o problema do reconhecimento dos seus diplomas no estrangeiro. A questão, agora revestida desse novo enquadramento europeu, surgia de forma preocupante, visto que nesse espaço económico que agora se nos abre (...) se pressupõe que há livre circulação de engenheiros e de empresas de engenharia. Portanto, haveria, antes de mais, que garantir, no estrangeiro, que os graus de licenciatura passados pelas Escolas Portuguesas fossem reconhecidos como diplomas de fins de estudos. Desde o início da década de oitenta que, através da FEANI (Federação Europeia das Associações de Engenheiros), a Ordem vinha defendendo a equiparação dos graus de licenciado conferidos pelas escolas de engenharia portuguesas, aos das suas congéneres europeias.

Ordem dos Engenheiros agraciada com a Ordem do Infante



A chegada do Presidente da República



Simões Cortez, vice-presidente Nacional em exercício proferiu a alocação de abertura, salientando que a Ordem, escolhendo esse tema *virado para o futuro*, pretendia integrar-se no grande debate que se iniciava no País demonstrando o seu interesse em participar activamente nas discussões sobre o desenvolvimento tecnológico nacional, ajudando a encontrar pistas para o relançamento da nossa actividade produtiva.³ A verdade é que a engenharia portuguesa se sentia já confrontada com os problemas resultantes da adesão e com algumas dificuldades que, gradualmente, com o apoio das autoridades portuguesas e comunitárias, foi conseguindo superar... Antes de mais, a Comunidade Económica Europeia colocava à Ordem e, em geral,

A associação reconhecia, contudo, que eram as instituições de ensino nacionais quem devia assumir uma política, conjunta e uniforme, de reconhecimento de diplomas, tendo em conta o número de anos exigidos e a matéria versada nos respectivos curricula⁴.

Noutro registo, numa intervenção de fundo, o presidente da Região Sul da Ordem, engenheiro Sande de Lemos, dava as boas-vindas aos congressistas e apresentava-lhes as linhas mestras que deviam orientar o encontro, manifestando, em simultâneo, as enormes preocupações que atravessavam a sociedade portuguesa. Os engenheiros portugueses estavam, também eles, perante um enorme desafio, na exacta medida em que



2 "Relatório e Contas do Conselho Directivo Nacional 1986. Orçamento para 1987 Plano de Actividades Parecer do Conselho Fiscal Nacional" in *Ingenium Revista da Ordem dos Engenheiros*, n.º 9, Abril de 1986, p. 3.

3 "A Ordem ao serviço do País", in *Ingenium. Revista da Ordem dos Engenheiros*, n.º 5, Dezembro de 1986, p.6.

4 *Idem*.

(...) está o nosso país ainda longe de se poder colocar em igualdade técnica, produtiva e comercial com os seus parceiros europeus⁵ e, perante a liberdade de circulação de mercadorias, de serviços e de capitais, perguntava Sande Lemos: como ultrapassar, “por cima”, os escolhos aqui muito genericamente expostos, como conseguir retirar as vantagens que estão subjacentes a um mercado aberto (...)? Como reduzir o fosso que nos separa das economias europeias?⁶

E, numa resposta que parece inspirada naquelas que, em circunstâncias radicalmente diferentes, foram dadas por velhas glórias, antigos presidentes da Ordem, como Ricardo Teixeira Duarte (1950-52) ou Rodrigues Sarmiento (1960-64), em que ressoam os discursos que sempre marcaram orgulhosamente a função social dos engenheiros ao longo da história: *Cabe, sem dúvida, aos engenheiros portugueses um papel fundamental para que este desafio seja vencido. Os engenheiros portugueses são a mola real da produção, são os conhecedores da tecnologia da produção, são os orientadores do progresso produtivo, são mesmo os gestores das estruturas produtivas.*⁷ No encerramento, é ainda esta a tónica que ressalta; o engenheiro Oliveira Martins, Presidente Nacional da Ordem, com o mandato suspenso por ser na altura Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, afirmava a terminar a sua vasta intervenção: *Nós, como engenheiros, podemos ser um poderoso fermento das transformações inadiáveis. Portugal merece-o bem.*⁸

