

Valorização da FLORESTA PORTUGUESA

**Estratégia Nacional
para as Florestas
(versão preliminar)**

**Alterações Climáticas na
Agricultura e na Floresta**



EM FOCO

XVI Congresso da
Ordem dos Engenheiros
“A Engenharia
ao Serviço do País”

► Página 7



ENTREVISTA

Eng.º Francisco
Castro Rego
“Por uma Floresta
Sustentável”

► Página 26



CASO DE ESTUDO

Museu da Electricidade
Um Museu com história,
um Museu para o futuro

► Página 32

CONSELHO JURISDICCIONAL

Jurisprudência
Disciplinar da Ordem
dos Engenheiros

► Página 92

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 Câmara do Comércio de Ponta Delgada

Rua Ernesto do Canto, 13/15 - 9500 Ponta Delgada

Tel.: 296 305 000 - Fax: 296 305 050

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: 42.000 exemplares

Registo no ICS n.º 222979

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), Némésio João Barbosa Alvarez Sanches (Secretário CDRS).

Conselho de Admissão e Qualificação: João Lopes Porto (Civil), António

Ressano 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

Balcão Fernandes Reis (Naval), João Agria 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), Némésio João Barbosa Alvarez

Sanches (Secretário), Aires Barbosa Pereira Ferreira (Tesoureiro).

Vogais: Maria Helena Koll de Carvalho S. A. de Melo Rodrigues, António José

Coeelho 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



26

ENTREVISTA

Eng.º Francisco Castro Rego,
Director Geral dos
Recursos Florestais

“Por uma Floresta
Sustentável”



40

DESTAQUE

Entrevista

Eng.º Ramôa Ribeiro

“O Professor
gestor de ciência”

42

INOVAÇÃO

Fomentar o binómio
universidade/empresa

88

CONSULTÓRIO JURÍDICO

O Novo Regime de
Arrendamento Urbano -
- A actualização das rendas



98

HISTÓRIA

Os engenheiros e a sua
Ordem II: a criação da
Ordem dos Engenheiros



110

CRÓNICA

O caso do
chuveiro assombrado

5 EDITORIAL

- A Engenharia na preservação das Florestas

6 EM FOCO

- 6 Relatório de Actividades e Contas de 2005 - Factos e números mais relevantes
- 7 XVI Congresso da Ordem dos Engenheiros - “A Engenharia ao Serviço do País”
- 10 Energia Nuclear - O debate necessário

12 NOTÍCIAS

18 BREVES

21 REGIÕES

32 CASO DE ESTUDO

- 32 Museu da Electricidade - Um Museu com história, um Museu para o futuro
- 36 Certificação Florestal - O Caso de Estudo da Celbi

42 INOVAÇÃO

- 44 I Feira da Inovação e Conhecimento

46 TECNOLOGIAS

- Empresas portuguesas apostam mais na tecnologia

48 COLÉGIOS

64 COMUNICAÇÃO

- 64 Paredes de Alvenaria Armada (II) - O Problema Sísmico
- 68 Sequestro de Carbono - Tendências Globais e Perspectivas do Sector Florestal Português

72 ANÁLISE

- 72 A Seca na Agricultura - Uma fatalidade ou um problema de engenharia?
- 75 Alterações Climáticas e a Agricultura Portuguesa - Impactos e Medidas de Adaptação
- 82 O Declínio do Montado - Um balanço da situação em Portugal

84 OPINIÃO

- Sobre a “Estratégia Nacional para as Florestas”

92 CONSELHO JURISDICCIONAL

- Jurisprudência Disciplinar da Ordem dos Engenheiros

96 LEGISLAÇÃO

106 MEMÓRIAS

112 INTERNET

113 LIVROS EM DESTAQUE

114 AGENDA

A Engenharia na preservação das Florestas



Fernando Santo

A importância das florestas, recentemente analisada em seminários promovidos pela Ordem, e a estratégia para o sector, divulgada pelo Governo, merecem um amplo destaque nesta edição através de uma entrevista ao Eng.º Francisco Castro Rego, Director-Geral dos Recursos Florestais, e de diversos artigos que sustentam o mesmo objectivo: preservar os recursos florestais e desenvolver de forma sustentável a fileira produtiva.

Em cada Verão, a área ardida vai deixando um rasto de destruição, acentuado pelo facto de Portugal ter quatro vezes mais probabilidade de ter um incêndio florestal do que os países da Europa do Sul, com custos de combate, por hectare, superiores em 50% aos verificados nesses países. Os custos anuais ultrapassam os 100 milhões de euros, quase 10% do valor da produção anual do sector.

É tempo de olhar para as acções preventivas e para o valor económico da floresta, enquanto está saudável, como única forma para invertermos a situação, caso contrário, maior será, em cada ano, a despesa no combate e maior o negócio gerado. Aos engenheiros florestais e agrónomos caberá um importante papel numa orientação mais centrada na prevenção, sendo desejável a regulação de algumas actividades em que deverá ser exigida a intervenção de técnicos qualificados, na perspectiva do interesse público.

Nesta edição também destacamos o Plano de Actividades e as Contas da Ordem dos Engenheiros relativas a 2005, apresentadas pelo Conselho Directivo Nacional, bem como o Plano de Actividades e Orçamento para 2006, cuja síntese constitui um suplemento da "Ingenium". A Assembleia de Representantes aprovou por unanimidade os documentos referidos, tendo as contas a nível nacional sido auditadas, pela primeira vez, por Revisores Oficiais de Contas.

Em 2005 foram ultrapassados os objectivos propostos, destacando-se o aumento de 5,2% (+1.943) no número de membros, o maior crescimento desde 1993, após a publicação dos novos estatutos, bem como os resultados financeiros, os me-

lhores de sempre, com recurso a receitas não provenientes de quotas.

Num artigo dedicado a este tema são analisadas as diversas rubricas que constituíram as prioridades da Ordem, ficando claro que é através de uma estratégia concertada, a nível nacional e regional, com objectivos bem definidos, que poderemos continuar a contribuir para a dignificação da profissão e para o prestígio da engenharia portuguesa, em estreita ligação com as universidades, as instituições públicas e privadas e as empresas.

Ao nível da legislação recentemente publicada, destacamos a exigência de engenheiros para a avaliação do estado de conservação dos imóveis, no âmbito da Nova Lei do Arrendamento Urbano, bem como um artigo do Dr. Fernando Duarte sobre este tema. Também no passado dia 4 de Abril foram publicados os decretos sobre a certificação energética e respectivos regulamentos, visando a redução do consumo de energia nos edifícios, a melhoria do comportamento térmico e da qualidade do ar. Os engenheiros têm uma importante intervenção no âmbito da aplicação daqueles regulamentos, de que será dado destaque na próxima edição.

A Ordem dos Engenheiros tem manifestado ao governo uma posição clara, não podendo continuar a ambiguidade sobre as competências a exigir para a aplicação de regulamentos técnicos de interesse público, sendo indispensável reconhecer o papel dos engenheiros e a correspondente responsabilidade.

Para terminar, referimos o 1.º Encontro de Engenheiros Municipais a realizar na cidade de Viseu no próximo dia 2 de Junho, o jantar comemorativo dos 70 anos da Ordem, a ter lugar em Lisboa, em data a divulgar, e o XVI Congresso da Ordem, nos Açores, dias 2 a 4 de Outubro.

São boas oportunidades para debater os problemas que afectam a sociedade, com particular destaque para a intervenção dos engenheiros. A mobilização da classe é fundamental para reposicionar os valores em que sempre acreditámos.

Em 2005 foram ultrapassados os objectivos propostos, destacando-se o aumento de 5,2% (+1.943) no número de membros, o maior crescimento desde 1993, após a publicação dos novos estatutos (...).

Relatório de Actividades e Contas de 2005

Factos e números mais relevantes

Quando terminamos um ano, é nossa obrigação apresentar o relatório das actividades desenvolvidas e as respectivas contas, mas devemos analisar o seu contributo para atingir os objectivos do Plano Estratégico aprovado pelo Conselho Directivo Nacional (CDN), no caso presente em Maio de 2004.

Os resultados alcançados em 2005 ultrapassaram em muito as nossas expectativas, consequência de uma estratégia coerente, mobilizadora dos órgãos e membros da Ordem, a nível nacional e regional, que foi transmitida aos engenheiros, aos membros do Governo, aos alunos das escolas de engenharia, às empresas e aos meios de comunicação social.

Os engenheiros deverão assumir-se como possuidores de competências indispensáveis ao desenvolvimento do país, merecedores da confiança pública, e a intervenção da Ordem deverá ser pautada pelo reconhecimento dos seus membros e da engenharia como um recurso estratégico nacional.

Entendemos que o défice da presença dos engenheiros na sociedade exige uma articulação entre todos os que defendem a qualidade e a competência como valores de um novo modelo de desenvolvimento.

Em 2005, conseguimos alcançar e, em muitos casos ultrapassar, o conjunto de objectivos que nos tínhamos proposto, dos quais destacamos:

1. Admissão de novos membros e candidatos a exames para admissão à Ordem;
2. Participação da Ordem na preparação de diplomas legais;

3. Promoção de seminários e acções de formação;
4. Acreditação de cursos e reconhecimento de novas especializações;
5. Reformulação da Revista "Ingenium" - Na continuação do modelo de gestão iniciado em finais de 2004, a "Ingenium" foi produzida sem quaisquer custos para a Ordem, tendo

10. Resultados económicos e financeiros.

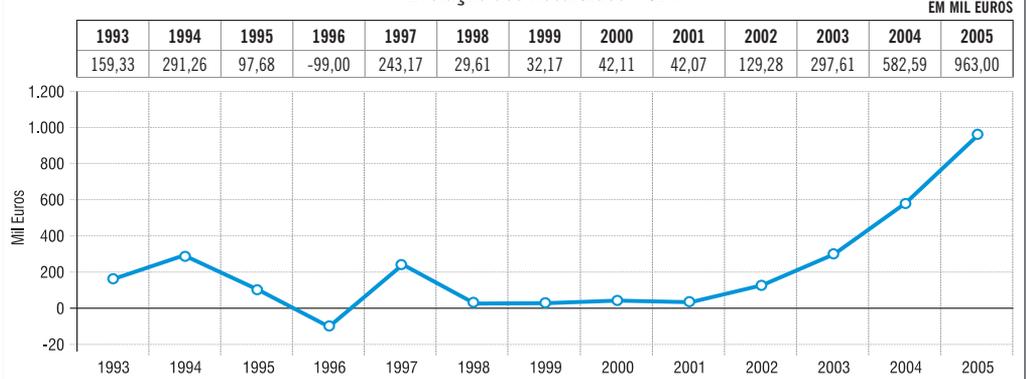
Terminámos o ano de 2005 com os melhores resultados líquidos de sempre ao nível dos órgãos nacionais, resultados que atingiram os 963.000€.

Apesar da obtenção de lucros não ser um objectivo da Ordem, é justo referir que estes resultados, que consolidados com os das re-

nacional, em 2004 e 2005, atingiram 1.545.000€, o que permitiu consolidar a situação económica e criar condições para a sustentabilidade de outros projectos com interesse para os engenheiros.

Apesar do que foi feito, continuando um trabalho de gerações de engenheiros ao serviço da Ordem, o que está concluído já faz parte de um passado rapidamente absorvido e incorporado no nosso dia-a-dia, sendo necessário continuar o reforço da presença dos engenheiros na

Evolução dos Resultados - CDN



terminado o exercício com lucro, apesar de termos aumentado a tiragem e o número de páginas de cada edição ter passado de 84 para 116;

6. Lançamento do Portal do Engenheiro;
7. Inquérito Nacional aos Membros da Ordem;
8. Presença da Ordem nas escolas de engenharia e em outros eventos;
9. Presença da Ordem na comunicação social;

giões atingiram 1.848.000€, resultam de receitas não englobadas nas quotas, consequência da gestão e das actividades desenvolvidas.

Em relação às previsões orçamentadas, os custos tiveram uma redução de 9,6%, enquanto que as receitas subiram 20%.

Ao nível do CDN, as receitas não incluídas nas quotas atingiram os 1.086.000€, cobrindo as quotas apenas 94% dos custos. Os resultados obtidos, a nível

sociedade, na sua dimensão social, económica e profissional. Não é apenas o número de quase 40.000 membros que tem expressão, mas a sua qualificação, as suas opiniões, os cargos que ocupam e as decisões que têm que tomar, que dão o devido relevo à profissão, devendo a Ordem dar resposta às expectativas desta classe, com a riqueza da sua diversidade, dos seus conhecimentos e experiência. ■

Total de Membros Efectivos e Estagiários - Evolução

| ESPECIALIDADES | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | VARIAÇÃO TOTAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Agronómica | 3.022 | 3.045 | 3.136 | 3.115 | 3.154 | 3.135 | 3.137 | 3.082 | 3.059 | 3.104 | 2,7% |
| Ambiente | 0 | 0 | 0 | 227 | 338 | 409 | 580 | 646 | 738 | 874 | 285,0% |
| Civil | 10.744 | 11.169 | 11.732 | 12.005 | 12.439 | 13.050 | 13.895 | 14.463 | 15.157 | 16.302 | 51,7% |
| Electrotécnica | 7.194 | 7.285 | 7.495 | 7.545 | 7.654 | 7.797 | 8.044 | 8.151 | 8.004 | 8.249 | 14,7% |
| Florestal | 436 | 439 | 471 | 474 | 483 | 490 | 508 | 499 | 500 | 510 | 17,0% |
| Geográfica | 283 | 291 | 293 | 311 | 314 | 326 | 339 | 355 | 365 | 391 | 38,2% |
| Geológica e Minas | 518 | 544 | 595 | 627 | 664 | 694 | 752 | 790 | 804 | 862 | 66,4% |
| Informática | 0 | 172 | 235 | 333 | 370 | 409 | 437 | 436 | 452 | 471 | 173,8% |
| Mecânica | 4.376 | 4.468 | 4.521 | 4.622 | 4.764 | 4.907 | 5.149 | 5.271 | 5.308 | 5.535 | 26,5% |
| Metalúrgica e Materiais | 210 | 224 | 252 | 262 | 286 | 314 | 328 | 337 | 353 | 370 | 76,2% |
| Naval | 105 | 106 | 106 | 114 | 122 | 131 | 135 | 129 | 130 | 137 | 30,5% |
| Química | 2.954 | 2.968 | 2.983 | 2.941 | 2.952 | 2.985 | 2.975 | 2.927 | 2.854 | 2.862 | -3,1% |
| TOTAIS | 29.842 | 30.711 | 31.819 | 32.576 | 33.540 | 34.647 | 36.279 | 37.086 | 37.724 | 39.667 | 32,9% |
| Var. nominal (ano anterior) | | 869 | 1.108 | 757 | 964 | 1.107 | 1.632 | 807 | 638 | 1.943 | |
| Var. % (ano anterior) | | 2,9% | 3,6% | 2,4% | 3,0% | 3,3% | 4,7% | 2,2% | 1,7% | 5,2% | |

O contributo da engenharia e dos engenheiros para o desenvolvimento da humanidade é por demais conhecido, desde a satisfação de necessidades básicas das populações, através de infra-estruturas, até à aplicação das tecnologias mais avançadas ao serviço do desenvolvimento e do bem-estar social e económico. Mas, à medida que transformamos conhecimentos científicos em bens, produtos e serviços de fácil utilização, vamos diluindo o reconhecimento dos obreiros dessas transformações e, em particular, o papel dos engenheiros.

No ano em que a Ordem dos Engenheiros completa o 70.º aniversário, considerámos oportuno que o XVI Congresso, que terá lugar em Ponta Delgada, na Ilha de S. Miguel, nos Açores, nos dias 2, 3 e 4 de Outubro de 2006, seja dedicado ao tema "A Engenharia ao Serviço do País". No início deste século, a prevenção dos riscos para segurança de pessoas e bens, a energia, o ordenamento do território e o aproveitamento de recursos naturais, são alguns dos grandes desafios que os países enfrentam.

A intervenção dos Engenheiros é visível em todas as actividades, mas a sua acção na gestão de riscos assume um papel de

XVI CONGRESSO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS "A Engenharia ao Serviço do País"



interesse público especialmente elevado pela garantia de segurança que conferem com os seus actos.

A dependência energética face ao exterior, a par dos compromissos com o Protocolo de Quioto para a redução da emis-

são de gases que aumentam o efeito de estufa, exige a utilização de novas tecnologias para a produção de energia de fontes renováveis e uma melhor eficiência no consumo, competindo aos engenheiros um papel relevante no estudo e na aplicação de soluções.

Também a qualidade de vida que deveria resultar de um adequado ordenamento do território e da reabilitação das cidades, bem como o aproveitamento do Oceano Atlântico como recurso natural na nossa zona marítima exclusiva, são temas da maior importância e que estarão presentes neste Congresso.

A reforma do ensino decorrente da Declaração de Bolonha, responsável pela formação dos futuros engenheiros, bem como a análise da legislação relativa à qualificação profissional, são os temas que encerrarão o Congresso.

Mais uma vez, vamos colocar em análise e debate matérias de elevado interesse nacional, com o espírito de missão que sempre caracterizou a nossa classe profissional, sem deixarmos de

defender os legítimos interesses da qualificação profissional e do seu reconhecimento, como forma de garantia das condições de segurança e de contributo para a melhoria das condições de vida e da qualidade dos produtos e serviços.

A qualidade das intervenções e a sua posterior divulgação permitirão ampliar a reflexão e a visão dos engenheiros sobre os temas em debate, acentuando o reconhecimento da nossa profissão, como de interesse público.

Apelo à divulgação e à participação no Congresso, que representa uma importante oportunidade para a afirmação da engenharia e dos engenheiros, honrando os princípios e os valores que sempre caracterizaram as gerações de Colegas que contribuíram para o desenvolvimento do país, dignificando a nossa profissão.

A engenharia deverá, assim, ser entendida como um recurso estratégico, capaz de encontrar soluções técnicas para os desafios que Portugal enfrenta.

O Bastonário

Pré-inscrição

XVI CONGRESSO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS "A Engenharia ao Serviço do País"

2, 3 e 4 de Outubro de 2006 – Açores – Ilha de S. Miguel (Teatro Micaelense – Centro Cultural e de Congressos)

Nome _____ Especialidade _____

Morada _____ Cód. Postal _____ – _____

N.º Membro _____ Telm. _____ Fax _____ E-mail _____

Junto se envia o cheque n.º * _____ S/o Banco _____
para efeitos de pré-inscrição no XVI Congresso da Ordem dos Engenheiros (100€ por pessoa)

Recibo em nome de: _____ Contribuinte N.º _____

Morada _____

Acompanhantes

Nome _____ Nome _____

* Cheque em nome de "Ordem dos Engenheiros" | Envio: Ordem dos Engenheiros – Secretariado dos Colégios – Av. Sidónio Pais, n.º 4 E – 1050-212 Lisboa

XVI CONGRESSO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

“A Engenharia ao Serviço do País”

2, 3 e 4 de Outubro de 2006
Açores – Ilha de S. Miguel (Teatro Micaelense – Centro Cultural e de Congressos)

PROGRAMA PRELIMINAR

2 de OUTUBRO (2.ª Feira)

9h15 – 13h00

Sessão de Abertura

Conferência – Os Desafios do País no Século XXI – A Intervenção dos Engenheiros

Sessão 1 – Gestão de Riscos (1.ª parte)

Conferência – A Intervenção dos Engenheiros na Prevenção de Riscos

- ▶ Prevenção contra os sismos
- ▶ Prevenção de cheias naturais

Debate

13h00 – 15h00 – Almoço Livre

15h00 – 16h45

Sessão 1 – Gestão de Riscos (2.ª parte) – Sessão Paralela A

- ▶ Prevenção de riscos geotécnicos
- ▶ Prevenção de riscos contra incêndios em edifícios
- ▶ Segurança no trabalho da construção
- ▶ Prevenção de riscos ambientais

Debate

Sessão 1 – Gestão de Riscos (3.ª parte) – Sessão Paralela B

- ▶ Prevenção dos incêndios florestais
- ▶ Risco de seca
- ▶ Riscos e segurança alimentar
- ▶ Segurança informática

Debate

16h45 – 17h15 – Intervalo

17h15 – 19h00

Sessão 1 – Gestão de Riscos (4.ª parte)

Intervenções em caso de catástrofe Avaliação e cobertura de riscos

- ▶ Intervenção da engenharia na protecção civil
- ▶ Engenharia militar
- ▶ Avaliação de riscos e seguros
- ▶ Seguros de projecto e de construção

Debate

3 de OUTUBRO (3.ª Feira)

9h15 – 13h15

Sessão 2 – Ordenamento do Território (1.ª parte)

Conferência – O Planeamento Urbano como Estratégia de Desenvolvimento

- ▶ Situação actual dos planos de ordenamento do território
- ▶ Dificuldades do licenciamento urbano
- ▶ Avaliação ambiental e sua regulamentação

Debate

Sessão 3 – Energia – Produção e Consumo (1.ª parte)

Conferência – O Protocolo de Quioto, a Dependência Energética de Portugal e os Efeitos na Economia

- ▶ Produção de energia hídrica
- ▶ Produção de energia eólica
- ▶ Aproveitamento dos resíduos florestais para a produção de energia

Debate

Informações e Inscrições - Ordem dos Engenheiros - Secretariado dos Colégios - Tels.: 21 313 26 62 / 3 / 4 - Fax: 21 313 26 72 - E-mail: colegios@cdn.ordeng.pt

Pré-inscrição

XVI CONGRESSO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

“A Engenharia ao Serviço do País”

2, 3 e 4 de Outubro de 2006 – Açores – Ilha de S. Miguel (Teatro Micaelense – Centro Cultural e de Congressos)

Modalidade de Alojamento

(Assinalar n.º e opção no respectivo espaço)

| HOTÉIS PONTA DELGADA (OPÇÃO BASE) | | 3 Noites | 4 Noites | 5 Noites |
|-----------------------------------|-------------|----------|----------|----------|
| Marina Atlântico (4*) – A | N.º Duplos | | | |
| | N.º Singles | | | |
| Avenida (4*) – B | N.º Duplos | | | |
| | N.º Singles | | | |
| São Miguel Park (3*) – C | N.º Duplos | | | |
| | N.º Singles | | | |
| HOTÉIS FURNAS (OPÇÃO GOLFE) | | 2 Noites | | |
| Terra Nostra (3*) – D | N.º Duplos | | | |
| | N.º Singles | | | |
| Estalagem dos Clérigos (4*) – E | N.º Duplos | | | |
| | N.º Singles | | | |

Inscrição no Torneio de Golfe (30 Set. e 1 Out.)

(Assinalar n.º e opção na respectiva quadrícula)

SIM NÃO

Inscrição no Circuito às Ilhas (de 4 a 8 Out.)

(Assinalar n.º e opção na respectiva quadrícula)

SIM NÃO

3 de OUTUBRO (3.ª Feira) (cont.)

15h00 – 16h45

Sessão 2 – Ordenamento do Território (2.ª parte) – Sessão Paralela A

A perspectiva dos intervenientes

- ▶ Papel dos engenheiros na qualidade da urbanização e da edificação
- ▶ Perspectiva dos serviços públicos
- ▶ Perspectiva do sector imobiliário
- ▶ Perspectiva do sector do turismo

Debate

Sessão 3 – Energia, Produção e Consumo (2.ª parte) – Sessão Paralela B

- ▶ Eficiência energética dos edifícios
- ▶ Energia nuclear
- ▶ Biodiesel
- ▶ Energia geotérmica

Debate

16h45 – 17h15 – Intervalo

17h15 – 19h00

Sessão 2 – Ordenamento do Território (3.ª parte) – Sessão Paralela A

A Reabilitação Urbana

- ▶ Principais factores condicionantes da reabilitação urbana –
– Recomendações para atracção do investimento
- ▶ Exigências técnicas para a reabilitação de edifícios
- ▶ Qualificação das empresas e dos técnicos

Debate

Sessão 4 – Os Oceanos Como Recurso Estratégico – Sessão Paralela B

Conferência – A Política Marítima Europeia – Perspectivas da
Implementação em Portugal

- ▶ Protecção da orla costeira
- ▶ Política comum de pescas e as pescas portuguesas
- ▶ Transporte marítimo em Portugal – Que futuro?

Debate

20h30 – Jantar do Congresso, com entrega dos prémios do torneio de golfe comemorativo dos 70 anos da Ordem dos Engenheiros

4 de OUTUBRO (4.ª Feira)

9h15 – 13h00

Sessão 5 – A Reforma do Ensino Superior e a Qualificação Profissional

- ▶ Reforma do ensino superior na área de engenharia
- ▶ Financiamento do ensino superior
- ▶ Actos de engenharia como base do reconhecimento da profissão
- ▶ Qualificação profissional exigida na legislação e projectos de revisão em curso

Debate

Conclusões e Sessão de Encerramento

Conferência – A Responsabilidade Penal dos Engenheiros

- ▶ Apresentação das Conclusões e Recomendações do Congresso
- ▶ Intervenção dos Convidados para a Sessão de Encerramento

Recepção aos Congressistas – Dia 1 de Outubro pelas 19h00

Torneio de Golfe Comemorativo

dos 70 Anos da Ordem dos Engenheiros

A Ordem dos Engenheiros, em colaboração com a Federação Portuguesa de Golfe e com o Clube de Golfe dos Engenheiros, organiza um torneio de golfe nos dias 30 de Setembro e 1 de Outubro, na Ilha de S. Miguel.

O programa do torneio encontra-se em preparação, podendo ser, desde já, aceites inscrições provisórias.