Na apresentação do tema geral do Congresso, o engenheiro Teixeira Lopo não deixa de invocar o papel que é exigido aos engenheiros portugueses *responsáveis pelo aproveitamento no plano científico e tecnológico da ocasião única proporcionada pela adesão, de intensificação das ligações quer entre centros de investigação e universidades portuguesas e comunitárias, quer na participação directa do País nos múltiplos projectos europeus de desenvolvimento científico e tecnológico (...).*⁹ E mais à frente, a propósito do título de engenheiro europeu, referia a actividade que a FEANI vinha



O Eng.º Torres Lopes, Secretário do Congresso, lendo as conclusões

desenvolvendo no sentido de promover, de forma articulada com a Comissão Europeia, *uma directiva para a profissão de engenheiro*; não para competir com os títulos académicos atribuídos pelos vários estados membros, adiantava Teixeira Lopo, mas para marcar um título profissional que uma vez definido se deveria tornar extensivo a todos os estados da CEE, a todos os países em que as respectivas associações profissionais fossem membros daquela Federação.¹⁰

As conclusões do Congresso são bem o reflexo do tipo de preocupações com que se debatia a classe e do sentido de responsabilidade social assumida pelos engenheiros nos alvares da adesão às Comunidades. Depois de terem procedido ao debate exaustivo dos problemas que se colocavam à engenharia portuguesa e de avaliar *o impacto de índoles diversas que representará a inserção de uma sociedade periférica como a portuguesa, no ambiente vertiginoso das sociedades pós industriais do centro europeu*, tiraram como conclusão a necessidade de proceder a um *enorme esforço de adaptação e mudança de mentalidades que a adesão imporá.*¹¹ Em termos gerais, é interessante notar como ainda hoje, vinte anos passados, estas conclusões se mantêm

actuais: as questões ligadas à inovação tecnológica e à competitividade; a necessidade de formação permanente; as perspectivas que se abriam tendo em conta a existência de programas de acção comunitários de desenvolvimento; as preocupações cada vez mais prementes com a qualidade; as perspectivas que se abriam aos novos engenheiros e, como remate, mais que a afirmação, a convicção de que *o papel da engenharia portuguesa é de primacial importância na correcção do desfasamento económico existente.*¹²

Este Congresso de 86 da Ordem dos Engenheiros constituiu, de facto, um marco no processo de reflexão das elites portuguesas em relação à integração nas Comunidades Europeias e, de certa forma, ajudaram a reposicionar os engenheiros no processo português de desenvolvimento económico e social de que já tinham sido obreiros e protagonistas. Em 1986, num contexto radicalmente novo, os engenheiros compreenderam que eram mais do que técnicos com uma competência específica: nesses momentos de reflexão que o Congresso proporcionou, como que redescobriram essa sua faceta e esse seu talento de construtores das sociedades.

* Professora do Departamento de História da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

5 “A Ordem ao serviço do País”, in *Ingenium. Revista da Ordem dos Engenheiros*, n.º 5, Dezembro de 1986, p. 11
6 *Idem* – 7 *Idem*, p. 12 – 8 *Idem*, p. 24 – 9 *Idem*, p. 42 – 10 *Idem*.
11 “Conclusões do Congresso 86”, *idem*, p.95. – 12 *Idem*, p. 96

Euler viveu aqui

Jorge Buescu *



Completam-se, em 2007, três séculos sobre o nascimento do maior génio da Matemática, de capacidades quase sobrehumanas.

Existe um famoso *cartoon* que celebra de uma forma inteligente e subtil o génio de Albert Einstein: vê-se de longe o planeta Terra, no qual está afixado um cartaz gigante que afirma simplesmente “Einstein viveu aqui”. Mais importante do que tudo o resto para a Terra, é o facto de ela ter tido a honra de albergar Einstein.

E, no entanto... com toda a admiração por Einstein, se se colocasse um cartaz na Terra celebrando o maior cientista que ela albergou, na minha opinião, ele deveria referir não Einstein, mas sim um matemático (curiosamente também suíço!) hoje em dia quase desconhecido do grande público e de quem se celebra, em 2007, o tricentenário: Leonhard Euler. Atenção, extraterrestres: Euler viveu aqui.

Leonhard Euler (1707-1783) foi, muito provavelmente, o maior génio matemático de todos os tempos. Foi, indiscutivelmente, o matemático mais produtivo de sempre, em quantidade e qualidade. Publicou mais de 850 artigos científicos, bem como muitas dezenas de livros, nas grandes Academias de Ciências da época, em todos os ramos da Física e da Matemática do seu tempo. Na verdade, há ramos inteiros da Física e da Matemática (no século XVIII, a distinção entre estas ciências é difícil; a Matemática é criada à medida dos problemas físicos tratados) fundados por Euler, da Teoria Analítica de Números à Dinâmica de Fluidos, e ainda hoje ensinados nas Universidades de todo o mundo como ele os abordou.