Circuito às Ilhas

Visto ser a primeira vez que um Congresso da Ordem é realizado neste Arquipélago, tal facto constituirá um excelente motivo para que os Colegas do Continente e dos Açores se encontrem e debatam os seus problemas, num ambiente diferente, nas bonitas ilhas açorianas. Para além do programa preliminar e dos preços que até à data foi possível negociar, e que aqui se divulgam, estão a ser preparados cir-

cuitos Técnico-turísticos às ilhas do Faial, Pico, S. Jorge e Terceira, permitindo aos Colegas que o pretendam, conhecer as particularidades e a beleza de diferentes ilhas.

Atendendo à complexidade da logística inerente às deslocações, agradecemos que todos os Colegas que estejam interessados em participar, procedam, desde já, à sua pré-inscrição e pagamento do sinal, dando a conhecer os seus interesses à organização, para que

possamos negociar com os operadores o restante programa da viagem.

O programa do XVI Congresso será iniciado com um torneio de golfe no fim-de-semana de 30 de Setembro (sendo, para tal, necessária inscrição), estando prevista no domingo, dia 1 de Outubro, uma visita à Ilha, com paragem nas Furnas, onde poderão saborear o famoso cozido à portuguesa, cozinhado debaixo da terra com o calor do vulcão.

Preços

1 – Congresso

- ▶ Inscrição até 30 de Junho de 2006
 - Membros Efectivos: 100€
 - Membros Estagiários e Estudantes: 50€
 - Não Membros – 150€
- ▶ Inscrição após 30 de Junho de 2006
 - Membros Efectivos: 120€
 - Membros Estagiários e Estudantes: 60€
 - Não Membros: 180€
- ▶ Membros Eleitos: 50% de desconto
- ▶ Acompanhantes (com participação nos eventos sociais): 50€

2 – Deslocação, Taxas Aeroportuárias e Estadia (por pessoa)

| HOTÉIS PONTA DELGADA (OPÇÃO BASE) | | 3 Noites | 4 Noites | 5 Noites |
|-----------------------------------|--------|----------|----------|----------|
| Marina Atlântico (4*) – A | Duplo | 347€ | 387€ | 428€ |
| | Single | 421€ | 495€ | 569€ |
| Avenida (4*) – B | Duplo | 329€ | 364€ | 399€ |
| | Single | 385€ | 447€ | 509€ |
| São Miguel Park (3*) – C | Duplo | 323€ | 356€ | 389€ |
| | Single | 373€ | 431€ | 489€ |
| HOTÉIS FURNAS (OPÇÃO GOLFE) | | 2 Noites | | |
| Terra Nostra (3*) – D | Duplo | 148€ | | |
| | Single | 211€ | | |
| Estalagem dos Clérigos (4*) – E | Duplo | 171€ | | |
| | Single | 226€ | | |

Notas:

- Os preços indicados para os Hotéis na Opção Base incluem viagem de avião, taxas aeroportuárias, transferes e alojamento com pequeno-almoço.
- Os preços indicados para os Hotéis na Opção Golfe incluem transferes Ponta Delgada/Furnas e alojamento com pequeno-almoço. Esta Opção deverá ser adicionada a uma das Opções Base.

3 – Os Programas e os Custos para o Torneio de Golfe e para o Circuito às Ilhas serão divulgados a breve prazo.

Nota: Logo que seja conhecida a totalidade dos custos envolvidos, será solicitada a **Inscrição Definitiva e Pagamento do 1.º Sinal**. Os Colegas que, até essa data, pretendam desistir, serão reembolsados do valor pago a título de pré-inscrição.



Energia Nuclear

O debate necessário

A Ordem dos Engenheiros, em conjunto com a Associação Empresarial de Portugal (AEP), a Associação Industrial Portuguesa (AIP) e a Confederação da Indústria Portuguesa (CIP), está a organizar um ciclo de conferências dedicado à Energia. A primeira destas conferências versou sobre a “Energia Nuclear – O debate necessário”. E veio relançar um debate que já não acontecia há 30 anos.

Texto Ana Pinto Martinho
Fotos Vera Vidigal

A conferência “Energia Nuclear – O debate necessário”, que teve lugar no dia 22 de Fevereiro, no Centro de Congressos de Lisboa, contou com 14 oradores de renome, entre eles alguns francamente a favor da utilização da energia nuclear e outros com uma visão crítica. Da discussão ficaram várias ideias, salientando-se, de entre elas, a necessidade de continuar a discutir esta temática, tendo sido, inclusive, sugerido que seja feita uma consulta pública sobre o tema.

Na sessão de abertura, o Eng.º Fernando Santo, Bastonário da Ordem dos Engenheiros, que se diz a favor de um debate sério, sem ideias pré-concebidas, salientou que “o que se pretende aqui é debater as questões técnicas, o nuclear não pode ser um assunto tabu”.

O Comendador Rocha de Matos, Presidente da AIP, partilhou da mesma opinião. “Se há temas, entre nós, que têm sido tabu e sujeitos a grandes equívocos, nem sempre sustentados nos factos e na realidade, a energia nuclear é um deles”, salientou. O Professor Fernando de Esteban, responsável pela energia nuclear na Comissão Europeia, salientou que a Europa não pode continuar a depender dos outros para responder às suas necessidades energéticas. “É necessário que haja uma discussão sem tomar partido, numa perspectiva racional, tendo em conta a oferta que necessitamos no futuro”, reforçou.

Este responsável focou ainda um importante ponto na área da energia nuclear. “A maior parte dos técnicos de energia nuclear estão

numa faixa etária superior à dos outros sectores, por isso há falta de gente jovem nesta área, porque numa determinada altura decresceu a procura e as escolas de engenharia deixaram de apostar nesta área”, destacou. Neste contexto, Fernando de Esteban sugeriu a possibilidade de se criar um Master europeu na área da energia nuclear.

“A factura energética, a mudança climática e a energia nuclear”

A necessidade de reagir para que a dependência de Portugal em relação ao petróleo diminua foi um dos pontos focados pelo Prof. Clemente Pedro Nunes, Administra-

utilização do petróleo e do carvão estão a ser postas em causa. E é por isso que Clemente Pedro Nunes defende que é necessário encontrar, para Portugal, um “novo paradigma energético”. E as fontes de energia que sobram são, nas suas palavras, a biomassa, a hidroeléctrica e a nuclear.

O Professor Paul Joskow, Professor do MIT, defendeu a ideia de que o nuclear “não é uma religião, mas um negócio”. O Professor apresentou resultados de um trabalho iniciado pelo MIT, em 2003, que hoje é uma referência mundial, onde é feita uma análise dos custos económicos de um projecto nuclear. Os resultados do estudo mostram que ainda há muitas incertezas no que respeita à rentabilidade económica da energia nuclear porque, segundo Joskow, ainda não há um historial suficientemente longo para poder responder a essa questão com clareza.

No entanto, o Professor Paul Joskow defende o recurso à energia nuclear, pois a seu ver “a economia é apenas uma razão para a viabilidade dos investimentos em novas centrais nucleares”, porque, apesar de a nível económico não haver todas as certezas, a nível da qualidade ambiental as certezas são maiores.



dor da CUF e Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico. Segundo este responsável, a factura paga pelo petróleo cresceu mais de 260% entre 1995 e 2004 e o peso no défice da balança corrente em Portugal poderá ter passado os 60% em 2005. No seu entender, o plano energético delineado em 1982/83 já “viu terminar o seu prazo de validade em 2000”, pois com o terceiro choque petrolífero e com a implementação do Protocolo de Quioto, a

“O estado actual da indústria nuclear”

Para falar sobre a situação da indústria nuclear na actualidade estiveram presentes no evento o Dr. Ruben Lazo, Vice-presidente da Areva, empresa que desenvolve soluções de distribuição de energia, e o Dr. Veijo Ryhanen, responsável pelas relações internacionais da TVO, uma empresa finlandesa ligada às centrais nucleares.

Ruben Lazo referiu que, neste momento, há 441 centrais nucleares a operar em todo

o mundo. Na Europa encontram-se 50% deste número, nos Estados Unidos da América 30% e na Ásia 20%. Do total da energia produzida no mundo, 16% é de origem nuclear. O responsável pela Areva apresentou, ainda, um filme virtual que mostrava a forma como funciona uma central nuclear na actualidade.

Por seu lado, Veijo Ryhanen falou sobre a experiência da Finlândia, onde, actualmente, estão em funcionamento duas centrais nucleares, que iniciaram a sua actividade em 1978 e em 1980, estando já em construção uma terceira unidade, que deverá começar a laborar em 2009. Este novo reactor EPR terá uma capacidade de produção de 1.600 megawatts e um custo de investimento de três milhões de euros.

Veijo Ryhanen destacou ainda que, na Finlândia, a energia nuclear fornece 26,3% do total da energia, enquanto apenas 1,8% provém do petróleo.

“As vantagens e os inconvenientes da energia nuclear”

“Há muito boas razões ambientais para a utilização da energia nuclear”, esta foi uma das frases do Prof. Bruno Comby, ecologista e fundador da associação Ecologistas para a Energia Nuclear. No seu entender, um dos factores favoráveis à utilização da energia nuclear é o facto de “produzir muito pouco volume de resíduos” e se for “usada devidamente não é perigosa para o meio ambiente”. Bruno Comby foi ainda mais longe ao afirmar que a energia nuclear “é a única solução ecológica” e ao aconselhar Portugal a olhar para este tipo de produção de energia como uma boa solução.

Por outro lado, Bernard Laponche, ex-Presidente da Agência Francesa de Energia e ex-Conselheiro do Ministro do Ambiente de França para as questões nucleares, defendeu que a energia nuclear pode ser muito perigosa e que, se queremos defender o nuclear, temos de arranjar soluções seguras”.

“O mercado ibérico da electricidade e as centrais nucleares”

O Eng.º e ex-Ministro Luís Mira Amaral é da opinião que o Mercado Ibérico de Electricidade (Mibel) foi um erro geoestratégico de Portugal e que ele não irá fazer baixar os preços da electricidade. Segundo Mira Amaral, “afunilámos a relação com



Espanha quando deveríamos ter aprofundado a liberalização no contexto europeu, o que nos torna mais dependentes da Espanha”, afirmou. Quando interpelado acerca da sua posição sobre a introdução da energia nuclear em Portugal, confessou que, como engenheiro, acha uma boa opção, mas como economista tem algumas dúvidas. Por seu lado, o ex-Secretário de Estado da Economia, Prof. Eduardo Oliveira Fernandes, advogou que o Mibel “foi mal conduzido pelos governantes anteriores”. Este Professor da Faculdade de Engenharia do Porto acrescentou que Portugal ainda não deve optar pela energia nuclear, “porque é necessário esperar que a tecnologia se desenvolva, e saber se em Portugal existe a capacidade de promover um projecto deste tipo”.

“A energia nuclear é necessária ao desenvolvimento do país?”

O último painel funcionou em forma de debate. Nele marcaram presença o Dr. Patrick Monteiro de Barros, que recentemente propôs ao Governo a construção de uma central nuclear, o Prof. João Peças Lopes, coordenador dos sistemas de energia do INESC (Porto), o Prof. José Delgado Domingos, Professor do Instituto Superior Técnico e o Eng.º Pedro de Sam-

paio Nunes, ex-Secretário de Estado da Ciência e Inovação.

Patrick Monteiro de Barros mostrou-se muito satisfeito com o relançamento da discussão do nuclear em Portugal, oito meses depois de ter visto a sua proposta de construção de uma central nuclear em Portugal ser negada pelo Governo e de lhe ter sido assegurado pelo executivo que o tema não será tratado antes de 2009.

Para o Eng.º Pedro Sampaio Nunes, a energia nuclear pode ter um papel importante enquanto factor do aumento da competitividade na indústria portuguesa, não poluente e segura. Segundo este responsável, o carvão é mais perigoso e, em termos de acidentes, “a hídrica é a forma mais letal” de gerar electricidade.

O Prof. João Peças Lopes mostrou-se contra a opção pelo nuclear, pois no seu entender esta não é uma opção interessante para o país num futuro próximo “atendendo ao volume de energia que irá alimentar e às características do sistema eléctrico português”.

O Prof. José Delgado Domingos, histórico opositor do nuclear e Professor do Instituto Superior Técnico, salientou a importância da aposta nas renováveis, como por exemplo a energia eólica, e no aumento da eficiência energética. ■





Seca na Agricultura e Incêndios nas Florestas Fatalidade ou um problema de engenharia

Os Colégios Nacionais de Engenharia Agronómica e Engenharia Florestal organizaram, no dia 8 de Fevereiro, um debate subordinado ao tema: “Seca na Agricultura e Incêndios nas Florestas: fatalidade ou um problema de engenharia”. A seca que assolou Portugal, e que ameaça continuar, juntamente com os incêndios que nos últimos anos têm devastado o território nacional, trazem a maior pertinência ao tema abordado.

Na vertente da seca na agricultura, foram destacadas questões como a necessidade de criar um observatório permanente para o acompanhamento a prazo deste fenómeno e lidar com a questão da sua previsão e da necessidade de trabalhar com séries de dados longas. Para além disso, também foi mencionada a necessidade de enquadrar este problema quer em termos de gestão do risco, quer de gestão do desastre. Apesar em actividades de investigação e desenvolvimento, não apenas orientadas pelos poderes públicos, mas resultantes de uma discussão alargada entre produtores e utilizadores do conhecimento, foi outro ponto-chave destacado. Envidar esforços no sentido de ser criado um Plano Nacional do Regadio e discutir o conflito sempre presente em momentos de escassez de água entre usos alternativos deste recurso, em particular o uso agrícola e o urbano, foi também outros dos pontos abordados.

O desordenamento e o abandono dos espaços florestais, a que acresce uma profunda mutação na organização dos espaços rurais, com o abandono das actividades agrícolas tradicionais, constituem factores de aumento de risco de grandes incêndios florestais. Sobreveio também a necessidade de desen-

volver um modelo de floresta baseado nos princípios da gestão florestal sustentável, tendo em conta a incidência das alterações climáticas (o agravamento projectado das condições climáticas que propiciam a ocorrência de incêndios), a diversificação e a utilização de espécies mais resistentes ao fogo - com incidência nas espécies folhosas caducifólias - e a necessidade de compartimentação dos espaços. O incentivo ao desenvolvimento de programas de fogo controlado foi também mencionado, bem como a regulamentação da expansão urbana em zonas de interface com os espaços florestais e a introdução de programas de controlo de combustíveis nessas zonas.

Foi ainda sublinhada a necessidade de um forte investimento na prevenção e na política de gestão do fogo, pela impossibilidade de manter uma infra-estrutura de combate aos fogos permanentemente dimensionada para lidar, em períodos curtos mas cada vez mais frequentes, com grande número de incêndios de elevada intensidade.

Na vertente da seca na agricultura intervieram os Engenheiros Luís Santos Pereira (Professor do Departamento de Engenharia Rural do ISA); José Paulo Castro Coelho (Professor da Secção de Agricultura do ISA); Luis Mira (Secretário-Geral da CAP); e Eng. Carlos Mattamueros Resende (Presidente do IDRH).

Já no âmbito dos incêndios florestais, tivemos os contributos dos Engenheiros João Pinho (Coordenador Nacional da Comissão de Reflorestação); Pedro Moura (Administrador da Aliança Florestal e Coordenador da Iniciativa sobre “Incêndios Florestais” da COTEC); e João Soveral (Responsável do Departamento Florestal da CAP).

Regulamentação na Área da Segurança em Preparação

O Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, Eng.º Mário Lino, e o Ministro do Trabalho e da Solidariedade Social, Dr. José Vieira da Silva, produziram um despacho conjunto nomeando um Grupo de Trabalho para preparar os Projectos de Revisão do Regulamento de Segurança da Construção de 1958, e o Projecto de Regulamento da Actividade de Coordenador de Segurança e Saúde em projecto de obra e durante a execução da obra, prevista no Decreto-Lei N.º 273/2003, de 29 de Outubro.

À Ordem dos Engenheiros foi solicitada, pelo Ministério das Obras Públicas, a indicação de um seu representante para integrar o Grupo de Trabalho, para o que a Ordem nomeou o Eng.º Fernando Almeida Santos.

O despacho, assinado no dia 24 de Fevereiro e publicado em 15 de Março de 2006, fixa o prazo de quatro meses, a contar da data de assinatura, para que o referido Grupo de Trabalho proceda à apresentação do relatório.

Ordem dos Engenheiros no Canal 2 da RTP

A Energia e a dependência de Portugal relativamente ao petróleo foi o tema discutido, no dia 4 de Abril de 2005, na segunda emissão do Sociedade Civil, o novo programa do segundo canal da RTP, onde esteve presente o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo. No ar desde o início de Abril, *Sociedade Civil* é conduzido pela jornalista Fernanda Freitas e propõe-se discutir temas actuais e com interesse público, em que o registo seja o esclarecimento da opinião pública e a prestação de informação.

O programa resulta da parceria que a

Jantares-debate na Ordem dos Engenheiros Revisão legislativa do Sector da Construção

O Eng.º Hipólito Ponce Leão, Presidente do Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário (IMOPPI), foi o convidado para o jantar-debate dedicado à temática da Revisão Legislativa do Sector da Construção, o segundo de um ciclo que a Ordem pretende desenvolver ao longo do ano. A sessão, moderada pelo Dr. Ruben Obadia, Director do Jornal “Construir”, decorreu no dia 13 de Março, na sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa.

A Contratação Pública de Empreitadas e Serviços, o Decreto 73/73 e o Decreto-Lei sobre a Qualificação Profissional dos Coordenadores de Segurança em Fase de Projecto e de Obra, diplomas que se encontram em fase de revisão por parte do



Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, foram alguns dos regulamentos tratados no jantar-debate. O IMOPPI é uma das instituições a trabalhar no Código dos Contratos Públicos, tendo sido reconhecida, pelo seu Presidente, a urgência de se proceder à observação da obra pública, “saber quem é quem numa obra pública. Saber responsabilizar quem deve ser responsabilizado e dar credibilidade a quem a merecer”.

Contudo, verdadeiramente dis-



cutidos foram a Lei dos Alvarás e a Ficha Técnica da Habitação. O responsável atribui à Lei dos Alvarás a diminuição, em 2005, do número de empresas que possui alvará, ano em que a Lei entrou em vigor. Ainda assim, e apesar da nova Lei, reconhece que, “provavelmente, não estamos contentes com a Lei que fizemos. É uma Lei que, com o sector, poderá e deverá ser revista, com o objectivo de aumentar a qualidade e a capacidade das empresas”, reconhece o Presidente do IMOPPI.

A não exigência da presença de engenheiros nas empresas que se incluem nas primeiras quatro classes de alvarás, bem como o reduzido número destes técnicos qualificados nas classes seguintes, é demonstrativo da desvalorização do papel do engenheiro por parte das empresas de construção.

“Só na classe 5 é que é necessária a presença de um engenheiro. Ora, temos que fazer com que as empresas passem

a encarar o engenheiro como uma mais-valia e não como um custo. Actualmente, as empresas encaram um contabilista como uma mais-valia e um engenheiro como uma despesa”, salienta.

Quanto à Ficha Técnica da Habitação, o tom discordante foi geral, tendo surgido, sobretudo, da parte da audiência e do Eng.º Fernando Santo, Bastonário da Ordem dos Engenheiros, que caracterizou a Ficha Técnica da Habitação como “o pior produto legislativo dos últimos 50 anos”. Para sustentar esta visão contribui a incorrecção dos elementos nela solicitados, o reforço da burocracia que acarreta, a inoperacionalidade do diploma no terreno, a confusão instalada ao nível das autarquias e do consumidor. O orador mostrou-se convicto de que a Ficha Técnica da Habitação irá sofrer reformulações graduais, originando o Bilhete de Identidade do Imóvel, com o objectivo de registar a sua história. ■



2: estabeleceu com entidades sociais aquando da sua formatação, entre elas a Ordem dos Engenheiros, estando prevista uma colaboração regular da Ordem sempre que os temas abordados respeitem a áreas de Engenharia. ■

O Eng.º Fernando Santo, Bastonário da Ordem dos Engenheiros, participou no II Encontro Nacional dos Alunos de Engenharia Civil, que decorreu no dia 5 de Abril na Universidade de Aveiro.

Na Sessão de Abertura, o Bastonário fez uma intervenção sobre o papel da Ordem dos Engenheiros na Regulamentação da Profissão, após o que respondeu a questões colocadas pelos mais de 400 alunos presentes no Encontro, relativas, nomeadamente, à acreditação dos cursos de Engenharia e à posição da Ordem sobre a reforma do Ensino Superior. O Eng.º Celestino Quaresma,

II Encontro Nacional dos Alunos de Engenharia Civil

Presidente do Conselho Directivo da Região Centro da Ordem, também marcou presença no evento, tendo dirigido algumas palavras aos estudantes reunidos numa das mais jovens e, simultaneamente, mais prestigiadas instituições académicas da sua região e do país. Igualmente presente esteve o Eng.º António Canas, Delegado Distrital de Aveiro. ■

“As florestas são um desígnio nacional”

O Dia Mundial da Floresta de 2006, comemorado no dia 21 de Março, ficou marcado pela apresentação da Versão Preliminar da Estratégia Nacional para as Florestas.

A sessão decorreu no Ministério da Agricultura, em Lisboa, e contou com a presença do Ministro da Tutela, Dr. Jaime Silva, do Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas, Eng.º Rui Nobre Gonçalves, e do Director Geral das Florestas e dos Recursos Florestais, Eng.º Francisco Castro Rego, a quem competiu a exposição das intenções do Governo para esta área.

O documento, elaborado pelo Eng.º Luis Constantino, faz um diagnóstico da situação actual do sector florestal português, identifica áreas críticas e propõem opções estratégicas para o seu desenvolvimento. Trata-se de “um pontapé de saída para a discussão, de um motivo para discutirmos o que temos hoje, o que queremos ter no futuro e o que podemos fazer para lá chegar”, sublinhou o Secretário de Estado, explicando que não passa de uma versão preliminar posta à discussão pública até ao dia 21 de Maio, sendo que a sua versão definitiva deverá reflectir os contributos dos agentes sociais, técnicos e económicos com interesse no sector.

A urgência na adopção de um documento estratégico relativo às florestas releva, sobretudo, da necessidade de apresentação de medidas de apoio ao sector que possam ser enquadradas no próximo Quadro Comunitário de Apoio, a vigorar entre 2007 e 2013.

A floresta portuguesa apresenta uma produção económica anual quantificada em 1,2 mil milhões de euros, constituindo uma riqueza com uma base sólida para o futuro desenvolvimento e uma alternativa promissora para manter e aumentar a competitividade e criar empregos produtivos no sector.

Os factores de sucesso que conduziram a esta situação foram analisados. O contexto em que o sector opera tem verificado mudanças significativas, quer pela alteração dos actores da floresta, onde as organizações dos produtores florestais mostram um papel preponderante, quer pelos riscos pro-

venientes da instabilidade climática com os problemas associados de incêndios e pragas e doenças, a que acresce o despojoamento humano do espaço rural.

Políticas anteriores erradas

Questiona-se quais têm sido as respostas das políticas florestais no País às pressões criadas pelos novos contextos, concluindo-se pela inadequação das políticas, dada a excessiva intervenção estatal através da multiplicidade de instrumentos legais e regulamentares, de figuras de planeamento e de complexas medidas de apoio financeiro, apresenta o documento.

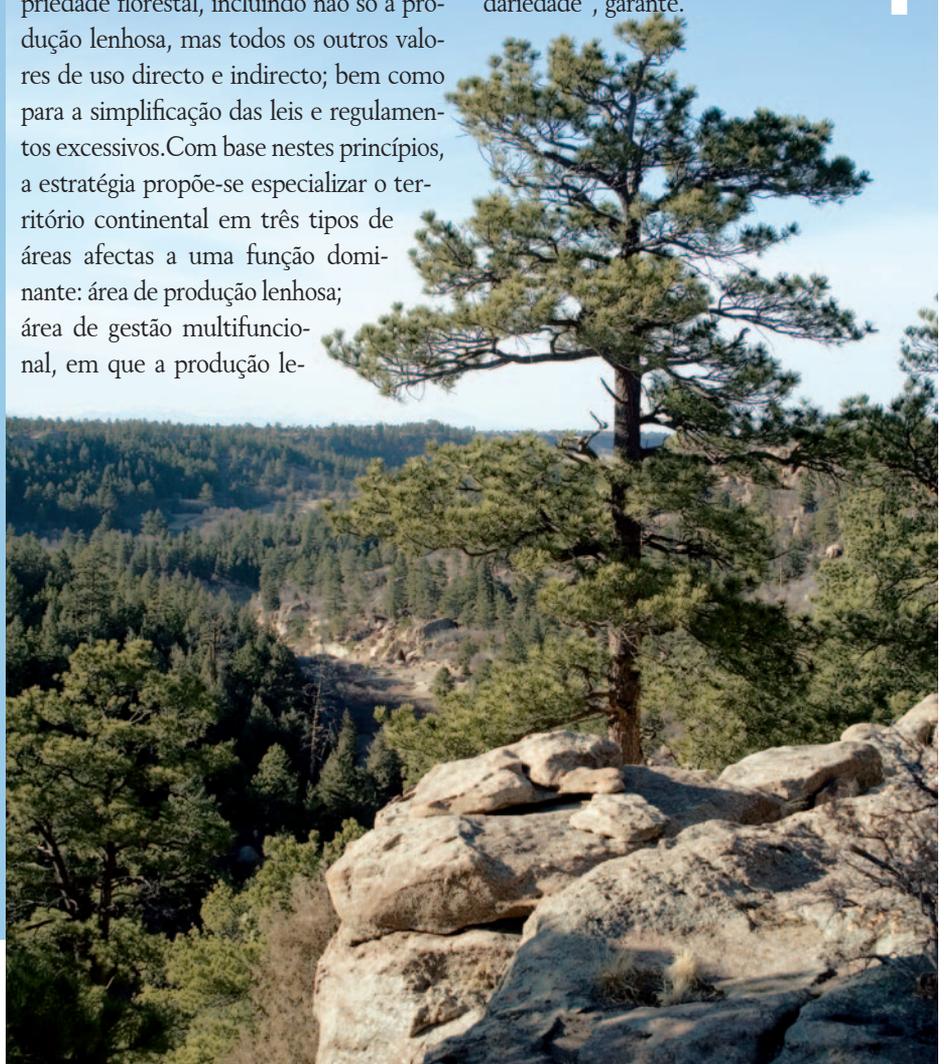
A estratégia prevê medidas com duas temporalidades distintas: uma a curto prazo com vista à redução dos riscos reais e percebidos relativamente à floresta, e outra de mais longo prazo que concorra para a melhoria da competitividade do sector.

Neste contexto, os princípios básicos presentes no documento apontam para a adaptação da floresta às condições climáticas das regiões, garantindo a sua estabilidade através de uma gestão profissional; para a preservação dos direitos e deveres da propriedade florestal, incluindo não só a produção lenhosa, mas todos os outros valores de uso directo e indirecto; bem como para a simplificação das leis e regulamentos excessivos. Com base nestes princípios, a estratégia propõe-se especializar o território continental em três tipos de áreas afectas a uma função dominante: área de produção lenhosa; área de gestão multifuncional, em que a produção le-

nhosa seja complementada com a pastagem, a caça, o recreio e outros produtos não lenhosos, como a cortiça, bem como com valores de uso indirecto, como a paisagem e a biodiversidade; e áreas costeiras e outras áreas protegidas.

O documento é encarado pelo Ministro da Agricultura como “um desafio para todos”, uma vez que reconhece que “as florestas são um desígnio nacional”. No entanto, trata-se de um desígnio que tem que ser desenvolvido com uma visão de sustentabilidade, contribuindo de forma ainda mais significativa para a criação de riqueza no país, para a criação de emprego e para o aumento das exportações.

“Não podemos criar sistematicamente incentivos à acalmia da sociedade sem que existam frutos. A estratégia que tem sido seguida está errada”, acusa o responsável, adiantando que “os 500 milhões de Euros que temos para os próximos sete anos para a agricultura portuguesa são para ser aplicados no que produz riqueza. A floresta, sendo importante na agricultura, vai ter apoios, mas são apoios com vista à sustentabilidade e não apoios com base na subsidiariedade”, garante. ■



Publicada Legislação sobre Comportamento Térmico dos Edifícios

No dia 4 de Abril foram publicados três novos diplomas legais relativos ao Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, ao Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE) e ao Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).

O Decreto-Lei n.º 78/2006, de 4 de Abril, aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios e transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios. O Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril,

aprova o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE) e revoga o Decreto-Lei n.º 118/98.

O Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril, aprova o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) e revoga o Decreto-Lei n.º 40/90.

Estes diplomas entrarão em vigor 90 dias após a sua publicação, o que significa que a aplicação das normas neles contidas vão vigorar a partir de Julho de 2006. ■

“Dia do Engenheiro Civil” na Tektónica

A 8.ª edição da Tektónica – Feira Internacional de Construção e Obras Públicas vai preencher os quatro pavilhões da Feira Internacional de Lisboa (FIL), no Parque das Nações, durante o período de 23 a 27 de Maio. A Ordem dos Engenheiros associa-se, pelo segundo ano,

com dias diárias dedicadas a obras de referência e a temas com relevo para o sector. Para além disso, um dos dias da Tektónica será especialmente dedicado aos profissionais de Engenharia, tratando-se do dia 26 de Maio, denominado “Dia do Engenheiro Civil”, para o qual a Ordem está a organizar uma dinâmica especial, nomeadamente através da realização de um Seminário alargado no grande Auditório do Centro de Congressos da FIL. A presença da Ordem será complementada com um stand informativo no espaço da Feira.

No âmbito do acordo estabelecido em 2005 com a FIL, os engenheiros poderão aceder de forma gratuita à Tektónica, mediante a apresenta-

ção da sua cédula profissional, situação que se estende a outros eventos promovidos pela FIL, desde que lhes seja reconhecida a sua ligação à área da engenharia.

A Tektónica será ainda palco para a realização de dois Salões Profissionais ligados ao sector da Construção: SIMAC - Salão Internacional de Materiais, Máquinas e Equipamentos para a Construção; e o SK - Salão Internacional de Pavimentos e Revestimentos Cerâmicos.

à maior concretização nacional do sector, contribuindo com várias propostas para o enriquecimento do evento.

Deste modo, a Exposição “As 100 Obras de Engenharia Portuguesa no Século XX” irá estar patente no decurso da Feira, testemunhando as grandes obras de engenharia realizadas no nosso país e por engenheiros nacionais. Irão ser ainda organizadas pequenas conferên-



Temas das Telecomunicações

A Academia das Ciências de Lisboa, a Academia de Engenharia, a Ordem dos Engenheiros, o Instituto de Telecomunicações e o Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) associaram-se na preparação de uma série de Conferências sobre Temas de Engenharia que irão decorrer ao longo do ano.

As sessões, a ter lugar entre as 18h00 e as 20h00 no Auditório Armando Lencastre da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa, serão conduzidas por especialistas.

A primeira Conferência, marcada para o dia 31 de Maio, será dedicada ao tema “Vídeo digital: mitos e realidades”, numa apresentação do Prof. Fernando Pereira.

As restantes sessões serão divulgadas oportunamente no Portal do Engenheiro (www.ordemengenheiros.pt). ■

Tektónica PORTUGAL 2006
FEIRA INTERNACIONAL DE CONSTRUÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

1.º Encontro de Engenheiros Municipais

No dia 2 de Junho irá decorrer em Viseu o 1.º Encontro dos Engenheiros Municipais, que tem por objectivo analisar a intervenção dos engenheiros nos municípios e nas empresas públicas municipais. Organizado pela Ordem do Engenheiros,

este evento pretende conhecer e debater as dificuldades e as expectativas no exercício da profissão, analisar o enquadramento jurídico da carreira do Engenheiro e apresentar recomendações que visem contribuir para melhorar a intervenção dos engenheiros

na Administração Pública Local. É tempo da Administração Pública reconhecer o papel e as responsabilidades que os engenheiros assumem, criando uma carreira específica para as funções que envolvam actos de engenharia de elevada responsabilidade.

1.º Encontro de Engenheiros Municipais Viseu, 2 de Junho de 2006

PROGRAMA

Sessão de abertura

Sessão 1 – A Perspectiva dos Municípios.

Os Desafios para as Próximas Décadas

- ▶ Áreas de intervenção. Novas atribuições e competências
- ▶ Recursos humanos – as especialidades de engenharia
- ▶ O papel dos engenheiros na intervenção municipal

Sessão 2 – Gestão da Carreira dos Engenheiros

- ▶ A situação actual da carreira técnica na perspectiva dos engenheiros
- ▶ As funções de chefia e os critérios para as nomeações
- ▶ O enquadramento jurídico

Sessão 3 – A Intervenção Técnico-legal do Engenheiro Municipal

- ▶ A legislação nacional
- ▶ Os regulamentos e posturas municipais
- ▶ A prevalência dos aspectos jurídicos face à subalternização da engenharia

Sessão 4 – Reflexões. Recomendações

- ▶ A formação contínua e a valorização da carreira de engenheiro
- ▶ Uma carreira para os engenheiros municipais

Informações e Inscrições

Ordem dos Engenheiros – Secretariado dos Colégios

Tel.: 213 132 662 / 3 / 4

Fax: 213 132 672

E-mail: colegios@cdn.ordeng.pt

Inscrições até 15 de Maio:

- Membros Efectivos (*) - 60,00€
- Não Membros - 120,00€

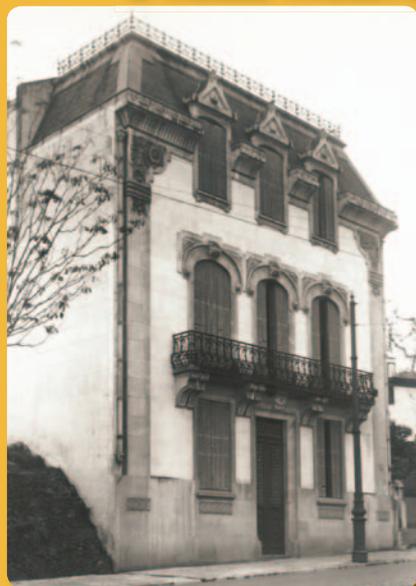
Inscrições depois de 15 de Maio:

- Membros Efectivos (*) - 80,00€
- Não Membros - 160,00€

(*) Membros Estagiários, Estudantes e Eleitos beneficiarão de 50% de desconto.

O programa definitivo, as opções de viagem e alojamento, assim como o programa social, serão divulgados, oportunamente, no Portal do Engenheiro – www.ordemengenheiros.pt

Pesquisar a nossa História



No âmbito das comemorações do seu 70.º Aniversário, a Ordem dos Engenheiros convidou a Prof. Fernanda Rollo, Professora de História na Universidade Nova de Lisboa e profundamente conhecedora da história da Engenharia, para desenvolver um Livro onde seja contada a história da Ordem.

Apesar da riqueza documental que a Biblioteca e os Arquivos da Ordem dos Engenheiros reúnem, a equipa que se encontra a efectuar a pesquisa informativa tem-se deparado com elementos insuficientes relativamente a alguns dos períodos mais marcantes da vida desta Associação Profissional, o que poderá comprometer a profundidade de que se pretende dotar esta obra.

Neste contexto, apelamos ao empenho de todos os membros desta casa, no sentido de nos ajudarem a ultrapassar as debilidades in-

formativas existentes nalgumas áreas. Tal contributo poderá ser materializado através da disponibilização de elementos tão simples, mas para nós tão importantes, como folhetos, panfletos, cartazes, desdobráveis relativos a eventos organizados pela Ordem, nomeadamente referentes aos primeiros Congressos; autocolantes, cartões, fotografias e, até, acontecimentos da vida da Ordem que se encontrem registados na memória de cada um e que conosco queiram partilhar.

Os contactos para recepção de elementos ou esclarecimento de dúvidas são os seguintes:

– Ordem dos Engenheiros

Gabinete de Comunicação

– Av. Sidónio Pais, 4E

– 1050-212 Lisboa

– Tel.: 21 313 26 05

– E-mail:

gabinete.comunicacao@cdn.ordeng.pt

O Eng.º Adão Fonseca é o autor do projecto de uma nova ponte sobre o rio Douro, destinada à travessia de peões, que resulta da iniciativa da Câmara Municipal de Gaia e conta com o acordo da edilidade portuense.

Orçada em 10,5 milhões de euros, a nova ponte vai nascer a 500 metros da Ponte D. Luís I, à cota baixa e a jusante da Praça Ribeirinha, no Porto, e da Praça Sandeman, na marginal de Gaia, num local onde o leito do Douro se torna mais largo, atingindo os 250 metros de largura.

Ponte pedonal ligará Porto e Gaia



Esta ponte será uma alternativa à única ponte que, neste momento, permite a circulação de peões, a Ponte D. Luís I.

Apesar de ainda não estarem devidamente determinados, os prazos da obra deverão incluir um ano para a realização de estudos e cerca de dois anos para a construção da ponte. Neste momento, a autarquia de Gaia já gastou cerca de 100 mil euros para o financiamento do estudo prévio, mas para concretização do projecto os custos serão partilhados equitativamente com a Câmara Municipal do Porto.



Engenharia para os mais pequenos

A IBM Portugal e a BP Portugal promoveram, entre os dias 20 e 24 de Fevereiro, uma semana de engenharia – “eWeek”, cujo objectivo é chamar a atenção dos jovens, entre os 11 e os 14 anos, para a importância das áreas ligadas à ciência, matemática e tecnologia, e desenvolver o gosto e as competências no ramo das engenharias. Participaram nesta iniciativa internacional um total de 111 estudantes do ensino básico, 42 alunos da Escola Vasco da Gama e 69 alunos da escola Secundária da Portela.

O programa contou com palestras nas escolas abrangidas pelo programa e duas visitas de estudo ao Centro de Computação da IBM, em Alfragide, onde os alunos ficaram a conhecer um pouco mais a evolução das tecnologias, da sociedade de informação e as suas aplicações práticas. Por seu lado, a BP integrou o programa desenvolvendo actividades interactivas e apresentações sobre “A Energia e o Futuro”. Por de trás da Semana da Engenharia - eWeek está a Engineers Week, uma organização internacional fundada em 1951 pela Associação Americana de Professores Engenheiros, que organiza este evento desde 1990. Até 2004, ano no qual o programa se internacionalizou e a BP britânica se assumiu como o patrocinador líder, a iniciativa esteve confinada aos Estados Unidos da América, hoje em dia está também em países como Angola, Trinidad e Azerbaijão.



Cobertura da Baixa de Coimbra a concurso

Estão a ser analisadas as oito candidaturas para a concepção do projecto de cobertura da Baixa de Coimbra, que engloba as ruas Visconde da Luz e Ferreira Borges. A acrescentar a estas oito candidaturas há ainda seis projectos que foram previamente pedidos, pela Câmara Municipal de Coimbra, a arquitectos de renome como Siza Vieira ou Manuel Salgado.

Apesar do processo estar em andamento, ainda não há a certeza de que a obra irá ser concretizada, uma vez que em 2007 os cidadãos de Coimbra serão chamados a decidir em referendo sobre a sua concretização ou não.

As oito melhores propostas serão premiadas da seguinte forma: a primeira classificada receberá um prémio de 10.000 euros, para a segunda classificada o prémio será de 7.500 euros, a terceira receberá 5.000 euros e as restantes 2.500 cada uma.

Pneus usados com novas utilizações

Fardos de pneus usados podem ter um papel importante nas fundações de grandes projectos de engenharia civil, é o que demonstra um estudo realizado pelo “The Transport Laboratory” do Reino Unido.

O estudo, que recebeu uma bolsa de 108 mil libras do Onyx Environmental Trust, focalizou-se na utilização de fardos, feitos com cerca de 100 pneus usados comprimidos e unidos através de fios metálicos. Esta técnica, inicialmente desenvolvida nos Estados Unidos da América para armazenamento dos pneus usados, foi adaptada para a constru-

ção. Segundo o *site* da “Plastics and Rubber Weekly” (www.prw.com), o estudo conclui que estes fardos de pneus podem ter um importante papel a desempenhar na construção, em situações específicas. Como, por exemplo, a construção em solo mole, onde estes fardos podem oferecer uma grande vantagem em relação a materiais mais pesados. No decorrer do estudo foram tidas em conta as propriedades dos fardos de pneus como a densidade, o potencial de contaminação e deslocação e a sua adequação à aplicação em 24 construções de grande escala.



Está a ser projectado o primeiro avião submarino

Segundo a revista norte-americana “Popular Science” (www.popsi.com), está a ser desenvolvido um projecto, sob o nome código “Cormorant”, para a construção do primeiro avião submarino do mundo.

O avião viajará nos tubos dos mísseis Trident, em grandes submarinos como os da classe “Ohio”, que actualmente não têm grande utilidade. Ao contrário do que se possa pensar, o avião não irá sair para o exterior disparado como um míssil, mas sim através de uma espécie de braço artificial que o guiará até ao exterior e o irá levar à superfície, enquanto o submarino se manterá debaixo de água. A aeronave levantará voo da superfície da água e, após ter cumprido a sua missão, o submarino enviará um veículo robot subaquático para a recolher ao submarino, evitando dar a conhecer o local onde este se encontra.

O “Cormorant” será um avião autónomo e invisível aos radares, que estará dotado de armamento de curto alcance e equipamentos de vigilância e observação, pesará quatro toneladas e será feito de titânio. Todos os seus espaços vazios serão preenchidos com espuma plástica, para que possa aguentar as altas pressões a que estará sujeito pela profundidade. O resto da estrutura será pressurizada com gás inerte e as portas serão seladas com material insuflável. A empresa norte-americana responsável pelo projecto é a Lockheed Martin.

Australianos chegam a inovadora alternativa energética



Cientistas australianos desenvolveram uma nova forma de produzir electricidade, misturando energia solar, calor e gás natural. Esta nova forma de produzir energia resulta do trabalho desenvolvido pelos cientistas da CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization). Segundo o portal da ABC Australiana (www.abc.net.au), o sistema consiste em captar a energia so-

lar que é misturada com gás natural e água, produzindo energia renovável. De acordo com os cientistas que desenvolveram o projecto, através deste novo sistema de produção de electricidade, com apenas um quadrado de 50 km² algures no centro da Austrália, ocupado com material para captar a energia solar, conseguir-se-ia fornecer a energia que a Austrália precisará em 2020.

Fórum Nacional do Desenvolvimento Sustentável

Numa altura em que a Comissão Europeia está a rever a Estratégia Europeia de Desenvolvimento Sustentável e em Portugal a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) espera a sua aprovação em Conselho de Ministros para seguir posteriormente para discussão pública, o “Jornal Água e Ambiente” organizou, no início de Março, o Fórum Nacional do Desenvolvimento Sustentável, que teve como mote “Como gerir os nossos recursos?”.

Durante o Fórum, António Gonçalves Henriques, da Equipa de Projecto para a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável, salientou que a proposta aponta como objectivos que Portugal esteja num patamar de desenvolvimento económico mais próximo da média europeia, até 2015, conseguindo entrar para a lista dos 15 primeiros países do Índice de Desenvolvimento Humano das Nações Unidas e dos 25 países mais competitivos do mundo.

A ENDS aponta, ainda, como vectores essenciais para um futuro sustentável e competitivo: preparar a sociedade do conhecimento – em articulação com o Plano Tecnológico; promover um crescimento sustentado à escala global, recuperando o atraso económico – através do Plano de Acção para o Crescimento e Emprego; melhorar o Ambiente e valorizar o património natural; reforçar a coesão social e a equidade; melhorar a conectividade do país ao exterior e incentivar o seu papel activo na construção europeia e cooperação internacional.

Sede da Região Norte abre Concurso para Remodelar Instalações

região
NORTE

As instalações da Sede da Região Norte da Ordem dos Engenheiros vão ser remodeladas, tendo sido aberto um concurso, no dia 6 de Maio, para elaboração do projecto de remodelação. A Região Norte pretende seleccionar a melhor proposta de solução, a nível de Estudo Prévio, para a elaboração dos projectos de ar-

quitectura e engenharias necessários à remodelação da sua sede tendo em conta critérios de avaliação como a qualidade intrínseca da solução arquitectónica e de engenharia (25%); o cumprimento do programa preliminar (25%); a estimativa de preço da obra projectada e melhor relação preço/qualidade (20%); a exequibilidade em função da neces-

sidade de manutenção em funcionamento dos serviços (10%); e o preço da proposta (10%); e o prazo de execução do projecto (10%). Às três melhores propostas serão atribuídos prémios de 2.500€, 2.000€ e 1.500€. Para além disso, prevê-se a celebração do contrato de prestação de serviços com uma das propostas seleccionadas pelo Júri. ■

Exposição de Pintura na Sede da OERN

região
NORTE

No dia 12 de Maio, pelas 22 horas, será inaugurada, na sede da Ordem dos Engenheiros Região Norte, uma exposição de pintura de Taveira da Cruz intitulada “O último dos impressionistas”. A exposição estará patente ao público até ao dia 26 de Maio.

Na exposição poderão ser apreciadas várias telas representativas da cidade do Porto e de paisagens naturais. Taveira da Cruz, artista plástico de carreira, nasceu em Vila Real, mas cedo imigrou para Espanha onde frequentou vários ateliers livres e conheceu alguns mestres de pintura. Entretanto, regressou a Portugal onde continua a dedicar-se à pintura.

Encontra-se representado no Museu da Fundação Eng.º António de Almeida; no Museu João Mário, em Alenquer; entre outros, para além de inúmeras colecções pessoais quer em Portugal quer no estrangeiro. ■

região
NORTE

“A Água” discutida por engenheiros portugueses e galegos

Este ano, o “Encontro de Engenharia Civil Norte de Portugal – Galiza”, que vai na sua terceira edição, tem como tema “A Água” e decorre no Porto, na Fundação Cupertino Miranda nos dias 25 e 26 de Maio. A relevância do tema é indiscutível e nos planos estratégicos, de articulação bilateral e técnico, há muito a discutir sobre a água, possibilidades de utilização, gestão racional e riscos. Assim, este terceiro encontro elegeu como temas principais: “Água e a Energia”, “Água Como Recurso”, in-

cluindo águas superficiais e subterrâneas, estuários, problemas de segurança e reservas, “Fenómenos Extremos e Poluição” e “Regimes de Utilização da Água”.

Sobre cada um destes temas existirão conferências de especialistas de ambos os países, bem como um espaço para discussão em mesas redondas alargadas, fazendo deste evento um momento de excelência para a reflexão de todos quantos estão envolvidos nesta problemática ou simplesmente se preocupam com os temas vitais do desenvolvimento da nossa comunidade.

O historial destes encontros remonta a 2001, ano em que o Colégio Regional de Engenharia Civil da Região Norte da Ordem dos Engenheiros e o Colégio de Caminos,

Canales y Puertos da Galiza – Demarcacion de Galícia organizaram o primeiro encontro. O seu objectivo é tratar temas actuais de interesse estratégico para o desenvolvimento bilateral, com enfoques que ultrapassem a estrita dimensão regional.

A realização dos encontros tem ocorrido alternadamente no Norte de Portugal e na Galiza, com um formato que assenta em conferências de oradores convidados, portugueses e espanhóis, complementadas com períodos de discussão. Para além das sessões de trabalho, um complemento social cuidado tem contribuído para fomentar a aproximação e a troca de experiências bilaterais. Este ano a organização fica a cargo dos portugueses. ■

região
CENTRO

Castelo Branco recebeu acção de divulgação

O auditório da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco recebeu, no dia 15 de Fevereiro, uma acção de divulgação destinada aos alunos dos cursos de engenharia leccionados pela Escola Superior Agrária e pela Escola Superior de Tecnologia. Nesta acção, que contou com a presença de mais de 80 alunos, falaram o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, o Presidente do Conselho Directivo da Região Centro, o Delegado de Castelo Branco da Ordem e o Eng.º Salgado Barros, Director do Gabinete de Qualificação da Ordem dos Engenheiros. Durante o encontro, os alunos puderam esclarecer algumas dúvidas sobre o posicionamento da Ordem relativamente a diversos temas actuais, tais como o exercício da profissão, a acreditação dos cursos e o designado processo de Bolonha.

Após a acção de divulgação realizou-se um jantar-debate com colegas residentes na região que, para além do convívio, aproveitaram a presença dos diversos responsáveis da OE para colocar questões sobre o actual papel do Engenheiro na Sociedade e a sua relação com a Comunidade. ■

região
CENTRO

VIII Encontro Regional do Engenheiro

Este ano, as celebrações do Encontro Regional do Engenheiro terão lugar em Castelo Branco, no dia 27 de Maio. Este encontro, que já vai na sua oitava edição, destina-se a homenagear os membros inscritos na Região Centro que

completaram 25 anos de inscrição na Ordem, a acolher publicamente os novos membros efectivos e a reconhecer os melhores estágios regionais no âmbito de cada especialidade.

O programa do encontro será oportunamente divulgado. ■

região
CENTRO

III Encontro de Engenheiros do Distrito de Aveiro

Lançado em 2004 e pautado por um enorme sucesso, o Encontro de Engenheiros do Distrito de Aveiro, que vai, assim, na sua terceira edição, está já agendado para dia 11 de Novembro. O evento decorrerá no concelho de Anadia. ■

região
CENTRO

Viagem de Grupo à Noruega, Islândia e Copenhaga

Em virtude do enorme sucesso da Viagem à China, organizada pela Região Centro, e correspondendo ao desejo expresso por vários colegas, o Conselho Directivo decidiu pro-

mover uma nova viagem de grupo, desta feita à Noruega, Islândia e Copenhaga, que terá lugar de 2 a 15 de Agosto de 2006. As inscrições terminaram no dia 28 de Abril. ■

Decisões Políticas e Desenvolvimento Tecnológico

No dia 8 de Março, a Sede da Ordem dos Engenheiros recebeu uma conferência, proferida pelo actual Presidente do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, Eng.º Raymundo de Oliveira, subordinada ao tema “Decisões Políticas e Desenvolvimento Tecnológico”.



região
SUL

Durante a conferência, o Eng.º Raymundo de Oliveira, que passou por grandes empresas de Engenharia, como a Promon, a Natron e a Internacional de Engenharia, falou sobre a sua visão face à relação entre a Política e o Desenvolvimento de Tecnologias e, sobretudo, da análise da visão ingénua da neutralidade das tecnologias.