Não existe nada na história da Ciência que se assemelhe remotamente à inacreditável produtividade de Euler. Uma boa medida desta produtividade é a seguinte: aquando do segundo centenário do seu nascimento, em 1907, foi constituída na Suíça a Comissão

Euler, encarregada de organizar a publicação das obras completas de Euler, a chamada *Opera Omnia*. Tarefa titânica: cem anos, 76 volumes e 30.000 páginas depois (cada volume tem entre 300 e 600 páginas), a publicação das obras completas de Euler *ainda não está concluída!*

A vida científica de Euler foi um permanente dilúvio matemático. Durante as seis décadas da sua vida adulta, mesmo em circunstâncias muito difíceis, Euler concebeu, descobriu e escreveu Matemática a um ritmo muito superior àquele que pode ser sequer lido por um ser humano. Só se pode contemplar uma obra de tal forma esmagadora com um grande sentimento de humildade e quase incredulidade.

Euler viveu aqui.

Em termos de qualidade científica, Euler foi por um lado um cientista universal – trabalhou em todos os grandes problemas da Física e Matemática da sua era – e, por outro lado, tudo aquilo que produziu revela uma capacidade de penetração para além de qualquer ser humano antes ou depois dele.

Euler fez um oceano de contribuições fundamentais para o Cálculo diferencial e integral, equações diferenciais ordinárias e parciais, Teoria de Números, Geometria, Álgebra, Mecânica de partículas, Hidrodinâmica, Astronomia, Topologia e Teoria de grafos.

O espírito genial de Euler transformava pedras em ouro matemático. Por exemplo, a Teoria de grafos nasce, nas mãos de Euler, de um problema de salão que lhe foi colocado em S. Petersburgo e de que provavelmente o leitor já ouviu falar – as pontes de Königsberg. E o Sudoku que jogamos hoje é um pequeno exemplo de construção de objectos cuja teoria Euler fundou em 1782, os quadrados latinos, a propósito do problema dos 36 oficiais (que se diz ter-lhe sido proposto por Catarina, a Grande, czarina da Rússia). Geralmente, um grande cientista fica imortalizado por uma contribuição central na sua carreira: a Gravitação de Newton, a Lei de Gauss, a Hipótese de Riemann, a Relatividade de Einstein. Mas, se um matemático referir no abstracto o “Teorema de Euler”, ninguém poderá sequer saber de que ramo da Matemática está ele a falar, tal a abrangência do seu legado científico.

Observe-se a quantidade de descobertas científicas com o seu nome que ainda hoje se ensinam nas Universidades de todo o Mundo. Os ângulos de Euler na dinâmica do corpo rígido. As equações de Euler-Lagrange no Cálculo de Variações. Os integrais de Euler. A característica de Euler. A função de Euler $\varphi(n)$. A constante de Euler. As equações de Euler da Mecânica dos Fluidos. A linha de Euler de um triângulo. Os produtos de Euler (mais famoso dos quais o da função ζ , mais tarde chamada “de Riemann”, mas que deveria ter também o nome de Euler). A fórmula da soma de Euler-Maclaurin. A fórmula de Euler para os números complexos. E assim por diante... esmagador.

“O” Teorema de Euler não existe. Euler foi grande demais para se identificar por um resultado. Lagrange, o seu único aluno, ele próprio matemático de primeira categoria, escrevia aos seus contemporâneos “Leiam Euler, leiam Euler! Ele é o Mestre de todos nós”. Já agora, o número de descendentes científicos (alunos de alunos de alunos...) de Euler é 37735.

Euler viveu aqui. Nasceu perto de Basileia, na Suíça, em 1707. O seu pai, um pastor luterano, queria que Euler seguisse a carreira eclesiástica. Aos 14 anos entrou para a Universidade de Basileia e, ao mesmo tempo que estudava teologia, os seus horizontes naturalmente abriram-se. Quis o destino que o pai, Paul Euler, tivesse sido aluno em Basileia do grande Jacob Bernoulli. E que o maior matemático vivo, nessa altura, fosse Johann Bernoulli, irmão mais novo de Jacob (Leibniz já tinha morrido e Newton há muito que não fazia Matemática).