Durante a sua exposição, explicou a contradição existente entre a tecnologia fantástica e a degradação das condições de trabalho. A ligação entre o desenvolvimento tecnológico e quem hegemoniza a sociedade, evidenciando desequilíbrios na contradição Capital – Trabalho foi ilustrada através de exemplos emblemáticos centrados, especialmente, nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), escolhidas pelo peso que representam no desenvolvimento de todas as outras tecnologias. O Eng.º Raymundo Oliveira adiantou uma hipótese explicativa para os desequilíbrios existentes, tendo por base o facto das TIC terem Políticas por detrás. Porque, na sua opinião, as tecnologias disponíveis, em especial as TIC, estão a fortalecer, cada vez mais, o Capital e a enfraquecer o Trabalho. Como solução para este problema, o Presidente do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro deixou algumas soluções alternativas, como, por exemplo, o aumento do tempo de vida útil dos produtos.

O papel do Estado e a responsabilidade social do Engenheiro foram outros dos aspectos abordados.

O evento juntou cerca de meia centena de participantes, entre os quais o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo e o Presidente do Conselho Directivo da Região Sul, o Eng.º Paulo Reis. ■

região
SUL

Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2005

Já está em fase de decisão o Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2005. O Júri, presidido pelo Eng.º Artur Pinto Rava, está a apreciar as onze candidaturas admitidas e estima-se que a cerimónia de entrega do prémio seja realizada em Maio.

O júri é, ainda, composto pelos Engenheiros Carlos Salema, Rui Leuschner Fernandes, António Coelho dos Santos, Júlio Montalvão e Silva, Eduardo Cansado Carvalho, Jaime Melo Baptista, Raul Bruno de Sousa e Miguel Castro Neto. ■

O papel da OE na regulamentação profissional

região
SUL

A Delegação Distrital de Santarém da Ordem dos Engenheiros organizou um jantar temático, no qual o Bastonário da Ordem, Eng.º Fernando Santo, falou sobre a regulamentação profissional.

O jantar, que teve lugar no dia 9 de Março, foi apenas um dos jantares-conferência através dos quais a Delegação Distrital de Santarém pretende promover o debate de temas de interesse para os profissionais de Engenharia, bem como incrementar o convívio entre os engenheiros. Durante a sua intervenção, o Eng.º Fernando Santo salientou que, no momento em que a Ordem comemora 70 anos, contando com cerca de 40 mil membros, distribuídos por 12 especialidades, é necessário e importante que se concretize a regulamentação profissional. Ela é imprescindível



como forma de regular a actividade profissional dos engenheiros em todas as suas especialidades.

O papel da Ordem na valorização e desvalorização da engenharia em Portugal e o processo de Bolonha foram outros dos assuntos abordados. Na opinião do Bastonário da OE, a proliferação de cursos de engenharia sem garantia dos níveis de exigência e de formação indispensáveis para o posterior exercício da profissão tem conduzido à desvalorização desta área do conhecimento. Em Portugal, existem, actualmente, 310 cursos

de engenharia, mas apenas 97 são reconhecidos pela Ordem.

No que respeita ao processo de Bolonha, o Eng.º Fernando Santo critica a falta de definição de um modelo, frisando o empenho e disponibilidade da Ordem em colaborar com instituições de ensino e com o Governo na definição desse um modelo que possa garantir uma sólida formação de base.

A conferência, presidida pelo Delegado Distrital de Santarém, Eng.º Olímpio de Matos, contou também com as presenças de um representante do Governador Civil de Santarém e do Presidente do Conselho Directivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros. Nela participaram cerca de 40 pessoas, entre os quais a Presidente do Instituto Politécnico de Santarém e a Directora da Escola Superior Agrária da mesma cidade. ■

Novos desafios da floresta debatidos na OE

O auditório da Ordem dos Engenheiros recebeu, nos dias 20 e 21 de Março, a conferência “Os Novos Desafios da Floresta”, durante a qual foi reconhecida e reafirmada a necessidade da defesa e valorização da Floresta Portuguesa, tendo presente o seu contributo e importância para o Desenvolvimento Sustentável do nosso País e, em particular, para o Desenvolvimento Rural.

A estrutura da conferência baseou-se em três grandes painéis: Floresta – Gestão do Território; Economia e Novos Mercados; e Desenvolvimento Rural.

No primeiro painel, dedicado ao tema “Floresta – Gestão do Território”, precedido da sessão de abertura, na qual esteve presente o Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas, Eng.º Rui Gonçalves, foram abordadas temáticas como a estratégia para o sector florestal, a organização do território e a recuperação de áreas ardidas, as perspectivas para o ordenamento florestal do concelho de Mação e o papel das organizações de produtores florestais na gestão do território.

Dedicado ao tema “Economia e Novos Mercados”, no segundo painel, foi abordada a

criação de uma rede de centrais termoelétricas a biomassa florestal, tendo sido apresentadas, pelo Deputado do Parlamento Europeu, Vittorio Prodi, as directivas comunitárias para a biomassa florestal. Assun-



tos como a fiscalidade, os fundos de investimento e seguros florestais estiveram também sobre a mesa de trabalhos.

No terceiro e último painel, referente ao “Desenvolvimento Rural”, foi apresentada, no âmbito de um novo quadro de oportunidades, a temática do desenvolvimento rural 2007-2013. Foram também discutidos modelos de gestão florestal, bem como um caso concreto do projecto LEADER na região do Pinhal Interior Sul. As perspectivas do sector florestal no desenvolvimento rural foram dadas a conhecer através de representantes da fileira da cortiça

(Filcork), do papel (Celpa) e do pinheiro (Centro Pinus).

A conferência, organizada pela Federação dos Produtores Florestais de Portugal, pelo Conselho Regional do Colégio de Engenharia Florestal da Ordem dos Engenheiros e pela Direcção-Geral dos Recursos

Florestais, contou com a participação de mais de duas centenas de participantes.

Outra das ideias que ficou muito clara no desenrolar da conferência é que só uma visão integradora do território, compreendendo a importância e a riqueza das suas diferentes valências – económicas, ambientais, sociais e culturais – permitirá, através do seu correcto uso, promover e gerar riqueza, atraindo investimento e criando valor. A floresta precisa urgentemente dessa visão para que seja possível resolver ou, pelo menos, atenuar, o grande flagelo nacional que são os incêndios florestais. ■

região
SUL

região
SUL



Cursos de Prova de Vinhos

O interesse pela enologia, comprovado pela grande adesão que têm tido os cursos de provas de vinho promovidos pelo Conselho Regional do Colégio de Engenharia Agronómica do Sul, veio ditar a realização de novos cursos. No mês de Maio vão realizar-se mais duas sessões. A primeira, sobre “Os chocolates – características e sua relação com os vinhos”, terá lugar no dia 9 de Maio, no restaurante da Ordem dos Engenheiros. A segunda, onde será feita uma abordagem à temática dos vinhos do

Porto, focando matérias como a história, os aspectos culturais, os diversos tipos de vinho do Porto, tem como mote “Vinhos do Porto e iguarias em maridagem perfeita” e terá também lugar na Sede da Ordem dos Engenheiros no dia 30 de Maio. Ambos os cursos serão ministrados pelo enólogo Mário Louro.

região
SUL

18.ª Jobshop do Instituto Superior Técnico

A Associação de Estudantes do Instituto Superior Técnico organiza a 18.ª edição da Jobshop – Feira de Engenharia e Tecnologia, este ano com o mote “O Futuro nas Tuas Mãos”. A feira desenrola-se entre 9 e 11 de Maio e pode ser visitada no Campus da Alameda do IST, entre



as 10 e as 18 horas. A Região Sul da Ordem dos Engenheiros participa mais uma vez neste certame que se assume como um acontecimento de grande importância para os estudantes, pois incrementa e incentiva a relação empresa-estudante através da divulgação de recém-licenciados ao mercado de

trabalho. Desta forma, ela constitui uma oportunidade única para que os recém-licenciados estabeleçam contacto directo com reconhecidas entidades do tecido empresarial português. Um dos objectivos principais do evento é apresentar as mais recentes inovações tecnológicas nas diversas áreas da Engenharia. Serão convidadas a participar personalidades de destaque nas áreas ligadas ao ensino superior, investigação científica e tecnológica que estarão presentes nos diversos debates promovidos. ■

AÇORES

Reuniões técnicas continuam

Dado o sucesso das reuniões técnicas organizadas pela Secção Regional, de Janeiro até final de Abril já foram realizadas 17, tendo algumas contado com palestras. O Congresso de 2006 tem sido o tema presente nas sessões da primeira quinta-feira de cada mês.

Durante o mês de Janeiro foi abordada a Revisão do DL 73/73, a Ficha Técnica da Habitação e a Direcção Técnica de Obras Particulares.

Em Fevereiro foi lançada para discussão a Revisão dos Estatutos da Ordem dos Engenheiros, os Planos de Segurança e Saúde na Fase de Projecto e na Fase de Obra e os Projectos de Redes de Gás.

Nas quintas-feiras de Março falou-se sobre Engenharia e o Ambiente, Redes Eléctricas de Baixa Tensão, Infra-estruturas de Telecomunicações e Segurança contra Incêndios: Manutenção de Extintores Norma N44/13/2005.

Em Abril tiveram lugar sessões dedicadas à Engenharia e Florestas, a Redes de Abastecimento de Água e a Redes de Esgotos Domésticos, Comerciais, Industriais e Hospitalares. ■

AÇORES

Nova sede da Secção Regional

No dia 31 de Março foi assinado o contrato de subarrendamento das instalações onde vai ficar a funcionar a nova Sede da Secção Regional dos Açores da Ordem dos Engenheiros. A assinatura

teve lugar antes do início da Assembleia Regional Ordinária, durante a qual foram aprovados o Relatório de Actividades e Contas de 2005 e o Plano de Actividades e Orçamento para 2006. ■

Actividades da Secção Regional

A Secção Regional iniciou as suas actividades de 2006 marcando presença, no dia 6 de Janeiro, na Recepção de Ano Novo do Presidente do Governo Regional dos Açores.

A fim de tratar assuntos do Congresso 2006, teve lugar, ainda em Janeiro, uma reunião com o Presidente do Conselho de Administração da Sata.

Em Fevereiro destacam-se um almoço com alguns membros dos Corpos Sociais da Secção Regional, para troca de impressões sobre o Congresso 2006; uma audiência com o Director da RTP/Açores, sobre a actividade da Secção Regional do Açores da Ordem dos Engenheiros e o Congresso 2006; uma reunião em Lisboa com o Bastonário da Ordem e com o Secretário-Geral, sobre o

Congresso de 2006, e com Directores da Região Sul no âmbito do apoio que aquela Região tem prestado à Secção Regional dos Açores, no que se refere a regularização da documentação dos processos dos membros inscritos nos Açores.

Ainda em Fevereiro, uma representação da Secção Regional esteve presente na Inauguração das Instalações do Instituto Tecnológico do Gás.

Do mês de Março destacam-se as seguintes actividades: participação no Conselho Editorial da Revista Ingenium; participação na Assembleia de Representantes, em Coimbra; e ainda a representação da Secção Regional no 1.º Encontro de Habitação Açores, Madeira e Canárias, que teve lugar em Ponta Delgada, nos dias 30 e 31. ■

AÇORES



Por uma Floresta Sustentável

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

O Governo apresentou recentemente uma versão preliminar da sua Estratégia para as Florestas Portuguesas, que se encontra em fase de discussão pública. O objectivo, segundo o Director Geral dos Recursos Florestais, Eng.º Francisco Castro Rego, é implementar medidas de reordenamento e de gestão florestal, que concorram para a criação de uma floresta saudável e financeiramente sustentável. A Estratégia funcionará como a cartilha de aplicação dos apoios financeiros provenientes do próximo Quadro Comunitário de Apoio.

Quais os principais aspectos de mudança introduzidos pela Estratégia Nacional para as Florestas?

A primeira novidade é tratar-se de um documento que não tem precedentes. Houve, há cerca de dez anos atrás, um Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, depois um Plano de Acção Florestal, mas eram diferentes, no sentido em que não havia uma estratégia global. Havia um conjunto de medidas e metas que se previam, mas não estava assumida uma estratégia territorial tão clara como agora. Outro aspecto importante é que esta Estratégia está concebida para ser enquadradora das medidas de apoios públicos e de finan-

ciamento do sector. Nos exercícios ou nas tentativas de planos anteriores, nunca houve a ligação entre uma estratégia, ou um conjunto de objectivos, e os mecanismos financeiros que os poderiam fazer realizar. Por outro lado, havia uma priorização das metas e dos objectivos e, portanto, era um leque demasiado alargado de objectivos que não permitiam uma focagem nas coisas essenciais. Nesta Estratégia tentámos ser sintéticos, embora pretendamos reduzir o documento bastante mais, para que seja um guia, uma cartilha para todos.

Quais são, sinteticamente, as grandes linhas de força do documento?

Do diagnóstico que se faz, saem claramente duas linhas estratégicas: uma de curto prazo, que respeita à redução dos riscos associados ao sector, e que lhe retiram a sustentabilidade e lhe diminuem a competitividade. E os riscos são, sobretudo, o incêndio e as pragas e doenças. O trabalho imediato será na diminuição destes dois riscos.

O que é que o documento prevê para combater estes riscos?

Relativamente aos incêndios, já existe o

Plano Nacional de Defesa das Florestas contra Incêndios, aprovado também recentemente em Conselho de Ministros, que já está enquadrado nestas grandes prioridades de redução dos riscos e, portanto, já clarifica as responsabilidades e os objectivos para esse capítulo da Estratégia. Em termos práticos, existem 5 eixos estratégicos nesse Plano: a redução dos combustíveis, o aumento da resiliência do território em relação aos incêndios, a diminuição do número de incêndios através da sensibilização, a recuperação das áreas ardidas e a melhoria da eficácia do combate. A ideia é que o Plano Nacional de Defesa das Florestas contra Incêndios seja o capítulo que lida com a parte dos riscos de incêndio da Estratégia, as outras ainda estão por trabalhar. O risco de pragas e doenças é também uma prioridade e, nesse caso, temos já um plano mais musculado para a luta contra o demate do pinheiro, que já está em andamento. Os passos seguintes previstos são o acompanhamento fitossanitário mais completo e a nível nacional, com uma boa periodicidade, e a criação de um programa específico para as questões do declínio do montado.

Como caracterizaria, em termos gerais, a saúde das nossas florestas?

As nossas florestas estão a mostrar sinais de alguma desadequação territorial devido às alterações climáticas. Há, de facto, situações de stress, que potenciam problemas associados, sejam os incêndios ou as pragas e doenças. O contexto das alterações climáticas conduz a que, muitas das espécies, quando estão mal localizadas, desenvolvam sintomas dessa má localização e, portanto, tanto a nível da sua saúde, como da ocorrência de incêndios, os riscos aumentam. Logo, uma das soluções é a recolocação das espécies.

Como é que isso é feito?

Essa é, precisamente, a segunda grande componente da estratégia. A de curto prazo é a minimização dos riscos, e a segunda, que também tenta, de algum modo, minimizar os riscos, mas numa estratégia de mais médio/longo prazo, tem a ver com a adequação das espécies aos locais onde elas desenvolvem melhor as suas capacidades. Não é, com certeza, por acaso que o demate do pinheiro se desenvolveu particularmente no Sul do país e teve no ano passado, com a seca, um desenvolvimento e uma dificuldade de controlo acrescidos, porque essas alterações climáticas potenciam o problema. Ora, a ideia é ir substituindo, nessas situações, o pinheiro bravo pelo pinheiro manso que não é susceptível ao demate do pinheiro e é também mais resistente às secas prolongadas.

De que forma poderá essa medida ser concretizada, considerando que a floresta portuguesa é, na sua maioria, privada? Não é difícil incentivar os pequenos proprietários a substituir um tipo de produção florestal que sempre conheceram por outro?

Infelizmente nós temos a dificuldade de, em muitas zonas, a propriedade ser muita fragmentada e, em muitos casos, abandonada, o que gera alguma dificuldade de reacção. Mas, o que é facto, é que a sociedade em geral reage com muita força e é muito eficaz nas medidas de apoio público. Isto é, quando se criam mecanismos de financiamento para determinadas acções que o Estado reconhece como interessantes, tem havido capacidade do sector privado em aderir a essas medidas de apoio. Aliás,

esta é uma questão essencial, que se prende com a forma como serão desenhadas as medidas de apoio para que não resultem em dependências, mas em criação de sustentabilidade para o sector...

A tão falada subsidiodependência...

Exactamente. O objectivo é criar sistemas que não sejam dependentes. No sector florestal isto é extremamente importante, uma vez a sua organização se mede em décadas, pelo que nós estamos, de algum modo, dependentes dos fundos comunitários de apoio à actividade do sector. E essa dependência não é saudável, isto é, nós queremos aproveitar a possibilidade deste último QCA para criarmos, neste período de programação de 2007/2013, as estruturas, as infra-estruturas, a organização e uma floresta que se possa sustentar por si só a partir daí. Porque a floresta pode e tem possibilidades para gerar taxas internas de rentabilidade bastante razoáveis e competitivas com outras aplicações alternativas do capital. E, portanto, tem todas as condições para poder não estar dependente de injecções externas e ser ela própria um sistema saudável. Mas para isso temos que, durante o próximo QCA, resolver os problemas estruturais da floresta.

Que rentabilidades são geradas pela floresta?

A rentabilidade mais fácil de determinar é a que é concretizada através da venda da produção lenhosa que a floresta gera. Tanto para o pinheiro como para o eucalipto há taxas de rentabilidade, que variam consoante o sistema de gestão utilizado, mas que são de 5, 7 ou 9%, valores claramente competitivos em relação a outras utilizações alternativas, mesmo sem considerar outros benefícios da floresta. Se considerarmos a floresta gerida em sistemas multifuncionais, a rentabilidade provém de produção lenhosa, mas também da cortiça, da pastorícia, da caça, dos produtos secos, do turismo, do recreio, enfim, de tudo o que está associado a esta gestão multifuncional.

Nesta área existem, pelo menos, duas forças distintas: a produção florestal para consumo e a conservação da natureza. Onde é que acaba uma e começa a outra?

Esse é um aspecto muito interessante, que

vai ter que ser desenvolvido durante esta fase de discussão pública da Estratégia. Mas a concepção global que temos é que há, geralmente, uma divisão muito clara entre o que é a produção e a conservação. Existem dois modelos, um mais anglo-saxónico, que tem como referência a construção dos grandes parques norte-americanos, que foram constituídos na base de não preservar uma natureza intacta. E essa filosofia de conservação foi reimportada para a Europa. Muitas vezes, nós queremos manter como zonas naturais algumas florestas que já não o são porque já foram muito perturbadas pelo Homem durante milénios. Muitas das necessidades de conservação da natureza, que têm a ver com a conservação da biodiversidade, são muitas vezes mais conseguidos com sistemas multifuncionais do que com uma exclusão absoluta do Homem.

Ou seja, as áreas protegidas e os Parques Naturais podem ser readaptados para acolher sistemas multifuncionais?

Exactamente. Nas áreas protegidas actuais existem mais restrições e mais condicionantes que nas áreas de gestão multifuncional. Há habitats específicos que têm que ser conservados e protegidos, mas não são a regra, em muitos casos serão a excepção. Aliás, nós temos uma área protegida bastante significativa, com uma dimensão muito superior à dos habitats claramente protegidos para conservação e onde não pode haver qualquer tipo de gestão. No restante conjunto das áreas protegidas, a conservação é melhor defendida através de uma gestão multifuncional do território do que com o abandono dessa gestão.

Há pouco falava dos apoios financeiros que a estratégia prevê no âmbito do próximo QCA. Que apoios são esses objectivamente?

Os apoios serão canalizados para estas duas vertentes bastante diferentes: o aumento da produtividade nas áreas dedicadas à produção lenhosa, aí julgamos que a utilização de resultados de investigação de melhoria genética do pinheiro bravo, do eucalipto, poderão ser apoiados; mas, sobretudo, para a outra vertente dos sistemas integrados na tal gestão multifuncional das florestas nas restantes zonas. Aqui os apoios concentram-se

nos instrumentos de compatibilização das várias funções. Dou-lhe um exemplo: se quisermos compatibilizar o pastoreio com as florestas, há que assegurar a protecção individual das árvores para que os dois sistemas possam coexistir no mesmo local. Ora, em vez de termos, por um lado, um programa para fazer arborização e, por outro, um programa distinto para fazer pastoreio, apoiando dois sistemas que, no fundo, se eliminam mutuamente, teremos um programa conjunto.

Mas é essa desorganização que se tem verificado.

Nos últimos anos foi um pouco corrigida, mas existem ainda muitas inconsistências e sobreposição de medidas. O que queremos fazer é tentar integrar o sector florestal no conjunto das outras actividades para que haja um apoio a estes sistemas multifuncionais, porque existe a caça, a pesca das águas interiores, um conjunto de outras iniciativas que estão todas consideradas de forma independente em relação às outras. E é a coerência dessas intervenções que tem que ser optimizada.

Em termos de regulamentação, para regularizar a produção de pinheiros depa-ramo-nos com 68 instrumentos legais e para o sobreiro com 70. Tratando-se do sector primário e, na sua maioria, de pequenos proprietários, o sistema não é demasiado complexo?

Aqui há dois problemas: o da racionalização e simplificação da legislação e dos instrumentos de apoio, em que já existe um esforço enorme para simplificar; e a dimensão, isto é, para que muitas das medidas, sobretudo as que têm a ver com a defesa da floresta contra incêndios, tenham sucesso, tem que haver dimensão.

Ou seja, a forma de incentivar a criação do associativismo florestal, é também através de apoios financeiros.

Exactamente. A ideia é potenciar os apoios através da constituição das ZIF (Zonas de Intervenção Florestal).

Qual a diferença entre as ZIF e as associações florestais?

As ZIF são uma forma dos produtores florestais se associarem para a gestão de um

território. As associações florestais têm escalas mais abrangentes, podem ser a nível concelhio ou agruparem até mais do que um concelho, e têm associados que podem estar geograficamente muito longe uns dos outros. As ZIF dão uma certa coerência territorial à propriedade florestal para que ela possa ter uma gestão conjunta, uma gestão sustentável. Mas têm que ter uma zona territorial mínima de 1000 hectares onde se proponham mecanismos de gestão e de defesa da floresta contra incêndios conjuntos.

Essa gestão será operacionalizada e regulada por quem?

Os proprietários que se propõem constituir uma ZIF devem propor a sua área e uma entidade gestora, que pode ser de vários tipos, mas que terá que se comprometer a cumprir as regras de gestão consensualizadas por aquele conjunto de proprietários e a beber das indicações dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), que estão em fase conclusiva, e que dão as orientações na escolha das espécies, dos modelos de silvicultura. As ZIF devem utilizar já essas macro-orientações para a gestão florestal da região.

Como é que se incentiva um proprietário florestal a produzir pinheiro, cuja rentabilidade só se verifica passados 70 anos, em vez de eucalipto, que é rentável ao fim de 10/12 anos?

Não apoiando as apostas que os proprietários façam que se reconheça, à partida, que não vão ter sucesso. Muitas vezes, a opção do proprietário pela utilização do pinheiro ou do eucalipto em zonas completamente marginais para essa espécie, é feita com base numa expectativa em termos de rentabilidade, que não vai ser concretizada porque o local não é apropriado. E é nessas circunstâncias que nós queremos que a aposta não seja feita. Não é só para bem do Estado mas, sobretudo, para bem do proprietário, que não deve ter expectativas que depois não são realizadas. Por isso, queremos disciplinar o território para que, em cada parcela, possamos apostar nas espécies que melhor possam corresponder aos objectivos dos proprietários. Não se trata aqui de um Estado ditador, mas de um Estado orientador, porque deve de-

monstrar e apoiar somente as opções que possam ser sustentadas no futuro.

Na qualidade de técnico, de engenheiro, dadas as actuais condições climáticas, quais as espécies que aconselharia para cada região do país?

Todos os modelos de alterações climáticas apontam para que haja uma diminuição da produtividade no Interior e no Sul, e um aumento no Norte e Centro Litoral. Isso aponta para que no Norte e Centro Litoral se aposte nas espécies que podem expressar melhor essa produtividade lenhosa, que são o eucalipto e o pinheiro, e nas zonas de montanha, sujeitas ao regime florestal, o pinheiro bravo tem sido a espécie mais introduzida. É uma espécie pioneira que se adapta melhor a solos com mais dificuldades, pelo que a aposta no pinheiro bravo continuaria. Nas zonas de conservação, os carvalhos e os castanheiros podem ter um papel interessante. No Norte Interior, apostaria no castanheiro, na cerejeira, que também permitem a tal gestão multifuncional do espaço. No Sul, as opções vão claramente para o montado, para o sobreiro e para a azinheira. No Algarve, a alfarrobeira continuará a ter uma importância muito significativa. Para estas zonas de gestão multifuncional, a aposta está nas espécies tradicionais da floresta portuguesa, exactamente para respeitar a tal paisagem cultural e a biodiversidade. Não é uma ruptura com os sistemas, é potenciar as capacidades.

Pensa que alguma vez o sobreiro poderá migrar para o Norte?

O sobreiro, com as condições de seca que estão a potenciar as dificuldades, tem uma tendência natural para migrar mais para Norte. Mas por isso mesmo nós temos que trabalhar bastante o sobreiro como uma espécie fundamental para o país do ponto de vista económico, ecológico...

Na sua opinião, a fileira da cortiça não tem estado um pouco adormecida nos últimos anos?

A fileira da cortiça foi sempre muito forte, muito estabilizada, com uma intervenção importante ao nível de Portugal e do estrangeiro. Mas não tem havido a capacidade nacional de termos programas de in-

investigação, de desenvolvimento e de aplicação do conhecimento que estejam ao nível da importância do sobreiro, da importância da cortiça e da necessidade de preservação do montado. Essa aposta vai ter que ser feita.

O potencial tem sido pouco explorado?

A exploração tem existido sobretudo ao nível da rolha. A rolha é um produto de grande importância económica e que tem contribuído muito para a valorização do montado. Agora o que falta é a preocupação com o recurso. Tem havido preocupação com o produto, mas se não houver matéria-prima temos dificuldades. E essa preocupação com o recurso tem que ser assumida e apoiada.

Dizia há pouco que o Estado irá assumir o papel de orientador da produção florestal em cada região. Para essa tarefa não precisará, no terreno, de técnicos qualificados?

Esse é um aspecto absolutamente fundamental. Muitos dos apoios ao sector têm primado por um controlo e uma verificação administrativa dos processos, e pouca inovação na área técnica e na especialização profissional dos projectos que se fazem. O controlo é feito, muitas vezes, por indicadores simples, fáceis de verificar por qualquer um, mas limitantes para a própria qualidade do projecto. Têm que ser criados novos critérios de exigência, sobretudo na área da gestão multifuncional. A própria compatibilização de funções exige um conhecimento técnico e uma abordagem que deve ser mais especializada e, portanto, a exigência ao nível da contribuição dos engenheiros é muito mais importante. Mas isto também cria desafios, sobretudo ao nível da formação, de forma a encaixar as várias componentes.

Reconhece a necessidade de alteração dos currículos das Escolas de Engenharia?

Julgo que há a necessidade de rever alguns dos currículos, para que passem a integrar de forma desenvolvida, sobretudo, os sistemas de montado, de castanheiro e de áreas multifuncionais. O Processo de Bolonha será uma boa oportunidade para acentuar essa gestão mais multifuncional e esta integração de funções, porque é de



floresta desse tipo que Portugal precisa em grande parte do território.

Está prevista alguma legislação que exija a concretização de actos próprios de engenharia florestal por engenheiros florestais?

Não há ainda uma decisão, mas julgo que pode e deve ser considerada como uma componente da estratégia florestal, para que se garanta qualidade e sucesso na floresta portuguesa. Uma das peças do diagnóstico mostra-nos que há três fases que devem ser tornadas distintas desde o princípio do séc. XX, ou mesmo no séc. XIX: tivemos uma época de expansão de área florestal, que havia começado com valores muito baixos no final do Séc. XIX, e que se expandiu à custa da floresta privada; outra fase que decorre da primeira e que é a de expansão industrial; e agora a necessidade de criar uma fase de aumento do valor acrescentado do produto, de aumento da qualidade e de eficiência do sector. E para esse aumento da qualidade e de eficiência, precisamos de engenheiros muito bem preparados, precisamos de uma boa engenharia, precisamente porque a nossa aposta já não é, como foi em planos anteriores, no aumento da área florestal, mas

na qualidade e na eficiência da utilização e na sustentabilidade.

No entanto, a recolha dos resíduos florestais, nomeadamente para utilização na produção de energia, ainda é considerada dispendiosa.

Essa é uma crítica absolutamente razoável e, por isso, a necessidade de apoio a essa medida. A recolha da biomassa florestal que provenha da silvicultura para a energia pode ser apoiada em dois níveis: ao nível da produção, do produtor florestal, em sintonia com as políticas de defesa das florestas contra incêndios. A ideia é que as associações florestais e as equipas de sapadores florestais que já fazem essa limpeza da floresta, e que têm que se ver livres do material que daí provém, que agora possam utilizá-lo de uma forma produtiva. Portanto, parte do trabalho já está feito, parte do custo já existe.

Mas essa recolha não é ainda pouco expressiva?

Já é bastante significativa, mas pode ser superior se aumentarmos a eficácia do sistema. A outra forma é através da valorização do produto energético. Trata-se de apoio ao funcionamento das centrais de

biomassa para energia, e aí insere-se o concurso que foi lançado para as 15 centrais, numa perspectiva de localização das centrais em zonas em que há necessidade de “limpar as florestas”, sendo o produto dessa limpeza utilizado na produção de energia.

Mas ainda está por garantir a rentabilidade dessa produção energética.

Exactamente. O desafio que se fez neste concurso foi no sentido dos diferentes produtores se organizarem em termos de produção e de entidades utilizadoras de energia para se candidatarem a essas centrais. Agora espera-se o resultado.

Quantas são as parcelas florestais em Portugal e quantos são os proprietários?

Os registos não são todos coincidentes, mas existirão cerca de 11 milhões de prédios rústicos em Portugal, dos quais 10 milhões são Norte e Centro do país. Quanto aos proprietários, são cerca de 400 ou 500 mil.

Não será fácil gerir um universo como este...

Não é, sobretudo, porque é um universo pouco conhecido, e aí também outro papel fundamental para os engenheiros. Estes números estão apontados mas não há cadastro para grande parte desta área e, portanto, uma aposta verdadeiramente decisiva tem que ser a realização do cadastro florestal. E isto exige muito trabalho ao Estado, mas também às organizações de produtores florestais que têm que colaborar neste esforço de realização do cadastro.

Como está, neste enquadramento, a questão do parcelário?

O parcelário é um instrumento que ajuda à realização do cadastro mas que tem contornos diferenciados. É uma espécie de um cadastro simplificado, ou seja, não é suficientemente preciso nem passa pelos vários crivos obrigatórios para que seja reconhecido como título de propriedade, pelo que é válido para algumas estatísticas, sobretudo para a gestão dos subsídios, mas que não responde às necessidades de um verdadeiro cadastro. O que nós queremos, e estamos a trabalhar nisso com o Instituto Geográfico de Portugal, é elaborar um verdadeiro cadastro, com todo o tipo de requisitos que o Instituto Geográfico de Por-

tugal exige para que passe os vários filtros e que possa ser reconhecido como tal pelas várias entidades dos vários Ministérios. Outra aposta a nível de conhecimento, e no Verão já teremos os dados, é o Inventário Florestal Nacional. Esse é um trabalho que mobilizou muitos técnicos. Mas esta é uma peça essencial, porque sem conhecermos o recurso, a gestão não pode ser bem feita, e essa necessidade de informação é fundamental para todos, desde os produtores florestais, aos utilizadores, às indústrias e ao próprio Estado que tem que ser o primeiro observador atento.

Mas para que o Estado seja um observador atento, não será necessário que ele primeiro se organize? Neste momento são vários os Ministérios que tutelam a área florestal. O que tem existido, no fundo, é uma gestão, também ela, de minifúndio...

É verdade. Mas esse é sempre o problema da existência de várias medidas, vários programas, por sua vez repartidos por vários gestores... e isso cria algumas dificuldades no sistema. O conhecimento que temos da floresta fica prejudicado devido a essa multiplicidade. Agora há uma orientação clara do Governo no sentido de ser a Direcção-Geral dos Recursos Florestais a interlocutora, a “dona do problema”, mas também a entidade com obrigação e responsabilidade por desenhar as soluções. Esta Estratégia Nacional para as Florestas é um primeiro passo de aplicação desse princípio, que assenta na simplificação e na racionalização.

Esta estratégia salvaguarda a possibilidade de determinadas áreas florestais poderem vir a ser qualificadas como zonas urbanas quando forem revistos os PDM?

Nesta Estratégia foi definida uma área costeira, associada às áreas protegidas, e é nas áreas de costa, de litoral, que esses conflitos de utilização aparecem com maior gravidade. Em zonas de interior é relativamente fácil criar áreas alternativas de compensação de perdas de floresta. Se o PDM prever um aumento numa área para uma expansão urbana, poderá compensar-se com o aumento de floresta para outra, porque existe território para isso. Já nas zonas costeiras, a dificuldade de compensação é grande. Isso cria um conflito claro e assumido de utili-

zação do território para funções diferenciadas e, no caso da urbanização, irreversíveis. Por isso mesmo, temos que ter, para esta área costeira, uma estratégia de definição das áreas que têm, ou não, possibilidade de serem edificadas. Nessas zonas, há que assumir o conflito e resolvê-lo com formas que podem ser diferenciadas. Em Portugal temos o Plano de Ordenamento da Orla Costeira que tem alguma intervenção nessa área, mas a lógica florestal dentro desses planos não está suficientemente consolidada. É um esforço que ainda teremos que fazer, mas pelo menos temos já tipificadas as áreas em que esse problema ocorre e a nossa perspectiva é de que a floresta aí terá que ser vista não como um obstáculo mas como uma mais-valia. Porque em muitos casos se mata a galinha dos ovos de ouro aumentando as áreas urbanas e desqualificando-as, perdendo-se a componente florestal que as valorizou numa primeira fase. Contudo, essa componente ainda não está devidamente desenvolvida nesta Estratégia, mas está listada como um dos problemas de fundo que tem que ser mais trabalhado.

Não espera que as autarquias coloquem entaves a esses princípios?

Julgo que as autarquias já reconhecem que estender excessivamente a área urbanizada se pode voltar contra elas próprias.

Quanto é que o Estado gasta anualmente no combate aos incêndios?

Os números estão publicados no Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, nos estudos técnicos. Há diversas formas de contabilização, pelo que poderá ir dos 30 aos 100 milhões de euros. Mas qualquer que seja o valor encontrado, é muito mais do que deveria ser, e as comparações internacionais indicam que nós estamos 50% acima daquilo que seria razoável ter. O problema não é, muitas vezes, utilizar mais financiamentos, mas utilizar melhor os financiamentos.

E quanto é gasto na limpeza das matas, ou melhor, na prevenção?

Apesar das dificuldades de contabilização, devido à multiplicidade de programas e de medidas, o valor é sensivelmente da mesma ordem de grandeza do que se gasta em combate. ■

Museu da Electricidade

Um Museu com história, um Museu para o futuro



Eng.º Fernando Santos,
Dr. Fernando Faria e Dr. Luís Cruz *

A grande Central Eléctrica de Lisboa

O Museu da Electricidade, propriedade da Fundação EDP, está instalado na antiga Central Tejo, em Belém.

As obras desta Central iniciaram-se em 1914, com a construção do edifício das caldeiras de baixa pressão. Devido à 1.ª Grande Guerra Mundial, a Central Tejo só entrou em serviço em 1919, com a potência inicial de 6,75 MW. Com o fim da guerra, os dois turbo-alternadores alemães AEG inicialmente projectados, com a potência unitária de 8 MW cada um, foram finalmente recepcionados em 1921 e elevaram a potência da central para 22,75 MW.

Com o início da actividade da Central Tejo, entra em exploração a nova rede eléctrica subterrânea a 10 kV, que se completa com os postos de transformação à tensão de utilização de 110 volts (valor então normalizado), fornecendo a energia necessária a toda a cidade de Lisboa (com excepção da tracção eléctrica), melhorando sensivelmente as condições de

abastecimento aos consumidores e acompanhando o seu desenvolvimento urbanístico e a sua modernização.

Aproveitando o período de recessão económica, que perturbava tanto a Europa como a América nos anos 30, foi possível substituir em boas condições de preço, entre 1935 e 1936, os primeiros grupos AEG de 8000 KW por outros de 16000 KW do mesmo construtor, elevando a potência total instalada da Central Tejo para 60 MW. Com a entrada em serviço destes dois novos grupos geradores, foi também alterada a frequência da corrente gerada na Central de 42 Hz para 50 Hz (então normalizada na Europa), medida que se impunha tomar com urgência, não só para ligar uma importante clientela industrial no Vale Tejo, que tinha máquinas para funcionar a essa frequência, mas também porque já se previa que as novas centrais hidroeléctricas, previstas para o final dos anos 40, iriam trabalhar a 50 Hz.

Paralelamente a este aumento de potência, ficou concluída a montagem, em 1935, de uma subestação elevadora de tensão de 10/30 kV, na Central Tejo, que permitiu alimentar, a 30 kV, uma rede de distribuição que se estendeu até Santarém, elevan-

do-a à categoria de central de âmbito regional.

A instalação sucessiva na Central Tejo de equipamentos de maior potência e de melhor rendimento, constituiu o corolário natural do crescimento acentuado dos consumos de electricidade nas décadas de 30 e 40 em todas as áreas de utilização: força motriz industrial, sector doméstico e iluminação pública.

Tornou-se então necessário adquirir ao fornecedor habitual, Babcock & Wilcox, as três primeiras caldeiras de alta pressão (40 kg/cm² a 460 °C), cujas enormes dimensões exigiram a construção do maior edifício de todo o conjunto - o Edifício de Caldeiras de Alta Pressão. Mais uma vez a Guerra, que rebenta em 1939, vai interpor-se na vida da Central, e as três novas caldeiras só entram em funcionamento em 1941.

Em 1947, as Companhias Reunidas Gás e Electricidade (CRGE) tentaram convencer as entidades oficiais a ampliar as suas instalações de produção térmica na Central Tejo, mas tal não lhes foi consentido, pois essa opção era contrária ao que estipulava a Lei 2002 de 1944 - Lei da Electricificação Nacional da autoria do Professor Engenheiro Ferreira Dias, que atribuía prio-

ridade absoluta ao aproveitamento dos recursos hídricos do país. Apenas tiveram autorização para montar mais uma caldeira de alta pressão, a n.º 15, que entrou em serviço em 1951, precisamente no ano em que chegou a Lisboa a energia eléctrica produzida pela Central do Castelo do Bode, ficando assim concluído o edifício de caldeiras de alta pressão que ainda hoje está patente ao público com todo o seu equipamento original.

A Central Tejo deteve até à década de 50, o galardão de maior central eléctrica do País. O ano de 1951 ficou, então, marcado na vida da Central como o início do seu ocaso: o advento das grandes centrais hidroeléctricas e o início da interligação da rede eléctrica primária no patamar dos 150 kV relegaram a Central Tejo para segundo plano no panorama nacional de produção de energia eléctrica.

Da Central Tejo ao “Museu da Electricidade”

Desactivada oficialmente em 1976 – apesar da sua última entrada em serviço datar de 1972 – logo se discute que finalidade dar ao espaço. Já em 1976, o Conselho de Administração das CRGE (nacionalizada em 1975 e proprietária do edifício na época), propôs ao governo a criação do Museu Nacional da Electricidade e do Gás (ou do Museu Nacional da Energia), instalando-o no edifício da Central Tejo, constituindo-se para o efeito uma Comissão Instaladora que desenvolveria a sua actividade no âmbito das CRGE. Este trabalho ficou adiado pela criação da EDP, que ocorreu em Junho de 1976.

Depois de aturados estudos internos, que passaram, nomeadamente, pelo processo de classificação do edifício como Imóvel de Interesse Público, pelo Decreto do Governo n.º 1/86 de 3 de Janeiro, é também em 1986 que começa a ser constituída a equipa que virá a inaugurar o Museu de Electricidade em Maio de 1990.

Desde a abertura ao público, o Museu de Electricidade assumiu-se como uma unidade patrimonial e cultural de Lisboa, tendo tido aqui lugar numerosos eventos e outras actividades culturais.

Ao longo dos 10 anos de funcionamento, o Museu acolheu muitos milhares de visitantes, sobressaindo em grande número a

população estudantil que acedia ao espaço gratuitamente.

Paralelamente, foi sendo desenvolvido o trabalho de preservação e estudo do património cultural da empresa:

- ▶ Com a criação do Centro de Documentação e Arquivo Histórico da EDP, que iniciou a recolha e tratamento do património documental da empresa;
- ▶ Com a recolha, inventariação e conservação do património histórico tecnológico da empresa, integrando-o na colecção do Museu, tendo-se para tal criado uma área de Reservas com oficina de conservação e restauro;
- ▶ Com a publicação de obras sobre a história da energia em Portugal.

Projecto de Reabilitação dos edifícios da antiga Central Tejo

Passados dez anos sobre a abertura do Museu da Electricidade, a EDP reconheceu a necessidade de se proceder à renovação do conjunto museológico, não apenas através da reabilitação dos seus edifícios e equipamentos, por evidenciarem já sinais preocupantes de degradação, mas, também, adoptando um novo conceito de musealização.

A reabilitação física do conjunto dos edifícios que integram o Museu foi objecto de uma inspecção, efectuada pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), que serviu de base ao projecto de reabilitação e respectivo caderno de encargos no qual se definiram os parâmetros da reabilitação.

A intervenção no conjunto edificado iniciou-se em 2001, com a reabilitação dos edifícios da oficina de conservação e restauro, do armazém das peças de reserva e das oficinas de manutenção geral e de electricidade e electrónica.

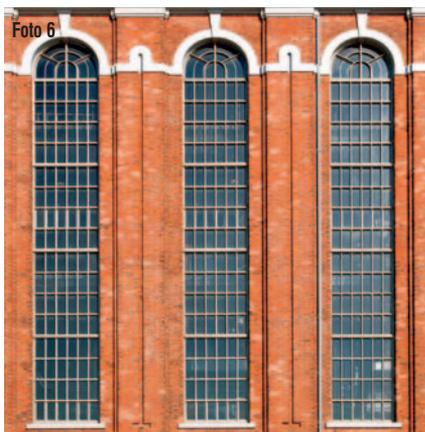
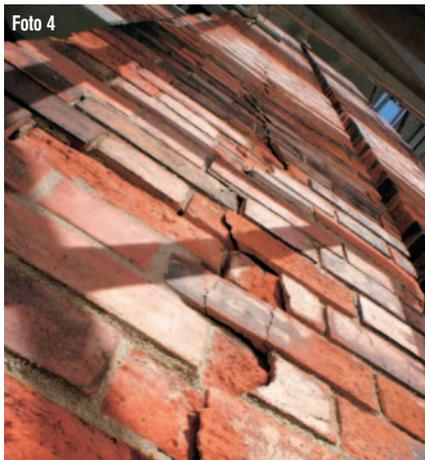
O concurso para a reabilitação dos edifícios principais - alta pressão, baixa pressão e sala das máquinas - foi lançado em 2002, tendo a empresa Mota-Engil, vencedora desse concurso, iniciado a obra em meados de 2003, sob a fiscalização do ISQ.

As áreas de intervenção desta obra de reabilitação visaram a reparação das patologias detectadas, abrangendo estruturas e equipamentos metálicos, fachadas, elementos de betão, caixilharias e serralharias, coberturas e impermeabilizações, revestimentos e pinturas.



Como exemplos de procedimentos nas reparações destes elementos, referem-se os seguintes:

- ▶ Nos elementos metálicos denotou-se uma acentuada corrosão, envelhecimento e danificações no esquema de pintura, pelo que houve necessidade de proceder a uma escovagem e lixagem manual e mecânica ao grau St3, desengorduramento e aplicação de um esquema de protecção anticorrosiva adequado e, em situações extremas, substituição/reforço de alguns dos elementos estruturais; (Fotos 1, 2 e 3)
- ▶ Os tijolos de revestimento das fachadas apresentavam vários tipos de patologias: elementos em desagregação, apresentando pulverulência e um elevado grau de erosão, elementos partidos ou rachados e, em alguns casos, verificando-se a presença de algas e líquenes; para obviar estas patologias procedeu-se à remoção e substituição



por tijolos maciços, fabricados manualmente com características semelhantes aos originais, e aplicados com argamassas idênticas às iniciais, bem como a lavagem e aplicação, em todas as fachadas, de um produto hidrofugante de protecção, tornando os tijolos e as argamassas de ligação impermeáveis; (Fotos 4, 5 e 6)



▶ Os elementos de betão armado foram, igualmente, objecto de reparação com argamassa textotrópica monocomponente. No caso particular da laje do piso 1 do edifício da baixa pressão, foi necessário, face aos sinais de profunda degradação, proceder à sua demolição e reconstrução, com recurso a soluções construtivas que mantivessem a “arquitectura” inicial. (Fotos 7, 8 e 9)

Alguns números que ilustram o volume de trabalhos em execução:

- ▶ Cerca de 7.500 tijolos substituídos;
- ▶ Cerca de 5.000 metros quadrados de fachadas tratadas;
- ▶ 15.000 metros quadrados de elementos metálicos tratados;
- ▶ 10.000 metros quadrados de rebocos.

Estas obras de reabilitação foram acompanhadas pelo Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR) que se pronunciou sobre várias intervenções propostas pela equipa de projecto.

Do trabalho realizado, pode concluir-se que o projecto de reabilitação dos edifícios que constituem a Central Tejo respeita e salvaguarda o valioso património arquitectónico que a EDP, corporizada pela sua Fundação, pretende preservar e dar a conhecer às gerações futuras.

A renovação dos conteúdos expositivos do “Museu da Electricidade”

No processo de recuperação da Central Tejo, o Museu da Electricidade ocupa lugar



de destaque, tendo beneficiado de um novo projecto de musealização.

Este projecto assumiu como prioridades a organização temática das várias áreas do Museu e o estabelecimento de percursos e acessibilidades para o público em geral, particularmente para os deficientes, através de toda a Central.

No que respeita à organização temática e aos conteúdos, o grande objecto da exposição é a própria Central, ou seja, todo o conjunto de equipamentos que fazem parte da instalação primitiva desta unidade de produção e que, felizmente, se encontram ainda hoje com uma integridade assinalável. Este facto permitiu a organização de um tipo de exposição que procura transmitir aos visitantes uma noção clara do funcionamento desta antiga central termoeléctrica de Lisboa, desde a identificação dos seus diversos componentes até à explicação do seu funcionamento. Esta preocupação manifestou-se, sobretudo, nas salas em que o equipamento ficou intacto.

A exposição tem uma acentuada componente pedagógica orientada para os jovens visitantes, recorrendo a audiovisuais e a outros meios de interpretação fáceis e acessíveis.

O Museu foi também valorizado com a apresentação de outras exposições permanentes que abordam outros temas relacionados com a energia eléctrica. Para tal, utilizaram-se, sobretudo, as salas deixadas vazias pela desactivação dos equipamentos mais antigos. Assim, na sala de Baixa Pressão (Foto 10), espaço aberto e livre para a concretização de diversos tipos de iniciativas, encontram-se áreas dedicadas à História e funcionamento da Central Tejo, dando entrada para a Sala das Caldeiras de Alta Pressão (Foto 11), onde os visitantes podem observar as próprias caldeiras tal como ficaram depois da sua



Foto 10

última utilização, bem como diversos meios de compreensão do seu funcionamento. Regressados à Sala de Caldeiras de Baixa Pressão, podem ainda observar-se, através de extensa vitrina, a electrificação do país desde os primórdios ao final do século XX,



Foto 11

e a iluminação pública de Lisboa, através dos seus candeeiros mais emblemáticos. Passando-se desta sala para a Sala das Máquinas, por uma “passerelle” propositadamente construída para o efeito, podem observar-se dois dos cinco grupos turboalternadores que fizeram parte do conjunto pro-



Foto 12

ductivo da Central e que aí foram instalados nos trinta, bem como, através de duas maquetas, o processo que vai da produção aos diversos tipos de consumos. Passando à sala de comando da subestação, encontram-se os serviços educativos (Foto 12)

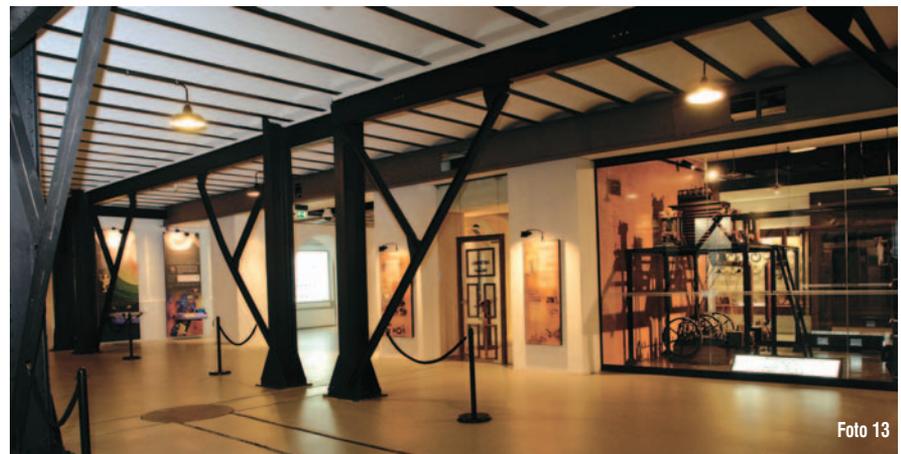


Foto 13

do Museu, onde, através das oficinas aí instaladas, o público mais jovem descobre o mundo da electricidade, com o acompanhamento dos seus monitores. Descendo para o piso térreo, encontra-se o equipamento de condensação e bombagem da Central, fazendo-se ainda referência, em espaço deixado livre por um dos condensadores desmontados, à história das centrais termoeléctricas.

Dirigindo-se à sala dos auxiliares de alta pressão, os visitantes podem ainda compreender o funcionamento das instalações de tratamento de águas da Central.

Seguidamente, na sala de Cinzeiros de Baixa Pressão (Foto 13), deixada sem equipamentos pelas desactivações destas caldeiras, ao longo dos anos 60, encontra-se um espaço dedicado às diversas Fontes de Energia, com particular relevo para as Energias Renováveis, uma exposição dedicada aos cientistas que mais contribuíram para a descoberta e desenvolvimento dos fenómenos da electricidade, e uma dedicada à experimentação dos fenómenos eléctricos; e, finalmente, um espaço lúdico onde que os visitantes podem testar os seus conhecimentos sobre a electricidade.

Existem, de igual modo, espaços dedicados à realização de exposições temporárias, de modo a permitir que o Museu possa, no futuro, dar satisfação às solicitações dos mui-

tos artistas que vêm nas instalações desta antiga Central o ambiente apropriado para a apresentação pública dos seus trabalhos. Todo este projecto tem na sua retaguarda equipas de museologia, conservação e restauro que garantem a manutenção e a evolução do Museu como espaço vivo ao serviço da comunidade.