Com o consentimento do pai, Euler começou a frequentar as aulas de Bernoulli. E pediu-lhe mais livros para estudar. Pouco depois tinha devorado tudo e começou a discutir Matemática, aos sábados à tarde, com Bernoulli. Johann Bernoulli, uma pessoa difícil, depressa este reconheceu que Euler era um ser de outro mundo, e dedicou-lhe muito mais atenção do que aos próprios filhos Daniel e Nikolaus – eles próprios futuros matemáticos de nível mundial.

Estando a cátedra da Matemática em Basileia ocupada pelo pai, Daniel e Nikolaus Bernoulli aceitam em 1725 integrar a recém-criada Aca-

demia das Ciências de S. Petersburgo, fundada por Catarina I, viúva de Pedro o Grande. Em 1726 conseguem que a czarina ofereça um lugar na Academia a Euler, e em 1727 este aceita, embora seja a cátedra de medicina e fisiologia. Por um outro acaso do destino, Nikolaus Bernoulli morre nesse mesmo ano e deixa vaga a posição de assistente em Matemática, que Euler ocupa – a bem da Matemática e, provavelmente, dos doentes de S. Petersburgo.

Euler partilha uma casa com o seu amigo e chefe Daniel Bernoulli. E o seu prodigioso trabalho matemático começa a dar frutos. Em 1733 Daniel Bernoulli abandona a Academia das Ciências e Euler ocupa a cátedra de Matemática.

Em 1735 Euler resolve um problema que lhe dá fama mundial, o chamado “problema de Basileia”. Trata-se de somar a série infinita dos inversos dos quadrados,

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots$$

ou, em linguagem moderna, calcular o valor de $\zeta(2)$. Johann Bernoulli tinha lutado com este problema durante décadas, e tinha desafiado matemáticos de todo o mundo a calcular esta soma.

Euler desenvolve um novo e elegante método analítico (produtos infinitos) para lidar com o problema e determina que a soma desta série é $\pi^2/6$, resolvendo o problema de Basileia. Mas o seu método permite somar também *todas* as séries infinitas do tipo (1) em que o expoente é um número par. O resultado de Euler é que, se o expoente for n , então a soma é um múltiplo racional de π^{2n} , sendo os múltiplos números que designa por B_n e a que chama *números de Bernoulli*. O irascível Johann Bernoulli, ao saber do resultado, comentou que nas mãos de Euler a Análise Matemática estava a passar “da infância para a idade adulta”.

Durante os anos seguintes, o génio de Euler floresceu e transformou a Matemática e a Física. Em meia dúzia de anos produz trabalhos fundamentais em Teoria de Números, séries, Cálculo de Variações, Mecânica e infundáveis outros tópicos. A Academia de Ciências de S. Petersburgo foi literalmente inundada por trabalhos de Euler. Tudo isto apesar de circunstâncias pessoais difíceis: recentemente casado e em vias de estabelecer criar uma família com 13 filhos (dizia ele que nesta fase

escrevia com um bebé nos braços e outros a trepar pelas pernas), perdeu o seu olho direito em 1738.

No entanto, o ambiente na Academia de S. Petersburgo tinha-se degradado muito desde a morte de Catarina I. Euler, já considerado o maior cientista do seu tempo e pessoa extremamente afável, teve dificuldades em lidar com intrigas palacianas e invejas ditadas pela mediocridade face ao génio. Em 1741 decide aceitar o repetido convite de Frederico II da Prússia para integrar a Academia de Ciências de Berlim.

Em Berlim, Euler atingiu o pico da sua carreira. No quarto de século seguinte enviou mais de 100 trabalhos fundacionais para a Academia de S. Petersburgo e cerca de 125 para a Academia de Berlim sobre todos os temas de ponta da Matemática e Física, numa explosão de criatividade difícil de imaginar. É da época de Berlim a descoberta da famosa fórmula de Euler para os números complexos,

$$e^{ix} = \cos x + i \operatorname{sen} x,$$

na qual tomando $x=\pi$ se obtém a equação mais bela da História da Matemática:

$$e^{i\pi} + 1 = 0.$$

A beleza desta equação provém da sua capacidade de unificação espantosa, quase sobrenatural. O número i provém da Análise Matemática, de um certo limite notável. A unidade imaginária origina-se na Álgebra, como solução de $x^2+1=0$. O número π origina-se na Geometria: é a razão entre o perímetro e o diâmetro de uma circunferência. E número 1 é a unidade da Aritmética. Análise, Álgebra, Geometria, Aritmética: tudo coisas diferentes. Completamente? Não: a equação (1) mostra que, por baixo da diferença superficial, existem relações profundas que fazem com que toda a Matemática seja uma só ciência (uma piada fácil é a de que, no lado esquerdo da equação (1) está toda a Matemática, e no lado direito o seu real valor).

No entanto, as relações na corte de Berlim foram-se degradando. Não compreendendo a estatura do génio de Euler, Frederico II da Prússia favorecia figuras da cultura francófona mais brilhantes mas superficiais, como Voltaire e d’Alembert. Ficou famosa uma disputa na corte sobre a existência de Deus em que, depois de Voltaire brilhantemente ter “demonstrado” a inexistência de Deus e, portanto, a futilidade da fé religiosa de Euler,

este simplesmente escreveu uma equação num quadro e declarou “e, portanto, segue-se que Deus existe”.

Mas Euler tinha caído em desgraça junto de Frederico II, que lhe chamava “o meu ciclope” – referência, mais do que à sua estatura intelectual, ao seu defeito físico. Entretanto, na Rússia, depois de anos de turbulência ascendeu ao trono Catarina II, a Grande. A czarina tentou revitalizar a Academia de S. Petersburgo e, durante anos, convidou Euler a regressar. De novo cansado das intrigas palacianas, Euler aceita e em 1766 regressa a S. Petersburgo, cuja Academia nem queria acreditar na sua sorte.

Em S. Petersburgo, Euler continua a sua prodigiosa actividade científica. No entanto, sofre, em 1771, um rude golpe que terminaria a vida produtiva de um ser humano normal: perdeu o olho esquerdo, ficando assim quase totalmente cego.

Mas Euler não parecia deste Mundo. Ao que se diz, terá declarado “assim tenho menos distrações”. E tinha razão: inacreditavelmente, quase metade da sua produção científica (mais de 400 trabalhos) data dessa segunda estadia em S. Petersburgo. Trabalhava com assistentes, um dos quais seu filho, e tinha um quadro gigante no seu escritório, onde escrevia em letras enormes que mal conseguia ver.

A sua memória era prodigiosa; conseguia realizar cálculos intricadíssimos dentro da cabeça e ditava-os aos seus assistentes. Além das centenas de memórias científicas, assim escreveu livros sobre Álgebra, Cálculo Integral ou Óptica. Neste período, a sua produtividade científica média era de *um artigo por semana!*

A 18 de Setembro de 1783 Euler estava no seu escritório, a trabalhar sobre a órbita de Urano, recentemente descoberto. Sofreu, então, um acidente vascular cerebral – uma morte rápida e indolor. Ficou a sua monumental obra, cuja publicação ainda hoje está por terminar.

Se a Literatura teve Shakespeare e a Música teve Mozart, a Matemática teve Euler. Euler é um dos seres humanos que nos eleva acima do plano mortal, e com quem nos sentimos honrados de partilhar o mesmo planeta.

Euler viveu aqui.

* Professor de Matemática no IST

LIVROS EM DESTAQUE



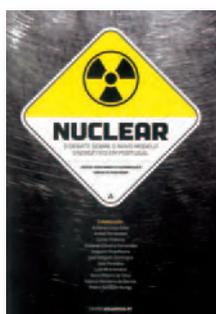
Domótica & Segurança Electrónica – – A Inteligência que se Instala

Autor: **Alexandre Chamusca**

Edição: **Ingenium Edições, Lda.**

A Domótica surge, actualmente, como um dos maiores valores acrescentados das promoções imobiliárias, satisfazendo três necessidades básicas: conforto, segurança e comunicações. Este livro, que apesar de técnico utiliza uma linguagem acessível a qualquer consumidor, procura esclarecer quem está interessado em investir em Domótica, no sentido de não defraudar as expectativas de quem vende e de quem compra.

Esta obra apresenta o novo conceito da “*inteligência que se instala*”, desmistificando-o, e ajuda o leitor a criar uma opinião sobre o assunto.