Em síntese, podemos afirmar que o “Museu da Electricidade” é hoje um repositório do passado e, simultaneamente, um espaço para dar a conhecer o presente e debater o futuro.

* Fundação EDP

Museu de Electricidade – Central Tejo

Av. Brasília – 1300-598 Lisboa

Tel.: 21 002 8190 / 21 002 81 91

Fax: 21 002 81 04 / 21 002 81 39



Certificação Florestal

O Caso de Estudo da Celbi

Pedro Lencart *

A certificação florestal permite que uma organização evidencie, perante o mercado, que os seus produtos são oriundos de florestas correctamente geridas. Na prática, a organização tem que atender a um conjunto de princípios (ou critérios) de boa gestão florestal, confirmados através da verificação por terceiros (auditoria). Essa confirmação consubstancia-se na emissão do certificado e na permissão de utilização de um rótulo (logótipo) nos produtos comercializados. A certificação florestal surgiu como um mecanismo de redução da pressão sobre os recursos naturais (originalmente nas florestas tropicais), em consequência de uma crescente procura de produtos florestais, pela adopção de princípios de boa gestão florestal. Como, de uma forma geral, é na Europa, e também na América do Norte, que a gestão florestal mais facilmente responde

às exigências da certificação, a grande maioria da área certificada encontra-se hoje no hemisfério norte.

Os processos de certificação actualmente disponíveis apoiam-se no conceito de melhoria contínua. Para obter a certificação, uma organização tem que, para além de respeitar um conjunto de critérios de gestão florestal, evidenciar que dispõe não só de mecanismos que garantam a melhoria contínua mas, também, de formas de monitorizar essa melhoria. A consequência directa desta exigência traduz-se na melhoria gradual e sustentada do desempenho económico, ambiental e social dessa organização.

Existem diversos processos de certificação florestal. Os mais divulgados são o do FSC (*Forest Stewardship Council*) e os processos associados ao PEFC (*Process for the Endorsement of Forest Certification Schemes*). O processo do FSC foi o pioneiro e surgiu como resultado de uma concertação entre

compradores de madeira, comerciantes e representantes de organizações ambientalistas e de preocupações sociais, estando inicialmente ligado, como já se referiu, à protecção das florestas tropicais. Tem como grandes apoiantes, organizações como o WWF (*World Wildlife Fund for Nature*), Greenpeace, Friends of the Earth, e também empresas como IKEA e Home Depot, entre outras. O processo do PEFC surgiu essencialmente sob a égide das Associações de Produtores Florestais Europeus.

Embora o resultado da adopção de qualquer destes processos se reflecta obrigatoriamente numa melhoria do desempenho da organização, a opção por um ou por outro é condicionada pelo tipo de produto que pretende comercializar e pelas exigências dos seus clientes.

O caso da Celbi

Os primeiros passos para a certificação da Celbi foram dados ainda durante os anos

90, como consequência das crescentes interrogações dos clientes sobre a origem da matéria-prima utilizada pela empresa (Figura 1). Perante a ausência de um sistema português de certificação, foi tomada a decisão de começar por instalar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), segundo a norma NP 14001, no qual foram integrados os requisitos do FSC e também aqueles que se previa viessem a emanar da Norma Portuguesa (NP 4467) para a Certificação da Gestão Florestal Sustentável, na altura em fase de desenvolvimento. Esta situação estava também de acordo com a política do Grupo Stora Enso, a que a Celbi pertence, que determina que todas as suas unidades, independentemente da natureza da sua actividade, devam estar, idealmente, registadas no EMAS (*Eco Management Audit Scheme*) ou, pelo menos, ter um SGA certificado segundo as normas ISO 14001. O SGA constituiu-se, para a organização florestal da Celbi, como uma ferramenta de mudança, uma vez que com ele foram garantidas questões centrais da certificação, tais como a participação (pelo envolvimento da organização e dos seus parceiros), a comunicação ou a formação. Alguns exemplos de participação respeitam ao processo de avaliação dos aspectos ambientais da organização, que envolveu a equipa da empresa e especialistas externos nas diferentes áreas abordadas que validaram os resultados; e a elaboração dos procedimentos operacionais que teve contribuições de Instituições de Ensino Florestal,

da Administração Pública e de Associações de Produtores Florestais, entre outros. A comunicação tem sido assegurada, para além das formas definidas pelos sistemas de certificação, recorrendo a diferentes veículos, cabendo realçar aqui a edição de um "Guia de Boas Práticas Florestais" e de uma "Newsletter" (Novas da Sustentabilidade), orientados para os parceiros da empresa e, desde 2003, a edição anual da Declaração Ambiental, no âmbito do registo no EMAS (*Eco Management Audit Scheme*). A formação, quase totalmente assegurada pela própria organização e, obviamente, estendida aos parceiros fornecedores de serviços e de madeira, tem abordado temas diversos, onde se encontram incluídas as operações florestais, a gestão de resíduos, a segurança e, inclusivamente, temas mais específicos como a gestão da água, a protecção do solo e da paisagem. De referir que, pelas suas características, a actividade florestal é, normalmente, contratada a terceiros, ou seja, não é o proprietário da floresta a proceder às operações de gestão florestal. Esta característica, também partilhada pela Celbi, faz com que a formação (nomeadamente dos Fornecedores de Serviços) seja um elemento crítico dos processos de certificação florestal. A instalação do SGA, para além de ter aumentado a competência da organização e dos seus parceiros (essencialmente fornecedores de serviços), conduziu, como já se referiu, a uma mudança profunda dos processos de trabalho através da inclusão de

um conjunto de procedimentos que visava questões técnicas, ambientais e de segurança. Questões como a limitação das áreas de exploração de acordo com o declive das unidades de gestão, a gestão de resíduos ou a utilização generalizada de equipamentos de segurança (qualquer delas com exigência bastante superior à prevista pelos requisitos legais que norteiam a actividade), são alguns exemplos dessas mudanças. Em 2001 foi obtida a certificação do SGA e, em 2002, após a introdução de um conjunto de preocupações de índole social relacionadas, essencialmente, com a compra de serviços, a organização estava preparada para certificar a sua gestão florestal pelos padrões do FSC, o que, no entanto, só veio a acontecer no início de 2005 por uma questão de oportunidade. Também em 2005 foi obtida a certificação pela Norma Portuguesa de Certificação de Gestão Florestal (imediatamente após o reconhecimento da Norma pelo PEFC). Como curiosidade, refira-se que, no processo de reconhecimento da Norma Portuguesa pelo PEFC, foram utilizadas áreas florestais para teste aos critérios e indicadores nela utilizados. A Celbi foi a primeira organização a certificar a sua gestão florestal por qualquer um dos sistemas referidos. Como se referiu anteriormente, o desenvolvimento dos Fornecedores de Serviços e de Madeira é uma questão crítica para a actividade de uma organização como a Celbi. Assim, o processo de certificação da actividade florestal tem, no desenvolvimento destes parceiros, uma das suas componentes principais. Para além da formação, é feita também uma monitorização contínua do desempenho através de um processo de avaliação de Fornecedores de Serviço e de Madeira que obriga qualquer empresa que pretenda qualificar-se como fornecedor da Celbi a evidenciar obediência continuada a um conjunto de exigentes critérios económicos, ambientais e sociais. Foi ainda lançado um processo de instalação de Sistemas de Gestão nos principais fornecedores, que já levou à certificação dos sistemas de gestão (ambiental ou de qualidade) de 12 empresas do universo de parceiros da Celbi e, mais recentemente, foi criado um programa de desenvolvimento de Fornecedores de Serviço apoiado no diagnóstico e avaliação dos processos operacionais das



Figura 1

empresas e posterior adopção de objectivos de melhoria, cuja prossecução é acompanhada pela Celbi.

As consequências da certificação florestal da Celbi foram muito para além da obtenção do certificado, comprovando que esta é, de facto, uma óptima auxiliar da gestão. Realmente, foi possível, num curto intervalo de tempo, introduzir um conjunto de medidas que melhoraram o desempenho da organização. São disso exemplo, para além do já referido sobre a gestão de resíduos, a adopção de normas de segurança para todas as actividades, a redução da intensidade de mobilização do solo utilizando técnicas de mobilização localizada, a adopção de planos de exploração com uma avaliação simplificada de impacte ambiental, a promoção da utilização de equipamentos de transporte de rolagia adequados (com redução de emissão de poluentes por metro cúbico de rolagia transportada e menor impacte sobre a rede viária), o crescimento significativo do transporte ferroviário (subiu de 14% do volume total transportado em 2001 para 40% em 2005) ou um sistema de chegada programada dos camiões de madeira que permitiu reduzir para menos de 30 minutos a permanência dos equipamentos no parque da empresa (com visíveis ganhos na utilização técnica dos mesmos). Recentemente, com o intuito de continuar o desenvolvimento da cadeia de produção, foi lançado um processo de apoio à certificação da gestão de Produtores Florestais, estando neste momento em curso projectos com quatro organizações de produtores. Para além de ter sido instalado um processo de rastreio da madeira de mercado, que permite, se necessário, identificar a origem da madeira e, assim, poder averiguar de eventuais situações irregulares relacionadas com a sua aquisição, está também a ser lançado um novo modelo de definição do preço da madeira de mercado variando de acordo com o grau de cumprimento de um conjunto de factores de desempenho não só de índole operacional mas, também, com alcance na área da responsabilidade social.

Neste momento, o processo de certificação da Celbi encontra-se completamente consolidado. A evolução natural será agora a manutenção das certificações FSC e PEFC e o fim das certificações ISO, aligeirando

toda a carga administrativa associada à manutenção dos sistemas de gestão e evitando as redundâncias evidentes, tanto mais que a Norma associada ao PEFC se apoia na estrutura dos Sistemas de Gestão de acordo com as normas ISO.

Quanto à razão pela qual se mantêm os dois sistemas de certificação (o do FSC e o do PEFC) quando ambos têm a mesma finalidade (melhorar a qualidade da gestão florestal), ela prende-se com a intenção de promover a aproximação dos sistemas, o que, para os produtores florestais, traria evidentes vantagens ligadas essencialmente à redução de actividades administrativas e aos custos a elas associados.

Conclusão

A Gestão Florestal Sustentável é um conceito que, embora só recentemente divulgado, está desde sempre associado à Engenharia Florestal e, por isso, sempre que a gestão tenha qualidade, é perfeitamente possível e desejável que as florestas sejam bem geridas mesmo sem o recurso à certificação (deverá ser essa a missão de um Engenheiro Florestal!). No entanto, a evolução do conceito de gestão sustentável trouxe, na actualidade, uma considerável complexidade ao processo de gestão florestal, obrigando a uma abordagem multidisciplinar para a qual a certificação pode ser uma ferramenta extremamente eficaz. Além disso, a certificação apresenta ainda a vantagem de comunicar ao mercado, de uma forma isenta, a qualidade dessa gestão.

Uma característica central do sector florestal em Portugal prende-se com o facto das áreas florestais apresentarem, essencialmente, funções de produção e serem, maioritariamente, detidas por proprietários privados. Por terem como filosofia central a melhoria contínua, os sistemas de certificação podem constituir-se como instrumentos que contribuem para a melhoria dessa gestão e também como um veículo de potencial valorização dos produtos florestais. Este é, no entanto, um percurso difícil devido às conhecidas fragilidades da fileira, onde se destacam a fragmentação da propriedade, o baixo nível de gestão ao longo de toda a cadeia de produção e a falta de mecanismos de monitorização.

Para além disso, os produtores florestais portugueses comercializam, tradicionalmente,

a madeira em pé, deixando para terceiros a sua exploração e venda à indústria transformadora, ficando, assim, fora do âmbito da certificação toda a componente de exploração florestal (que encerra grande parte dos impactes relacionados com a actividade). De facto, será muito difícil ao produtor florestal levar o comprador do seu produto a atender às exigências decorrentes da certificação, ficando isso a dever-se não só ao seu fraco poder negocial mas, também, à própria incapacidade do intermediário para fazê-lo por falta de competências para tal. Nestes casos, é fundamental promover, junto dos diferentes agentes do sector, o desenvolvimento das suas competências, sendo que uma das melhores opções é a instalação de sistemas de gestão (de qualidade ou ambientais) por parte destes.

A adopção, pelos diferentes agentes, dos processos de certificação que melhor respondem às suas necessidades, é um dos possíveis caminhos de melhoria da gestão florestal em Portugal e, conseqüentemente, de desenvolvimento de todo o sector.

Da experiência da Celbi, a principal conclusão a extrair é a imprescindibilidade da organização envolvida (seja ela um produtor florestal, um grupo de produtores ou a Empresa, e os seus parceiros) reconhecer estes processos como algo realmente fundamental para o seu desempenho (leia-se para os seus resultados).

Não podemos deixar de sublinhar que a adesão a estes processos se constitui como um compromisso com princípios de elevada exigência e responsabilidade, nos quais a organização tem, obrigatoriamente, que se rever. Caso não o faça, o processo estará, a prazo, condenado ao insucesso, com a potencial perda da certificação. Para além disso, não obterá aquele que se pode identificar como o valor estratégico da certificação – criar uma dinâmica de melhoria na organização, dotando-a de uma elevada capacidade de adaptação às mudanças das condições em que o seu negócio se realiza, garantindo, portanto, a sua sustentabilidade. E perder a certificação terá consequências muito mais funestas do que não ter a certificação.

* Engenheiro Florestal,
Director Florestal da Celbi

O Professor gestor de ciência

É professor universitário por vocação, outra das suas paixões é a gestão da ciência. O Eng.º Ramôa Ribeiro deixou há alguns meses a presidência da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e falou à “Ingenium” sobre o que mais o gratifica no trabalho que tem feito e quais os problemas mais prementes nesta área tão importante, sobretudo numa altura em que a inovação e as tecnologias estão na ordem do dia.

Texto Ana Pinto Martinho
Foto Paulo Neto



Depois de todos estes anos ligado, primeiro à JNICT e depois à Fundação para a Ciência e Tecnologia gostaria que fizesse um pequeno balanço daquilo que mais lhe deu gosto fazer?

Ao longo de todos estes anos, dediquei um grande período da minha vida à gestão da ciência, primeiro entre 1989 e 1995 e depois entre 2002 e 2005, período esse que foi muito gratificante.

Por exemplo, quando se aposta fortemente na formação em recursos humanos qualificados e depois se verifica que, anos mais tarde, alguns desses jovens que se doutoraram com o apoio da Fundação e com o apoio da JNICT desempenham funções de relevo na nossa sociedade, é muito bom.

Mais recentemente, destaco as BDE (Bolsas de Doutoramento em Meio Empresarial), que me encheram de entusiasmo, porque acho fundamental fomentar a relação entre as empresas e as universidades, pois acredito que é preciso avançar neste sentido.

Para além disso, uma das actividades que me deu mais gosto foi o ciclo de conferências mensais “Despertar para a Ciência”, organizado em conjunto pela FCT e pela Fundação Calouste Gulbenkian. As conferências tiveram lugar na Gulbenkian e o seu

objectivo era fazer a divulgação da ciência aos mais jovens. Fiquei muito feliz quando vi ao longo dos meses os auditórios e as imediações cheios de jovens, vindos de todo o país, ávidos de aprender coisas novas sobre a ciência. Tivemos o privilégio de poder contar com a participação de bons divulgadores de ciência como João Lobo Antunes, Alexandre Quintanilha, Teresa Lago, Carlos Salema, António Damásio, entre outros. No dia em que este último falou estiveram presentes cerca de 3 mil jovens.

Depois, mais tarde, consegui estender esta série de conferências a outros pontos do país, dado o entusiasmo que o ciclo “Despertar para a Ciência” causou.

Considero que conseguimos levar muitos mais jovens a interessar-se pelas áreas tecnológicas, é preciso saber atraí-los para a ciência. Por exemplo, a astronomia pode ser uma área muito importante para atrair jovens para a matemática, pois é uma ciência que está no subconsciente de todos nós. E eu penso que é com exemplos desses que podemos ter cada vez mais jovens a interessar-se pelas engenharias de que país tanto está carenciado.

E o que lhe parece que de mais importante ficou por fazer?

Depois de ter deixado a Fundação, as minhas maiores preocupações continuam a ser o aumento do investimento no I&D empresarial, fomentando uma maior ligação universidade/empresa, e evitar a fuga de cérebros.

Hoje em dia preocupa-me também que o acesso à carreira de docente universitário seja difícil para estas novas gerações, porque o número de docentes que podem entrar nas universidades é muito reduzido. Este facto faz com que a idade média do corpo docente esteja a aumentar e faz, sobretudo, com que percam alguns jovens absolutamente excepcionais, que por mais brilhantes que sejam não podem, nesta altura, entrar na universidade portuguesa. Penso que esta situação deve ser revista com urgência, porque temos perdido muitos jovens talentos que vão para o estrangeiro e não voltam, e nos quais o Estado português investiu muito dinheiro.

No seu entender, qual é a solução para esse problema?

A solução não é fácil, porque se fosse fácil já há muito que tinha sido implementada. Mas acredito que passa por acções várias. Por exemplo, é urgente que a universidade portuguesa se abra aos jovens brilhantes. Os

holandeses têm um programa que se chama “Caça aos Talentos”, através do qual procuram trazer de volta à Holanda, jovens holandeses doutorados que foram para o estrangeiro, dando-lhes algumas condições particularmente interessantes. Como sejam, a atribuição de um projecto de investigação a cada um, que pode ser gerido pelos próprios, e contratos de 5 anos. Através do seu trabalho, muitos destes jovens provam ser tão bons que a universidade acaba por introduzi-los nos seus quadros.

Outro aspecto, que também é muito importante, e no qual a Ordem dos Engenheiros pode ter um papel de relevo, é o de fomentar a abertura do mundo empresarial aos jovens doutores em engenharia.

Como está Portugal em relação aos outros países europeus, nessa área?

Portugal é o país da Europa que tem o menor número de doutores em engenharia a trabalhar em empresas. As nossas empresas apostam muito pouco na investigação.

Na Cimeira de Lisboa traçou-se como meta atingir, em 2010, um investimento em I&D de 3% do PIB global, dos quais 2% em I&D empresarial e 1% em I&D do Estado. A situação actual, em Portugal, ainda está muito longe desta meta, pois o I&D representa cerca de 0,8 % do PIB, dos quais 0,5 % provêm do Estado e 0,3% das empresas. Portanto, a meta de 3% do PIB é uma miragem. Mas isso não nos deve fazer deixar de actuar para que a contribuição do I&D empresarial para o PIB seja cada vez maior. Aumentar o investimento em jovens qualificados, engenheiros qualificados, que tiveram uma formação adicional, é imprescindível. As empresas que os admitirem nos seus quadros serão mais inovadoras, serão mais competitivas, poderão acompanhar o comboio da Europa.

E acha que existem muitas empresas portuguesas que têm condições e apetência para contratar jovens doutorados?

Não, não existem.

Há cerca de dois anos, instituí, enquanto Presidente da FCT, as BDE, das quais já falei, e dos cerca de 5 mil bolseiros que a FCT tem, o número de BDE deve rondar apenas os 150.

O objectivo das BDE é que a formação seja essencialmente feita na empresa, resolvendo problemas concretos que nela existem, sendo

metade da bolsa paga pela empresa e a outra metade pela FCT.

Estas bolsas, que eu incentivei, permitem provar aos empresários o valor que estes jovens doutorados podem trazer à empresa. Claro que nem todas as empresas podem dar este tipo de formação.

Entre as empresas que optam pelas BDE tem ideia de quantas são de origem portuguesa e quantas são multinacionais?

Não lhe sei dizer exactamente, mas há um facto que acho que é de salientar. A maior percentagem de bolsas deste tipo aconteceu na zona de Braga e Guinarães, porque lá há um grande relacionamento entre a Universidade do Minho e o meio empresarial. O número de bolsas deste tipo é reduzido, porque, por enquanto, não são muitas as empresas que têm capacidade para acolher esses jovens.

Mas eu acredito que a investigação tem de se dar com pequenos passos que depois, de uma forma segura, se possam transformar num grande avanço, numa grande mudança na área tecnológica em Portugal.

Costuma falar frequentemente da “falta de vocações” na área das engenharias. No seu entender o que está por de trás desta “falta de vocações”?

Antes de mais, gostava de salientar que o número de potenciais candidatos aos cursos de engenharia é cada vez mais reduzido. Ainda há muito pouco tempo havia só três mil estudantes que faziam o 12.º ano com matemática e física com nota superior a 10. Estes são os candidatos óbvios às engenharias, portanto, o universo possível de recrutamento é muito reduzido e, por isso, preocupante. Tendo em conta a necessidade de engenheiros do país, este número é assustador.

Mas não podemos dizer que existe uma maldição genética sobre o povo português que faz com que nós não sejamos bons a matemática. Porque a história tem provado o contrário. Temos tido grandes matemáticos, a começar por Pedro Nunes, que foi um matemático excepcional, cujo impacto se repercutiu até na forma como os portugueses descobriram novos mundos. Nós temos antecedentes históricos que nos levam a pensar que Portugal tem capacidade para ter sucesso nesta área.

Precisamos de uns novos descobrimentos...

De facto, precisamos descobrir como é que vamos entrar numa era com muito mais inovação, com muito mais investigação empresarial e, naturalmente, com muito mais jovens vocacionados para as engenharias. Eu acho que isso tem muito a ver com a formação que é dada aos jovens ao longo do secundário, nomeadamente em matemática e física.

Em 1977, quando foi para o Institut Français du Pétrole disse que encontrou aí as condições ideais para a investigação, que na altura não tinha em Portugal.

De lá para cá o que sente ter mudado em relação a esta área?

Muita coisa.

Em Portugal, desde 1990, tem-se feito um investimento muito grande na ciência, sobretudo com o aparecimento dos Fundos Estruturais. No caso da ciência, eles tiveram um papel fundamental para que Portugal tenha, hoje em dia, centros de investigação de grande qualidade mundial. E hoje a situação é muito diferente de quando eu fui para França.

Se fosse hoje teria ido?

Eu privilegio muito as bolsas em co-tutela que os brasileiros chamam “bolsa sanduíche”. Estas bolsas têm a grande vantagem de o jovem continuar ligado ao seu país, fazendo parte da sua formação no estrangeiro. Mencionando ainda que um jovem que se está a doutorar nesse sistema é um embaixador excepcional da ciência portuguesa, fazendo muito bem a ponte entre o centro onde se está a doutorar no estrangeiro e o centro ao qual está ligado em Portugal. Isso, naturalmente, permitirá que o nosso sistema fique muito mais internacionalizado, haverá muito maiores possibilidades de fazer projectos em cooperação com o estrangeiro, com jovens doutores em engenharia de qualidade.

Por isso, voltando à sua questão, se voltaria a ir para o IFP, a resposta é sim. Mas voltaria com um sistema diferente, talvez com o sistema de “bolsa sanduíche”. O Instituto Francês do Petróleo é um instituto de grande qualidade, e um dos seus engenheiros de Química acabou de ter um Prémio Nobel há pouco tempo. ■

Texto Ana Pinto Martinho

A “Ingenium” tem vindo a falar com os vários GAPI do país ligados às universidades, classificados pelo INPI como “Instituições de Interface Universidade – Empresa”. Neste número encerramos a nossa viagem com o Instituto Superior Técnico/GALTEC (Gabinete de Apoio ao Licenciamento de Tecnologia), a Fundação Luís de Molina/ Universidade de Évora, a Universidade do Algarve e a Universidade dos Açores.

Inserido nas acções prioritárias previstas no programa estratégico do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial), o projecto dos GAPI (Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial) tem por objectivo contribuir para o reforço da modernização e competitividade das empresas portuguesas, através do estímulo e protecção da diferença competitiva. Neste sentido, e tendo em conta o binómio Universidade/Empresas, é bastante importante a criação destes GAPI que ajudam a fazer o interface entre estas entidades. No caso de Évora, o GAPI FLM-UÉ (Fundação Luís de Molina / Universidade de Évora), assume-se como um Gabinete especializado ao serviço de todos os actores do desenvolvimento da Região Alentejo. Segundo Alexandre Alves, coordenador deste Gabinete, “a Fundação Luís de Molina e a Universidade de Évora, ao acolherem este Gabinete em 2003, quiseram pôr em evidência o seu cometimento no desenvolvimento da propriedade industrial como factor de inteligência competitiva, e na divulgação de experiências com transferência de tecnologia e direitos de propriedade intelectual para as instituições de ensino e investigação, indústria e pequenas e médias empresas”.