Nuclear – O debate sobre o novo modelo energético em Portugal

Autores: **Jorge Nascimento Rodrigues,
Virgílio Azevedo**

Coordenação editorial: **Jorge Nascimento
Rodrigues**

Edição: **Centro Atlântico**

A questão da energia nuclear tem provocado várias discussões públicas no país, e muitas vezes chega-se à conclusão que o público não está devidamente informado sobre esta temática. O objectivo deste livro, elaborado por dois jornalistas independentes, é “permitir ao cidadão comum, interessado pelo tema, uma avaliação séria e a exposição dos principais argumentos técnicos e económicos de uma forma objectiva e transparente, com um espírito aberto a todas as soluções”. Esta edição reúne as opiniões de dez dos principais protagonistas do debate em Portugal, a par de investigadores internacionais ligados ao estudo dos ciclos económicos energéticos.



Modelos de Minas do Séc. XIX – – Engenhos de Exploração Mineira

Edição: **Fundação Frédéric Velge e
Vida Económica**

A presente publicação surge na sequência da exposição homónima que teve lugar na mina de Lousal e tem por objectivo “valorizar a singularidade histórico-científica dos modelos e as qualidades estéticas dos mesmos, através do excelente trabalho de fotografia de Pedro Tropa e Teresa Santos”. Os modelos são apresentados em sete capítulos, que coincidem com os módulos da exposição, tratando de forma transversal as várias tipologias de trabalhos e engenhos mineiros. “Para além da descrição de cada modelo, são apresentados textos introdutórios de forma a contextualizar as peças na perspectiva técnica e histórica”.

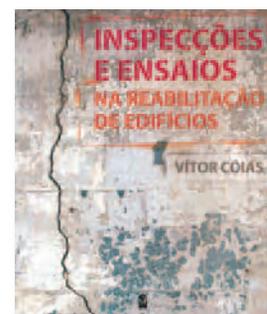


Laboratório Nacional de Engenharia Civil –

– 60 Anos de Actividade

Edição: **Laboratório Nacional
de Engenharia Civil**

Este livro, sobre os “60 anos do LNEC”, tem por objectivo servir de repositório de alguns aspectos fundamentais da “vida” desta prestigiada instituição, incluindo, de uma forma sucinta, a sua história e a descrição da sua actividade. A primeira parte inclui as biografias dos três primeiros directores e testemunhos dos directores e presidentes até à actual direcção, bem como alguns aspectos mais significativos da história do LNEC. “Na segunda parte são descritas grandes áreas de investigação e desenvolvimento e são apresentados alguns aspectos relacionados com as instalações”.



Inspeções e Ensaios na Reabilitação de Edifícios

Autor: **Vítor Córias**

Edição: **IST Press**

A manutenção e a reabilitação de construções existentes têm uma importância cada vez maior para o sector da construção, trazendo inúmeras vantagens económicas, sociais, ambientais e culturais para o país. “Esta actividade implica um conhecimento profundo das construções existentes, nomeadamente o levantamento, caracterização de edifícios e estruturas correntes, controlo de qualidade da sua construção ou das intervenções nelas realizadas e diagnósticos das anomalias por elas apresentadas, implicando métodos não destrutivos ou reduzidamente intrusivos de inspecção e ensaios”. Este livro pretende divulgar esses conhecimentos junto dos profissionais, sobretudo arquitectos, engenheiros, construtores e projectistas.



Mecânica dos Solos: Volume I – – Conceitos e princípios fundamentais

Autor: **Manuel de Matos Fernandes**

Edição: **FEUP Edições**

Destinado a quem se inicia no estudo da Mecânica dos Solos, este livro não pretende ser superficial e introdutório, mas sim atingir um tratamento aprofundado e abrangente do assunto, adequado não só aos futuros engenheiros mas também aos profissionais da área. Estruturada em seis capítulos, esta obra menciona frequentemente as obras e os solos portugueses de forma a ilustrar as explicações e os conceitos nele apresentados. O autor pretende complementar este primeiro manual com um segundo volume sobre “primeiras aplicações”.

CIDADES SUSTENTÁVEIS

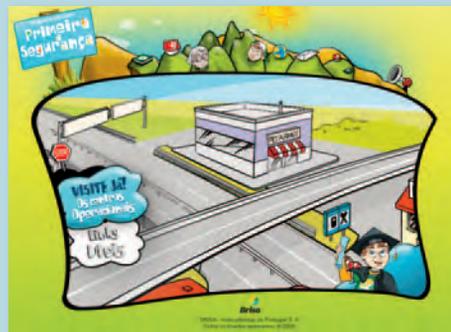
www.cidadessustentaveis.info

O projecto Cidades Sustentáveis congrega três portais temáticos: o “Zero Resíduos”, que tem por objectivo promover uma sociedade sem resíduos e se destina a consumidores e fabricantes; o “Fórum Urbanismo”, que pretende contribuir para o aumento da participação cívica em questões do urbanismo, massificando o acesso a conteúdos do foro do ordenamento do território; e o “Agenda 21”, criado para todos os que pretendem conceber, implementar e executar processos participativos para o desenvolvimento sustentável.



SEGURANÇA RODOVIÁRIA NA WEB

www.primeiro-a-seguranca.com



A Brisa lançou um *site* sobre segurança rodoviária, como complemento ao seu programa “Primeiro a Segurança”, destinando a crianças, professores e encarregados de educação. Aqui encontra-se informação sobre a importância da segurança rodoviária e os procedimentos para aceder a materiais pedagógicos sobre esta temática. O *site* também oferece a possibilidade das escolas fazerem, *on-line*, as inscrições para visitas aos centros operacionais da Brisa.

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

www.i-gov.org

O iGOV é um projecto de informação centrado na utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação dedicado à administração pública, dando especial destaque à modernização e inovação tecnológica.

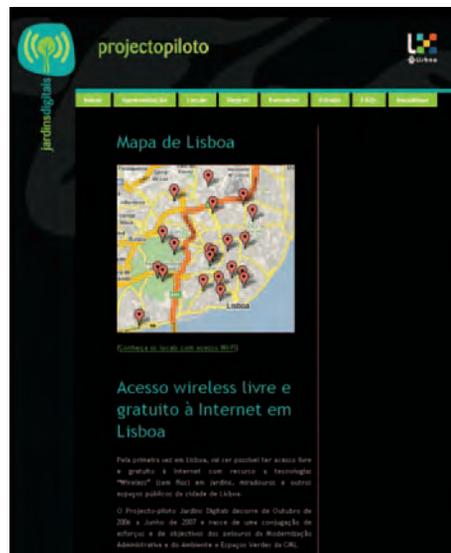


Este portal coloca ao serviço das instituições do sector Público, uma rede de meios de informação constituída por dois portais Internet (iGOV Central e iGOV Local), newsletters, edições especiais impressas, eventos e serviços dedicados.

O iGOV visa acompanhar e analisar a actualidade, partilhar boas práticas, valorizar projectos e dar visibilidade a iniciativas nacionais e internacionais.

JARDINS DIGITAIS EM LISBOA

<http://jardinsdigitais.cm-lisboa.pt>



O projecto “Jardins Digitais” consiste em disponibilizar, em jardins, miradouros e outros espaços públicos da cidade de Lisboa, acesso público e profissional à Internet através de ligações “sem fios” (wireless). Neste *site* encontra toda a informação sobre este projecto-piloto que decorre entre Outubro do corrente ano e Junho de 2007, nomeadamente quais os locais onde já pode ter acesso sem fios à Internet, quais as regras de utilização e o ponto de situação do projecto.

COMITÉ EUROPEU DE STANDARDIZAÇÃO

www.cen.eu

O Comité Europeu de Standardização (CEN), em conjunto com o Comité Europeu para a Estandarização Electrónica e o Instituto Europeu de Standards para as Telecomunicações são as entidades responsáveis pela standardização voluntária na União Europeia. O *site* do CEN contém listagens com todos os standards existentes no espaço da UE, bem como daqueles que estão em estudo. Os standards são pesquisáveis por domínio e área. Aqui também é possível consultar as últimas notícias sobre este assunto.





ESPAÇO DO LEITOR

A “Ingenium” e a Ordem dos Engenheiros recebem, com alguma frequência, correspondência de membros da Ordem sobre artigos publicados ou sobre iniciativas promovidas por esta associação profissional, e cujo interesse justifica uma divulgação mais ampla.

Prosseguindo este objectivo, a “Ingenium” irá encetar uma nova secção sob o título “Espaço do Leitor”, na qual procurará reproduzir excertos da correspondência enviada para esse fim.

A reduzida dimensão do “Espaço do Leitor” obrigará à reprodução dos aspectos considerados mais relevantes, constituindo a oportunidade e abrangência do tema, o interesse para a promoção da engenharia e o contributo para a melhoria da revista critérios de selecção.

A fim de facilitar este exercício, a equipa da “Ingenium” agradece, desde já, a apresentação de textos sintéticos, objectivos e que não tenham por objecto questões de carácter pessoal.