Fomentar o binómio universidade/empresa

O envolvimento com a região é também destacado pelos responsáveis do GAPI da Universidade do Algarve, que salientam: “o GAPI/Algarve está instalado no seio da Universidade do Algarve mas a sua actividade abrange a totalidade da região”. Para além disso, a instituição está associada às iniciativas desenvolvidas recentemente pela Universidade do Algarve com vista à transferência de tecnologia, de conhecimento e de inovação.

fazem parte a dinamização de acções de promoção da Propriedade Industrial. O aparecimento dos GAPI ligados às Universidades vem ao encontro da preocupação que estas instituições de ensino têm vindo a manifestar, no que concerne à protecção da investigação que nelas é efectuada. O Instituto Superior Técnico (IST) é uma das instituições que mais cedo se preocupou com esta problemática. Pois já em 1997 foi aprovada pela Comissão Coordenadora do Conselho Científico

uma Política para a Protecção da Propriedade Intelectual neste Instituto, a partir da qual foi elaborado um Regulamento, ratificado no ano seguinte, que define as situações que obrigam à comunicação de invenção e os direitos e obrigações dos vários sujeitos envolvidos e da própria Escola. O Regulamento citado abrange não só a área da propriedade industrial,

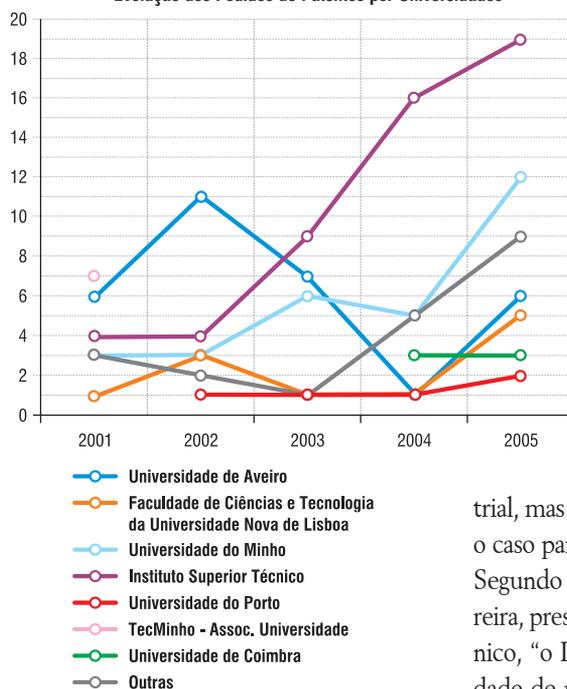
mas também a dos direitos de autor e o caso particular do *software*.

Segundo o Professor Carlos Matos Ferreira, presidente do Instituto Superior Técnico, “o IST tem estado atento à necessidade de proteger e valorizar as inovações obtidas no decurso das suas actividades de Investigação, entendendo que o seu papel na sociedade envolvente passa por pôr ao serviço desta os resultados obtidos”.

Em Março de 2002 o esforço de promoção e incentivo da protecção da Propriedade Intelectual no IST foi reforçado devido ao apoio do INPI, com a assinatura de um Protocolo de parceria através do qual o Gabinete de Apoio ao Licenciamento de Tecnologia (GALTEC), que já existia, foi integrado na Rede de GAPI.

O GAPI da Fundação Luís de Molina/ Universidade de Évora é, segundo Alexandre Alves, uma das várias faces visíveis de algumas medidas que têm sido implementadas no sentido de reforçar a visão estratégica

Evolução dos Pedidos de Patentes por Universidades

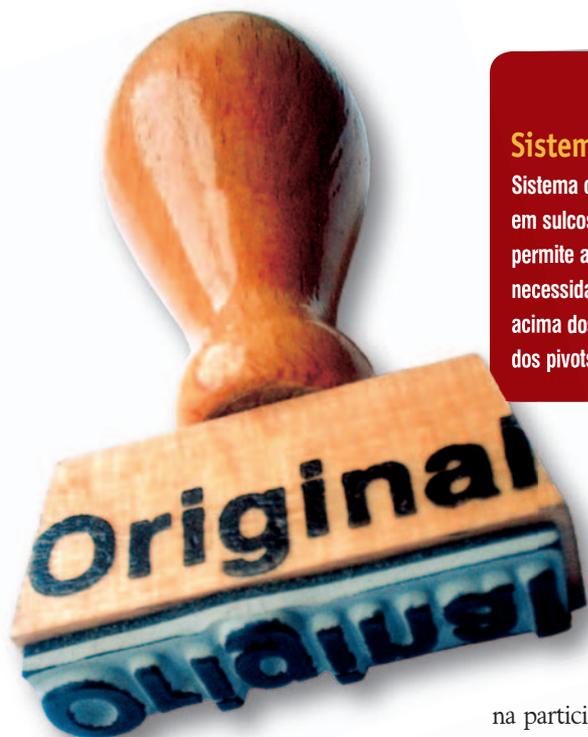


Fonte: Gráfico do INPI gentilmente cedido pelo GALTEC

Carla Mascarenhas, coordenadora do GAPI da Universidade dos Açores, comenta que um dos principais objectivos do GAPI que coordena é divulgar a Propriedade Industrial junto do sector empresarial das nove Ilhas do Arquipélago. “Estando inserido (o GAPI) na Universidade dos Açores, tem vindo a dar apoio aos investigadores no que respeita à elaboração de patentes”, salienta.

Para além da propriedade industrial

A missão dos GAPI extravasa a simples recepção e seguimento dos processos de propriedade industrial. Das suas funções



DOIS EXEMPLOS DE PATENTES DO GAPI FLM/UE

Sistema de Cabo-rega Automático

Sistema computadorizado de controlo e da gestão do Cabo-rega, utilizando os tempos de avanço em sulcos seleccionados para otimizar a rega em tempo real. Este sistema de rega de superfície permite automatizar a rega em parcelas com até 10 hectares, reduzindo significativamente a necessidade de mão-de-obra. Este método otimiza o uso da água, conseguindo-se uma eficiência acima dos 85%. Apresenta também vantagens pelo facto de ser menos erosivo do que a maioria dos pivots.

dições favoráveis para incentivar e ajudar os investigadores da instituição: no licenciamento de direitos de propriedade intelectual; na promoção da criação de empresas de base tecnológica;

na participação de grupos de investigação em projectos nacionais e internacionais de divulgação e promoção de tecnologias e conhecimento; na participação em projectos de investigação colaborativa com o tecido empresarial.

Criado há dois anos, o GAPI/Algarve está apto a apoiar a elaboração de propostas de patentes e de modelos de utilidade. Neste período de tempo criou e formou competências para dinamizar os procedimentos de registo de patentes, elaborou o Regulamento da Propriedade Industrial da Universidade, já homologado pelo Reitor, e divulgou junto dos centros de investigação e dos investigadores o potencial associado ao registo de patentes.

Os números das patentes

A quantidade de patentes registadas através destes GAPI ligados às Universidades tem vindo a aumentar consideravelmente (ver quadro do INPI, fornecido pelo GAL-TEC).

O Professor Carlos Matos Ferreira salienta que, em 2005, o IST registou 19 pedidos de patentes nacionais em Portugal e uma patente nacional em França. Procedeu ainda ao registo de algumas extensões internacionais originadas de pedidos nacionais, e participou em trabalhos que originaram novos pedidos de patentes internacionais solicitadas por outras entidades, nomeadamente 9 foram requeridas pela Siemens e 1 pelo Inesc-ID.

No que respeita à Universidade de Évora, Alexandre Alves comenta que no início do

Equipamento para Recolha de Azeitona ou Frutos Secos

Foi desenvolvido um equipamento concebido para a recolha de azeitona ou frutos secos (noz, amêndoa, pistácio, etc.) destacados por um equipamento autónomo (vibrador de tronco ou outro sistema). Este dispositivo pode ser utilizado na apanha de azeitonas em olivais densos (400 árvores/hectare), podendo complementar ou substituir o processo tradicional de apanha. Apresenta a vantagem fundamental de reduzir o esforço físico dispendido pelos trabalhadores.

projecto (último trimestre de 2003) foram acompanhados três processos de patente que estavam pendentes na UE. Em 2004 foram acompanhados mais três pedidos de patente. Em 2005 foram formalizados 5 pedidos até ao momento, estando previsto pelo menos mais um até ao final do ano. O técnico do GAPI FLM/UE salvaguarda, no entanto, que “os indicadores disponibilizados reflectem ainda uma situação de arranque do projecto e não devem ser tomados como referência para o que é normalmente denominado como ‘ano cruzeiro’”. E acrescenta que “é expectável um aumento do número de pedidos de patente e outras modalidades de propriedade industrial devido ao constante esforço de sensibilização e promoção desta temática junto da Universidade de Évora e das empresas predominantemente regionais”. No caso da Universidade dos Açores, Carla Mascarenhas avança com uma média de duas a três patentes por ano. Enquanto no Algarve, dado que a actividade do GAPI é recente, ainda não foi possível avançar com uma indicação precisa, mas, segundo fontes desse GAPI, as expectativas a curto prazo são conseguir, por ano, uma dezena de patentes nacionais e algumas por via europeia ou internacional. ■

Um exemplo de patente da Universidade do Algarve

Trata-se de uma invenção, cujo processo de contestação ainda decorre, e que consiste basicamente num novo processo de conservação da flor do cardo que irá permitir disponibilizar coagulante vegetal durante todo o ano, uma vez que as principais limitações à sua utilização são a sazonalidade da sua produção (Junho-Julho) e a contaminação microbiana. Saliente-se que a flor do cardo é tradicionalmente utilizada, em Portugal, para o fabrico artesanal de queijos de ovelha e de cabra.

Esta é uma invenção apresentada recentemente pela Universidade do Algarve, que tem como inventoras duas investigadoras da Faculdade de Engenharia e Recursos Naturais desta Universidade.

I Feira da Inovação e Conhecimento

Texto Ana Pinto Martinho

Promover a ligação entre as empresas e os centros de saber e chegar aos mais jovens, dando-lhes a oportunidade de interagir com os projectos de investigação, foram os principais objectivos da I Feira da Inovação e do Conhecimento, organizada pela Universidade Técnica de Lisboa e a Associação Industrial Portuguesa. No seu desenrolar foram discutidos temas como a valorização económica da ciência.

A Universidade Técnica de Lisboa (UTL) e a Associação Industrial Portuguesa (AIP) promoveram, entre 29 de Março e 1 Abril, a "I Feira da Inovação e Conhecimento". O evento teve como principais objectivos promover a ligação entre empresas e centros de saber, e chegar ao público em geral, e em particular aos alunos do ensino secundário, dando-lhes a oportunidade de interagir com projectos de investigação e os respectivos responsáveis. A iniciativa, que se enquadrou nas comemorações do 75.º Aniversário da Universidade Técnica, e teve lugar no Centro de Congressos de Lisboa, incluiu uma área de exposições onde foram divulgados trabalhos de investigação aplicada da ULT em 12 áreas distintas: alimentação; vida e biotecnologia; saúde pública; sociedade e políticas sociais; desporto e saúde; economia, empresas e empreendedorismo; engenharia e tecnologia; sistemas de informação; natureza e ambiente; acessibilidade de ergonomia; arte, design e tecnologia; e urbanismo e arquitectura.

Para além da exposição, que esteve aberta ao público todos os dias da Feira, foram promovidas actividades diferentes todos os dias.

Numa óptica profissional

No colóquio subordinado ao tema "Valorização Económica da Ciência", que teve lugar no dia 29 de Abril, foram apresentados alguns projectos e empresas inovado-

tu o responsável da Novabase.

O Eng.º João Picoito sublinhou, ainda, que a inovação é um dos temas mais importantes da actualidade, embora seja da opinião que a juventude portuguesa não está motivada para o desenvolvimento da inovação. E deixou, por isso, um alerta: "o mercado português de engenharia tem um défice muito claro. Se houvesse uma grande empresa que quisesse aqui fazer R&D não



res, resultantes de trabalhos iniciados e/ou concretizados em entidades da UTL.

Participaram também no colóquio, no painel subordinado ao tema "Transferência de Tecnologia", o Eng.º Rogério Carapuça, Presidente da Novabase, e o Eng.º João Picoito, Administrador da Siemens Portugal.

O Eng.º Rogério Carapuça salientou que é importante haver acções no terreno que visem ligar as universidades às empresas. Opinião partilhada pelo Eng.º João Picoito que acrescentou que "em relação à carreira dos professores, a experiência profissional deveria ser valorizada nas universidades". Para o Eng.º Rogério Carapuça, os factores críticos de sucesso para uma eficiente valorização económica da ciência passam pelos seguintes vectores: excelentes pessoas, que derivam também de um ensino excelente; cultura de empreendedorismo; I&D universitário de qualidade; conhecimento mútuo universidade/indústria. "O empreendedorismo, que praticamente não existe na cultura portuguesa, é muito importante. Fomos ensinados a fugir do risco, mas acredito que é possível ensinar essas coisas, embora demorem muitos anos a serem assimiladas pela sociedade", comen-

tinha engenheiros suficientes". O administrador da Siemens Portugal acredita que é crucial aumentar o *output* dos engenheiros. E salientou que o processo de Bolonha pode ser positivo neste aspecto.

Actividades a pensar no público jovem

No dia 30 foi desenvolvida uma sessão interactiva intitulada "O Estranho Mundo dos Alimentos e das Máquinas que os Fazem", que teve por objectivo proporcionar aos mais novos a compreensão dos fenómenos naturais e dos métodos científicos e das ligações entre tecnologia, ciência e sociedade, fomentando a aquisição e o desenvolvimento de conhecimentos vários sobre a temática em causa.

Através da observação, leituras, experiências, bem como da manipulação de diferentes materiais, levantando hipóteses e fazendo constatações, procurou-se estimular a curiosidade, a capacidade de raciocínio, as competências de investigação e de resolução de problemas e o gosto por aprender.

No dia 31 os jovens puderam conversar, de uma maneira informal, com docentes e investigadores da UTL, numa actividade denominada "À conversa com...". ■

Empresas portuguesas apostam mais na tecnologia

São cada vez mais as empresas portuguesas que se rendem à utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para melhorar os seus processos de negócio. Em Portugal já há sectores onde a utilização diária do computador, do e-mail e da Internet é de 100%, como por exemplo no sector das *Actividades Financeiras*. Para além disso, a IDC prevê que o mercado português de TIC cresça acima da média europeia entre 2005 e 2008, embora o maior investimento das empresas ainda seja em *hardware*.

Texto Ana Pinto Martinho

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são cada vez mais utilizadas pelas empresas portuguesas, segundo um inquérito levado a cabo pelo Instituto Nacional de Estatística, em colaboração com a UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento.

O inquérito, cujos resultados foram apresentados recentemente, é referente a 2005 e revela que entre as empresas portuguesas, com 10 ou mais empregados, 91% utiliza computadores no seu negócio, enquanto 82% dispõe de acesso à Internet e e-mail e 37% possui *site* na Internet.

A utilização das TIC varia, no entanto, consoante a dimensão das empresas. Por exemplo, ao nível das pequenas empresas, que têm entre 10 a 49 empregados, 89,6% utilizam o computador, enquanto que entre as médias empresas, com um número de empregados entre os 50 e 249, a percentagem de utilização é mais significativa, 99,1%. E no caso das empresas com 250

ou mais pessoas ao seu serviço, a penetração dos computadores é de 100%.

Na utilização do e-mail, as pequenas empresas, com 79,1% de utilização, também ficam atrás das médias empresas, que apresentam 96,7% de utilização, enquanto as grandes empresas apresentam uma percentagem de 99,8%. Esta tendência repete-se quando falamos do acesso à Internet, que no caso das pequenas empresas é de 78,6%, no caso das médias empresas é de 98,1% e no caso das empresas maiores é de 100%.

Presença na Internet é a menor aposta das empresas

Quando agrupadas por actividade económica, 100% das empresas que se dedicam a *Actividades Financeiras e a Outras Actividades, Serviços Colectivos, Sociais e Pessoais* utilizam computador, e-mail e têm acesso à Internet, sendo, pois, os sectores melhor colocados.

As empresas que revelam menores níveis de penetração das TIC são as do sector da *Construção*, onde apenas 75% das empresas utilizam computador, enquanto 64% tem acesso à Internet e somente 58% dispõe de e-mail.

De salientar, que o mercado português da construção é caracterizado pela fragmentação e heterogeneidade das empresas que o compõem. Entre as empresas de construção, os últimos dados do INE apontam para cerca de 60 mil, a grande maioria são pequenas empresas que não são reflexo da rea-



lidade que as empresas de maior dimensão do sector vivem. Existe, de facto, um grupo de empresas, com uma dimensão razoável, que aderiu em força às TIC, a prová-lo está, por exemplo, o sucesso do Econstro, o mercado electrónico para a área da construção, que conta com a adesão de 3100 empresas e cujas transacções representam já um volume de mais de mil e duzentos milhões de euros de negócios realizados. Este mercado alcançou, no final de 2004, mais de 4% do volume de negócios do sector, o que demonstra o seu sucesso e o facto das empresas do sector estarem em sintonia com as novas tecnologias.

Os níveis de utilização de sectores como *Comércio por Grosso e a Retalho; Reparação de Veículos Automóveis, Motociclos e de Bens de Uso Pessoal e Doméstico; de Transportes, Armazenagem e Comunicações; e de Actividades Imobiliárias, Alugueres e Serviços Prestados às Empresas* são bastante significativos, como se pode ver no quadro 2.

As empresas de Construção também estão na cauda da lista no que respeita a presença na Internet, uma vez que apenas 15,4% das empresas deste sector têm *web site*. O sector melhor colocado nesta área é o do Alojamento e Restauração, já que 74,8% das empresas deste sector marcam pre-

QUADRO 1
Tecnologias da Informação e da Comunicação nas empresas com dez e mais pessoas ao serviço, segundo a dimensão da empresa. (Valores em %)

| ESCALÃO DE PESSOAL AO SERVIÇO | UTILIZAÇÃO DE COMPUTADOR | UTILIZAÇÃO DE E-MAIL | ACESSO À INTERNET | POSSE DE WEBSITE |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| 10 a 49 pessoas ao serviço | 89,6 | 79,1 | 78,6 | 33,4 |
| 50 a 249 pessoas ao serviço | 99,1 | 96,7 | 98,1 | 55,9 |
| 250 e mais pessoas ao serviços | 100,0 | 99,8 | 100,0 | 76,4 |
| Total | 91,0 | 81,8 | 81,5 | 37,1 |

Fonte: Inquérito do INE e UMIC-Agência para a Sociedade do Conhecimento

QUADRO 2
Tecnologias da Informação e da Comunicação nas empresas
com dez e mais pessoas ao serviço, segundo a actividade da empresa. (Valores em %)

| ACTIVIDADE ECONÓMICA | UTILIZAÇÃO DE COMPUTADOR | UTILIZAÇÃO DE E-MAIL | ACESSO À INTERNET | POSSE DE WEBSITE |
|---|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| D - Indústrias Transformadoras | 91,6 | 81,7 | 77,4 | 39,6 |
| F - Construção | 74,9 | 58,3 | 63,8 | 15,4 |
| G - Comércio por Grosso e a Retalho: Reparação de Veículos Automóveis, Motociclos e de Bens de Uso Pessoal e Doméstico ¹ | 98,6 | 92,6 | 93,2 | 37,6 |
| H - Alojamento e Restauração | 94,4 | 86,9 | 90,6 | 74,8 |
| I - Transportes, Armazenagem e Comunicação | 99,8 | 92,8 | 92,8 | 46,2 |
| J - Actividades Financeiras | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 49,8 |
| K - Actividades Imobiliárias, Alugueres e Serviços Prestados às Empresas | 95,1 | 93,9 | 94,1 | 60,5 |
| O - Outras Actividades de Serviços Colectivos, Sociais e Pessoais ² | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 70,5 |
| Total | 91,0 | 81,8 | 81,5 | 37,1 |

¹ Apenas grupos 551 e 552 | ² Apenas grupos 921 e 922

Fonte: Inquérito do INE e UNIC-Agência para a Sociedade do Conhecimento

sença na Internet. Nas empresas com *Outras Actividades de Serviços Colectivos, Sociais e Pessoais e nas de Actividades Imobiliárias*, esta tecnologia apresenta também níveis de penetração elevados, sendo detida por 70,5% e 60,5% destas empresas, respectivamente.

Das utilizações analisadas, a presença das empresas na Internet é a que apresenta as menores percentagens. Assim, entre as pequenas empresas, apenas 33,4% tem *web site*; das médias empresas só um pouco mais de metade (55,9%) está presente na *web*; e no caso das grandes empresas, 76,4% tem *web site*, percentagem que fica muito abaixo dos seus níveis de utilização em outras áreas.

Interacção online com sector público já é significativa

Em 2004 (até à data ainda não havia dados disponíveis para 2005), das empresas que interagem (via Internet) com organismos públicos, 93% fazem-no com a finalidade de obter formulários e/ou impressos; 91% para preencher e submeter formulários e/ou impressos *online* e 90% para obter informações. No conjunto destas empresas, os tipos de interacção menos frequentes são os que se destinam, quer à apresentação de propostas de fornecimento de bens e/ou serviços, quer a efectuar reclamações e/ou sugestões, finalidades referidas por apenas 11% e 20% das empresas, respectivamente.

A utilização da Internet para interagir com

os organismos públicos continua a ser mais comum entre as empresas ligadas a *Actividades Financeiras* e a *Outras Actividades de Serviços Colectivos, Sociais e Pessoais*: respectivamente 86% e 89% utilizam este canal.

QUADRO 3

Empresas com dez e mais pessoas ao serviço que interagem (via Internet) com organismos públicos, segundo a dimensão da empresa.

| ESCALÃO DE PESSOAL AO SERVIÇO | % |
|--------------------------------|-------------|
| 10 a 49 pessoas ao serviço | 53,2 |
| 50 a 249 pessoas ao serviço | 86,0 |
| 250 e mais pessoas ao serviços | 94,4 |
| Total | 58,2 |

Fonte: Inquérito do INE e UNIC-Agência p/a Sociedade do Conhecimento

Comércio Electrónico descola

Os dados, ainda de 2004, mostram que cerca de 26% das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço recorreram ao comércio electrónico através da Internet ou de outras redes electrónicas. Mas quanto maior é a dimensão da empresa, mais utilizada é esta prática. Por exemplo, 48% das grandes empresas adoptam-na, enquanto no domínio das médias empresas 31% faz transacções comerciais electrónicas.

No âmbito do comércio electrónico, as encomendas efectuadas apresentam-se como uma prática mais difundida, comparativamente às recebidas: a proporção de empresas com dez e mais pessoas ao serviço que recorreu ao comércio electrónico para realizar encomendas foi de 22%, enquanto que a recepção de encomendas por via electró-

nica foi registada em 10% das empresas. A Internet assume-se como o meio mais utilizado para realizar encomendas electrónicas, pois 19% das empresas inquiridas encomendam pela Internet, sendo que apenas 4% afirmam utilizar outras redes para este fim. No universo das empresas que recorrem à Internet para efectuar encomendas de bens e/ou serviços, mais de metade efectua pagamentos pela mesma via, o que se traduz em 10% das empresas com dez e mais pessoas ao serviço.

Mercado português das TIC em alta

O aumento da importância e penetração das TIC é também corroborado pelo relatório da IDC (empresa de análise de dados) "Mercado de TIC - Portugal Vs Europa, Análise e Previsões 2005-2009", recentemente publicado, que prevê, para o mercado português de TIC, um crescimento superior ao da média europeia. De acordo com este estudo, o investimento em Portugal vai apresentar um crescimento anual médio de 7,8% entre 2005 e 2008, enquanto na Europa este crescimento será de 5,8%. "O ritmo de crescimento do mercado nacional de TI vai superar o da média europeia, o que é compreensível, tendo em conta o atraso de Portugal no uso de tecnologia relativamente a outros países da Europa, mas, ao mesmo tempo, significa que se está a fazer um esforço inquestionável para se recuperar este atraso", diz Gabriel Coimbra, *research director* da IDC Portugal.

De acordo com este relatório, o mercado das TI em Portugal deverá ultrapassar os 3,19 mil milhões de dólares em 2006, onde mais de 50% do investimento será feito em *hardware*, seguindo-se os serviços e finalmente o *software*, prevendo-se que esta tendência seja uma constante entre 2005 e 2009.

"Prevê-se que em Portugal o investimento em *hardware* seja muito superior ao dos serviços, o que vai ter impacto negativo nos índices de produtividade e de capacidade competitiva da comunidade utilizadora, onde ao reduzido investimento em serviços corresponde necessariamente um fraco nível de definição estratégica e de planeamento. O que é, aliás, mais uma manifestação do problema estrutural que existe no tecido empresarial português", afirma Gabriel Coimbra. ■


**ENGENHARIA
AGRONÓMICA**

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

Ainda a Distribuição, Venda e Aplicação de Produtos Fitofarmacêuticos



No passado dia 25 de Janeiro, realizou-se, no Taguspark, em Oeiras, a Jornada Técnica “Redução do Risco na Distribuição, Venda e Aplicação de Produtos Fitofarmacêuticos”.

O Colégio de Engenharia Agronómica esteve presente nesta iniciativa da Direcção-Geral de Protecção das Culturas, e apro-

veitou a oportunidade para manifestar publicamente, mais uma vez, a sua preocupação pelo facto do Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro, contemplar todas as etapas do circuito percorrido pelos produtos fitofarmacêuticos na fileira agrícola, desde a produção até à aplicação do produto no campo, mas deixar em aberto a possibilidade de ser utilizado qualquer produto em qualquer situação sem a obrigatoriedade da intervenção de um técnico qualificado para o diagnóstico do problema e prescrição do produto fitofarmacêutico mais adequado, tendo em vista garantir a segurança e higiene alimentar e a protecção do ambiente.

Armando Sevinate Pinto Assessor da Presidência da República para a Agricultura e Mundo Rural



O Eng.º Armando Sevinate Pinto, representante do Colégio de Engenharia Agronómica no Conselho de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros entre Fevereiro de 1996 e Março de 1998, será assessor da Presidência da República durante os próximos cinco anos para a área da Agricultura e Mundo Rural. Engenheiro Agrónomo, foi Director do Gabinete de Planeamento do Ministério da Agricultura e participou nas negociações de adesão à Comunidade Europeia. Em Bruxelas, de 1987 a 1993, foi Director do FEOGA Orientação e dos Serviços de Desenvolvimento Rural e Florestas. De regresso a Portugal, ingressou na AGROGES onde exerceu funções de coordenação técnica. Foi Ministro da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas do XV Governo. Actualmente, colabora com empresas agrícolas e agro-industriais e exerce funções de coordenação técnica da AGROGES. Foi recentemente nomeado Presidente da Filcork.