Os interessados em participar deverão identificar-se e enviar os seus contributos para:

E-mail: gabinete.comunicacao@cdn.ordeng.pt

Ou

Revista “Ingenium”

Espaço do Leitor

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

NACIONAL

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	F	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

7.º Congresso Internacional de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho
 Entrega de Resumos até 31 Janeiro 2007
 31 Maio e 1 Junho 2007, Porto
www.cis2007.org

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Perspectivas de Evolução do Mercado de Águas e Resíduos
 12 Fevereiro 2007, Universidade da Beira Interior, Covilhã
www.ubi.pt

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

5ª International Conference on Dam Engineering
 14 a 16 Fevereiro 2007, LNEC, Lisboa
<http://dam07.lnec.pt>

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

EUMARTECH 2007
 Entrega de Comunicações até 15 Fevereiro 2007
 10 e 11 Maio 2007, Porto
www.ordemengenhadores.pt/Default.aspx?tabid=2095

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Agroflorestal – 1.º Salão Nacional de Agricultura e Florestas
 15 a 18 Fevereiro 2007, Batalha
www.naturlink.pt

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

ICEE 2007 – International Conference on Engineering Education
 Entrega de Resumos até 16 Fevereiro 2007
 3 a 7 Setembro 2007, Coimbra
<http://icee2007.dei.uc.pt>

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Exposição Interactiva “Portugal Presente”
 Até 25 Fevereiro 2007, Pavilhão do Conhecimento, Lisboa
www.pavconhecimento.pt

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Eleições para os Órgãos Nacionais e Regionais da Ordem dos Engenheiros
 27 Fevereiro 2007
www.ordemengenhadores.pt

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

NanoSmat 2007 – Conferência Internacional sobre Nanotecnologias
 Comunicações aceites até 28 Fevereiro 2007
 9 a 11 Julho 2007, Alvor, Algarve – www.nanosmat.org
 Ver pág. 75 – Colégio Mecânica

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Seminário sobre Águas Subterrâneas
 1 e 2 Março 2007, LNEC, Lisboa

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Tektónica – Feira Internacional de Construção e Obras Públicas
 3 a 11 Março 2007, FIL, Lisboa
www.fil.pt

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Segurex – Salão Internacional de Protecção e Segurança
 14 a 17 Março 2007, FIL, Lisboa
www.fil.pt

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

3.ª Feira Internacional da Pedra
 15 a 18 Março 2007 – ExpoSalão, Batalha
www.exposalao.pt

ABRIL						
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

9.ª Conferência Nacional do Ambiente
 De 18 a 20 Abril 2007, Universidade de Aveiro
www.dao.ua.pt/9CNA/
 Ver pág. 60 – Colégio Ambiente

INTERNACIONAL

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	F	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

International Green Week Berlin – Exhibition for the Food Industry, Agriculture and Horticulture
 19 a 28 Janeiro 2007, Messe Berlin, Berlim, Alemanha
www.grunewoche.de

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	F	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

SINEVAL – Feira Internacional da Indústria Naval, Marítima e Portuária
 24 a 27 Janeiro 2007,
 Centro de Exposições de Bilbao, Bilbao, Espanha
www.bilbaoexhibitioncentre.com

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	F	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AHR Expo 2007 – International Air-conditioning, Heating and Refrigerating Exposition
 29 a 31 Janeiro 2007, Dallas Convention Center, Dallas, EUA
www.ahrexpo.com

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	F	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31 e 1 Fev.			

Saudi ELENEX – The 11th International Electrical Engineering, Power Generation and Distribution Exhibition
 29 Janeiro a 1 Fevereiro 2007, Centro de Exposições de Riade, Riade, Arábia Saudita – www.recepo.com

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

CLAIU – Seminário Internacional “The Engineer in the European Union of Knowledge”
 9 e 10 Fevereiro 2007, Bruxelas
www.claiu.org

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Enex New Energy – Fair of Renewable Sources of Energy
 12 a 14 Fevereiro 2007, Kielce, Polónia
www.targikielce.pl/en/index.html

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Machine Building – Drives & Automation
 14 a 15 Fevereiro 2007, Birmingham, Reino Unido
www.machinebuilding.co.uk

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Ship & Port Qatar 2007
 18 a 20 Março 2007,
 Qatar International Exhibition Centre, Doha, Qatar
www.alfajar.net/shippport/index.html