Janela da Web O Novo PRIME

O sítio Web dedicado ao Novo PRIME (http://www.prime.min-economia.pt/presentationlayer/prime_Home_00.aspx), da responsabilidade do Ministério da Economia, apresenta os principais sistemas de incentivos às empresas oferecidos por este programa. A sua referência neste espaço justifica-se pelos incentivos que propõe também para as empresas do sector agrícola e que não se encontram previstos no Programa AGRO.



Caracterização Química das Carcaças e Valorização da Carne de Coelho Bravo

Foi publicado, no espaço do Colégio de Engenharia Agronómica no Portal da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt), o resumo da tese de Mestrado em Produção Animal pela Universidade dos

Açores elaborada pelo Eng.º João Paulo Lourenço Machado. Neste trabalho foi estudado o efeito do sexo *vs* período da estação do ano *vs* altitude sobre a composição química da carcaça e o perfil dos ácidos gordos do coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus* L.), subespécie *algerius*.

Difusão de Informação no Colégio de Engenharia Agronómica

Temos vindo a desenvolver esforços com vista à dinamização da circulação de informação entre os membros do Colégio. Neste sentido, foi recentemente remodelado o espaço do Colégio no Portal da Ordem (www.ordemengenheiros.pt). Convidamos os membros do Colégio de Engenharia Agronómica a darem-nos a conhecer informação relativa a notícias, eventos, livros, sítios na Internet, entre outros elementos, cuja divulgação considerem pertinente constar nos espaços que a "Ingenium" e o Portal dedicam ao Colégio.

De Projectos de Desenvolvimento Experimental ao Registo de Propriedade Industrial

Em Portugal, devido ao predomínio do olival de sequeiro, com densidades de 90 a 240 árvores por hectare, os conhecimentos e experiência dos olivicultores e técnicos, referentes à mecanização, estão sobretudo adaptados a estes olivais. No que se refere à colheita mecanizada, o destaque é vulgarmente realizado com vibradores de tronco e a recolha efectuada em panos estendidos debaixo da copa e movimentados manualmente. Em alternativa, recorre-se a um vibrador integrado com aparta-frutos.

O interesse do País na olivicultura está reafirmado na recente plantação de novos olivais, com infra-estruturas de rega e, como consequência, com uma maior densidade de plantas por hectare. Nestes olivais de maior densidade, o compasso apertado das árvores na linha, impede, por exemplo, a abertura do aparta-frutos e aumenta o desgaste de pessoal e equipamento, em virtude da maior frequência de manobras.

Neste contexto, uma solução específica de mecanização da colheita tornou-se necessária, o que determinou a concretização do projecto AGRO 271, *Colheita e recolha mecanizada de azeitona em olivais de maior densidade (+/- 300 árvores por hectare)* e o AGRO 266, *A cobertura vegetal do solo dos olivais em alternativa às mobilizações tradicionais. Avaliação comparativa das práticas e dos seus efeitos*, financiados pela Medida 8, Acção 8.1, do Programa AGRO, e executados entre 2001 e 2005. Estes projectos foram liderados pela Universidade de Évora, tendo contado com as participações



da Escola Superior Agrária de Bragança, da Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes e do Departamento de Olivicultura da Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, no caso do AGRO 271, e do Departamento de Olivicultura da Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, da Direcção Regional de Agricultura do Alentejo e do Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio, no caso do AGRO 266. A solução específica proposta para a mecanização da colheita tem por base a recolha da azeitona destacada, por vibrador autónomo, para um panel de recolha, segundo o seguinte modo de operação:

- 1) O panel é desenrolado de um tambor e estendido na projecção da copa das árvores;
- 2) A azeitona destacada da árvore cai sobre o panel;
- 3) O panel, ao ser enrolado, leva a azeitona para um tegão de armazenamento temporário.

Os projectos AGRO 271 e AGRO 266 conceberam dois protótipos de semi-reboque de enrolar panos, em estreita cooperação

com o construtor português Reynolds & Oliveira - Empresa de Projectos e Comercialização de Máquinas, R&O LDA, criando uma alternativa às concepções comerciais existentes (de origem italiana).

Os protótipos foram avaliados em olivais de agricultores, em condições reais de colheita de azeitona, durante 3 campanhas no Alentejo e em Trás-os-Montes. Foram, ainda, realizadas demonstrações públicas para olivicultores em Moura e em Mirandela.

Em 3 de Junho de 2004, foi apresentado ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) o processo de registo de propriedade do equipamento desenvolvido. O processo foi liderado pelo chefe do projecto AGRO 271 – Eng.º José Manuel Nobre de Oliveira Peça, em cooperação com o GAPI – Gabinete de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial (Fundação Luís de Molina – Universidade de Évora), tendo sido concedido o Modelo de Utilidade Nacional, com o registo PT9983U, publicado no BPI – Boletim da Propriedade n.º 12/2004, de 31 de Dezembro de 2004.

A pensar na transferência de tecnologia, a equipa de mecanização da Universidade de Évora tem em vista propor a financiamento um projecto que permita algumas alterações ao equipamento, tornando-o mais aliciente para o olivicultor, sob o ponto de vista de custo de utilização e, portanto, mais atracente para as empresas que queiram beneficiar desta transferência de tecnologia. As alterações destinam-se a transformar os enroladores de panos em equipamentos autotrizes (prescindindo de tractor), sendo o seu comando feito por controlo remoto. Mais informação em:

<http://mecanizacao.der.uevora.pt>



“Incerteza e Tomada de Decisão. Os Contributos do Princípio da Precaução” Conclusões do Seminário

No dia 20 de Janeiro de 2006, decorreu, no Auditório do Metropolitan de Lisboa – Alto dos Moinhos, o Seminário “Incerteza e Tomada de Decisão. Os Contributos do Princípio da Precaução”, a cuja sessão de encerramento presidiu o Secretário de Estado do Ambiente, Doutor Humberto Rosa.

A sessão foi iniciada com a abordagem do princípio da precaução na sua perspectiva política e legal, quer europeia, quer portuguesa. Foram discutidos os seus contributos para o enriquecimento da política ambiental e a evolução do conceito no quadro legal europeu e português. A discussão foi enriquecida através da apresentação dos casos do tribunal europeu em que se fez história, assim como os meandros da legislação portuguesa onde o princípio pode ser intuído, concluindo-se que constitui um princípio estruturante do Direito do ambiente português.

A segunda fase do Seminário foi dedicada aos conceitos de incer-

teza e risco. A definição de um problema tendo como base uma concepção de risco ou de incerteza tem consequências directas na forma como se intervém sobre ele. Lidar com a incerteza é complexo, difícil e incómodo, o que tem originado o sucessivo adiamento da sua integração quer em processos científicos, quer políticos. No entanto, potenciais impactes na saúde e no ambiente, populações insatisfeitas e estudiosos desta problemática têm vindo a pôr incerteza na agenda.

Na terceira sessão do evento foi apresentada a perspectiva filosófica da questão, reflectindo-se em como o princípio da precaução se pode impor na estrutura política, científica e social.

O momento seguinte desenvolveu-se em torno da discussão gerada pela publicação, em 2002, de um relatório da Agência Europeia do Ambiente, denominado “Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896 – 2000”, em que se apresentaram 12 casos estudo onde o princípio da precaução não foi aplicado, mas deveria ter sido.

No painel de debate final foi discutido o papel da Engenharia do Ambiente na implementação e utilização do princípio da precaução. Conceitos associados, como governança (abertura, participação, responsabilização, eficácia e coerência), novas perspectivas do papel da ciência, transparência, pluralidade de conhecimentos legítimos ou livre acesso à informação estão, lentamente, a conquistar terreno. Sendo a engenharia uma disciplina predominantemente prática, este envolvimento, mesmo sendo um pequeno passo para o processo, é, decerto, um significativo passo dentro da engenharia, nomeadamente da Engenharia do Ambiente.



Conferência Internacional sobre a Água

O Centro de Estudos de Águas (CEA) está a promover a II Conferência Internacional sobre a Água (IWC2006), que decorrerá no Porto, durante o período de 12 a 14 de Junho de 2006.

O evento dará especial atenção ao tratamento de temas como Águas industriais, Águas de consumo humano, Águas residuais e Planeamento e gestão dos recursos hídricos.

Informações complementares disponíveis em: www.iwc2006.isep.ipp.pt.

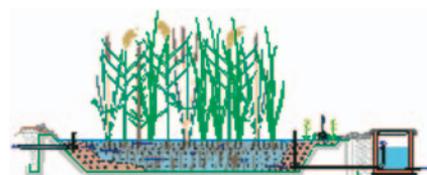


A cidade de Lisboa vai acolher, entre 18 e 21 de Julho de 2006, o II Congresso Ibérico de Ecologia.

O evento, dedicado à problemática da Crise da Biodiversidade, é fruto de uma organização conjunta da Sociedade Portuguesa de Ecologia (SPECO) e da Associação Espanhola de Ecologia Terrestre (AEET).

Informações complementares encontram-se disponíveis em: <http://speco.fc.ul.pt/congresso/index.htm>.

10th International Conference on Wetland Systems for Water Pollution Control



A X Conferência Internacional sobre “Wetland Systems for Water Pollution Control” irá ter lugar em Lisboa, entre 23 e 29 de Setembro de 2006.

Outras informações disponíveis em: www.wetconf10.adp.pt/.



**International
Water Association**



IV Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas JPEE 2006



Dando continuidade à realização das Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas, que vêm tendo lugar cada oito anos desde 1982, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) vai organizar, em Dezembro do corrente ano, a sua 4.^a edição.

A realização deste ano será organizada em conjunto com o Grupo Português de Betão Estrutural (GPBE), que aceitou integrar nestas Jornadas o seu Encontro Nacional de 2006, reunião que vem realizando bianualmente desde 1986.

Sendo objectivo das Jornadas promover o intercâmbio de experiências e informação no domínio alargado da Engenharia de Estruturas, foi obtida a colaboração das principais Associações Nacionais, Científicas e Técnicas da área da Engenharia de Estruturas (APEE – Associação Portuguesa de Engenharia de Estruturas; CMM – Associação Portuguesa de Construção Metálica e Mista; SPES – Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica), na divulgação e promoção deste evento, em particular junto dos seus membros, bem como o apoio da Ordem dos Engenheiros.

As Jornadas inserem-se nas comemorações dos 60 anos do LNEC, dos 40 anos do GPBE e dos 70 anos da Ordem dos Engenheiros.

Programa Técnico

As Jornadas serão constituídas por conferências a cargo de especialistas nacionais e estrangei-

ros e pela apresentação de comunicações seleccionadas.

No dia 16 de Dezembro terão lugar visitas técnicas a obras em curso. Durante as Jornadas será organizada uma exposição técnica para a apresentação de novos produtos e serviços.

As Jornadas serão organizadas em torno de três temas gerais, englobando cada um vários subtemas específicos:

Tema 1 – Verificação da Segurança de Estruturas

- Modelos de análise e de dimensionamento
- Instrumentos de apoio ao projecto
- Normalização e regulamentação
- Aplicação dos Eurocódigos Estruturais

Tema 2 – Comportamento e Reabilitação de Estruturas

- Desempenho de materiais e estruturas
- Ciclo de vida das estruturas
- Projectos de reabilitação
- Monitorização, inspecção e manutenção

Tema 3 – Novas Realizações de Estruturas

- Soluções estruturais
- Tecnologias de execução
- Alta velocidade ferroviária
- Garantia da Qualidade e Ambiente

Nas Jornadas serão considerados todos os tipos de estruturas, nomeadamente edifícios, pontes, viadutos, torres, reservatórios, silos, barragens, túneis, obras hidráulicas, entre outros.

Serão analisadas estruturas de todos os tipos de materiais, isto é, de betão armado e pré-esforçado, de aço ou mistas, de madeira, de alvenaria, ou com a utilização de compósitos.

O evento é dirigido a todos os interessados na engenharia de estruturas, designadamente nos aspectos relacionados com o projecto, observação e reabilitação de estruturas, seja como projectistas, consultores, empreiteiros ou produtores de materiais e componentes para estruturas, seja como responsáveis pela gestão e fiscalização de obras, seja,

ainda, como intervenientes em actividades de ensino ou investigação.

Apresentação de Comunicações

Resumos

Os interessados em apresentar comunicações deverão preparar um resumo e enviá-lo, por e-mail, à Comissão Organizadora das Jornadas.

Este resumo não deverá exceder 300 palavras, devendo ser incluída no topo da página a seguinte informação:

JPEE2006

Designação do tema

Título da comunicação

Nome e E-mail do(s) autor(es) para contacto

Datas Limite

Aceitação de resumos

31 de Maio de 2006

Envio de comunicações

15 de Setembro de 2006

Aceitação de comunicações

31 de Outubro de 2006

Informações

O pedido de obtenção de informações complementares, bem como o envio de correspondência, deverá ser dirigido a: JPEE 2006

Comissão Organizadora

A/c LNEC

Av. do Brasil, 101 - 1700-066 Lisboa

Tel.: 21 844 32 60

Fax: 21 844 30 25

E-mail: jpee2006@lnec.pt

Sítio na Internet:

<http://jpee2006.lnec.pt>



Por iniciativa da Comissão Executiva da Especialização de Transportes e Vias de Comunicação, realizou-se, na tarde do passado dia 9 de Fevereiro de 2006, uma Visita ao Centro de Coordenação e Operações (CCO) da Brisa, em Carcavelos. Os participantes começaram por assistir a uma apresentação institucional da Brisa, na pessoa do seu Administrador, Prof. João Bento. Seguiram-se mais duas intervenções, uma sobre a Via Verde, a cargo do Eng.º João Pecegueiro, Administrador Delegado



Visita ao Centro de Coordenação e Operações da Brisa

da Via Verde Portugal, e outra sobre o Centro de Coordenação e Operações, da responsabilidade do Eng.º Luis Roda, Director do CCO. Nos tempos entre as intervenções geraram-se animados debates sobre temas técnicos, económicos e sociais relacionados com a matéria apresentada, merecendo por parte dos responsáveis da Brisa e de alguns parti-

cipantes esclarecimentos, tendo resultado num salutar intercâmbio de opiniões e clarificação de realidades técnicas. Foi também possível perspectivar evoluções futuras sobre a utilização destas tecnologias, criando mais comodidade e segurança para os utentes, e melhorando a actividade empresarial. Esta visita encerrou já depois das 18h00, após a visita à sala de controle do CCO, espaço de grande modernidade e desempenho tecnológico invulgar, dadas as funções e valências que integra, considerando-se como uma das melhores expressões das actuais capacidades em termos de Integração e Gestão de Serviços Rodoviários.



Cobertura CENO do Instituto Hidrográfico

Há aproximadamente duas décadas, o acidente marítimo ocorrido perto de Valdez, Alasca, com o navio petrolífero Exxon Valdez, catalizou o processo de desenvolvimento de sistemas electrónicos de navegação marítima. Os sistemas certificados, designados por ECDIS (Electronic Chart Display and Information System), têm como informação cartográfica de base um produto denominado de carta electrónica de navegação oficial (CENO). As CENO têm uma estrutura vectorial que, por isso, permite a utilização operacional inteligente dos dados geográficos. A sua principal função, logo depois de proporcionar ao navegador a indicação automática e em tempo real da sua posição geográfica sobre uma carta náutica, é alimentar de informação um sistema de alarmes programados de acordo com as normas de segurança da navegação.

Hoje em dia, a galopante generalização da utilização de sistemas de informação geográfica, e o necessário avanço no conheci-

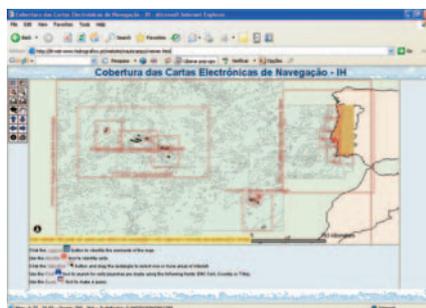


Fig. 1 – Cobertura geral CENO IH

mento científico, têm levado a que a informação cartográfica náutica esteja a ser solicitada para outras aplicações além da segurança da navegação. Neste ponto, as CENO ajustam-se a uma série de necessidades, ganhando adeptos em diversas disciplinas científicas e técnicas, que as exploram, analisam e utilizam, especialmente com recurso a sistemas de informação geográfica.

No âmbito das suas responsabilidades nacionais e internacionais, o Instituto Hidrográfico (IH) é o produtor oficial das CENO das áreas marítimas de soberania ou jurisdição nacionais. Desde a exposição Nauti-

campo 2006, que o IH disponibiliza no seu sítio na Internet, em <http://ih-net-wwwww.hidrografico.pt/website/nauticampo>, um serviço de dados geográficos com o conteúdo parcial, em termos temáticos, das CENO nacionais já produzidas. Para além de alguma informação acessória, este serviço permite a visualização interactiva da infor-

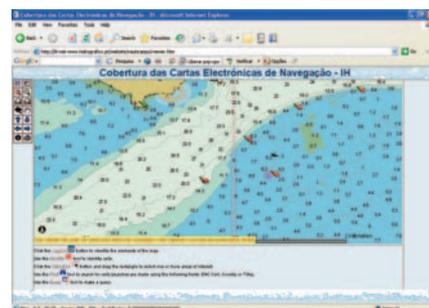


Fig. 2 – Pormenor do conteúdo da CENO do Porto e Lisboa

mação batimétrica do espaço marítimo de interesse nacional, condicionada pela escala de visualização adequada. Este serviço não poderá ser utilizado para efeitos de navegação marítima e não dispensa a consulta das publicações náuticas oficiais, mas permite ao cidadão ter uma boa ideia do fundo do nosso mar.

Exames de Admissão à Ordem dos Engenheiros

No passado dia 22 de Fevereiro, submeteram-se, pela primeira vez, a exame de admissão à Ordem dos Engenheiros, dois candidatos a membro do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas.

O exame visa permitir a inscrição na Ordem licenciados provenientes de cursos não acreditados, após a obtenção do grau académico de licenciado.

A prova escrita, constituída por duas partes, a primeira destinada a cobrir matérias de Engenharia Básica e a segunda Matérias da Especialidade, foi aprovada pelo Júri de exame, nomeado pelo Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, que integra um membro eleito do CAQ (que preside), um membro eleito do Colégio Nacional e um membro eleito de um dos Colégios Regionais.

A lista de matérias específicas para o Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, o regulamento aplicável (específico para o Colégio) e o exame proposto em 2006, encontram-se disponíveis na secção do Colégio no Portal da Ordem dos Engenheiros (www.ordemengenheiros.pt).

10.º Congresso Nacional de Geotecnia



Sociedade Portuguesa de Geotecnia

A Sociedade Portuguesa de Geotecnia (SPG) e a Universidade Nova de Lisboa (UNL) têm em curso a organização do 10.º Congresso Nacional de Geotecnia, a realizar entre 22 e 25 de Maio, no Campus de Campolide da UNL.

Este acontecimento pretende fortalecer a multi e a interdisciplinaridade da Geotecnia, designadamente reunindo temas e preocu-

Cartografia Geológica Aplicada a Áreas Urbanas O Caso da Área Metropolitana de Lisboa



A Conferência Regional dedicada ao tema “Cartografia Geológica Aplicada a Áreas Urbanas – o caso da Área Metropolitana de Lisboa”, irá decorrer em Alcochete entre 3 e 6 de Maio.

A cartografia geológica é um dos instrumentos-chave no apoio ao desenvolvimento de domínios tão diversos como o planeamento e ordenamento do território, os transportes e acessibilidades, a localização de infra-estruturas, os operadores do subsolo, entre outros; questões tidas como fundamentais para o desenvolvimento económico das Áreas Metropolitanas.

Esta conferência, organizada pela Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, com apoio do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros, visa divulgar os resultados produzidos no âmbito do projecto “Nova Cartografia Geo-

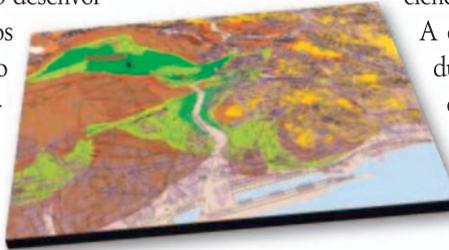
lógica para a área Metropolitana de Lisboa” e, em sessões temáticas com especialistas convidados, as experiências mais recentes da cartografia geológica promovendo, assim, um fórum de discussão para técnicos e decisores nos vários domínios do planeamento urbano.

O desenvolvimento do projecto “Nova Cartografia Geológica para a área Metropolitana de Lisboa” resultou na actualização e produção de cartas geológicas em formato digital, nas escalas 1:25000, 1:50000 e 1:100000, para todo o território da Área Metropolitana Lisboa, com a colaboração do ex-Instituto Geológico e Mineiro (actual INETI) e da Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, através do Centro de Investigação em Geo-

ciências Aplicadas (CIGA). A cartografia digital produzida será a base para a elaboração de cartas temáticas derivadas que servirão de apoio ao planeamento do uso do território, quer

no domínio dos riscos geológicos (movimentos de terrenos, vulnerabilidade de aquíferos, etc.), quer no domínio dos recursos geológicos (gestão de materiais de construção e de reservas hídricas subterrâneas, conservação do património geológico, etc.), e de cartas de aptidão à expansão urbana, à localização de infra-estruturas e outras.

Para mais informações, inscrições e programa definitivo, consultar: www.ciga.fct.unl.pt.



pações com que a maioria dos geotécnicos se vê confrontada nas suas actividades profissionais. Assim, para além da interacção tradicional da Geologia com a Geotecnia, vai dar-se ênfase especial aos aspectos ambientais e sísmicos que condicionam a concepção, projecto e realização de obras geotécnicas. Este Congresso irá contemplar, para além de um vasto conjunto de comunica-

ções (cerca de 140), uma exposição técnica, diversas conferências proferidas por especialistas nacionais e internacionais, visitas técnicas às obras em curso do Metropolitano de Lisboa, dois cursos de especialização e uma série de eventos sociais, intercalados com o programa técnico do evento. Informações complementares disponíveis em: www.10cng.org.



7.ª Conferência Portuguesa sobre Controlo Automático Lisboa, IST, 11 a 13 de Setembro de 2006

Com organização conjunta com a Associação Portuguesa de Controlo Automático (APCA), representante nacional no International Federation of Automatic Control (IFAC), e o apoio do IDMEC, do ISR e do INESC, o IST, sob a coordenação do Prof. Miguel Ayala Botto, organiza, de 11 a 13 de Setembro de 2006, a 7.ª conferência nacional sobre controlo, onde se apresentará e discutirão os desenvolvimentos mais recentes sobre esta temática, incluindo novas tecnologias e tendências para o futuro.

Haverá uma forte participação de peritos internacionais, pelo que a presença de técnicos industriais e académicos nacionais será particularmente útil para uma actualização profissional e para troca de experiências.

Do universo de temas em debate, salientam-se os seguintes (ver lista completa no site da conferência na Internet: <http://controlo2006.ist.utl.pt>):

- Controlo linear e não-linear
- Controlo adaptativo, "fuzzy" ou estocástico
- Redes neuronais
- Arquitectura de sistemas de controlo
- Robótica
- Automação industrial
- Instrumentação, sensores e actuadores
- Controlo em tempo real
- Controlo remoto
- Modelização, simulação e identificação

Serão, ainda, alvo de discussão todas as aplicações destas áreas a uma gama variedade de indústrias (agricultura, transportes, sistemas marítimos, biotecnologia, fabricação, etc.).

Conferencistas convidados:

- O Prof. Michel Verhaegen (TNO, Univ. de Delft, Holanda), sobre o tema "Deteção de falhas em sistemas não-lineares";
- O Prof. Peter Fleming (Univ. de Sheffield, Reino Unido), sobre o tema "Desafios no desenvolvimento de turbinas a gás";
- O Prof. José Carlos Príncipe (Univ. da Florida, EUA), sobre o tema "Identificação em sistemas não lineares";
- O Prof. Alberto Bemporad (Univ. de Siena, Itália), sobre o tema "Optimização do controlo para sistemas dinâmicos híbridos";
- O Prof. Klaus Schilling (Univ. de Würzburg, Alemanha), sobre o tema "Lições da missão Cassini/Huygens para exploração do planeta Titan (Saturno)";
- E o Prof. José Santos-Victor (IST), sobre o tema "Visão artificial para robots: lições da biologia".

Serão atribuídos prémios às melhores comunicações de carácter industrial e produzidas por estudantes.

i Para mais informações, contactar:

CONTROLO'2006
Instituto Superior Técnico
Departamento de Engenharia Mecânica
Secção de Sistemas
Av. Rovisco Pais, 1
1049-001 Lisboa
Tel.: 21 8417187, 21 8417601
Fax: 21 8419028
E-mail: controlo2006@ist.utl.pt
Internet: <http://controlo2006.ist.utl.pt>

Homenagem ao Eng.º Noel Vieira



Com uma conferência sobre o tema "Uma visão sobre o Sector de Serviços de Engenharia", o Eng.º Noel Vieira despediu-se das suas funções de Professor Catedrático convidado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), no passado dia 8 de Março.

Docente na Escola ao longo de várias décadas, foi sempre muito apreciado, pelos seus alunos de Projecto, pelos seus profundos conhecimentos e vasta experiência profissional, pelo pragmatismo que sempre colocou na procura de soluções para problemas concretos, pelas relações de proximidade com que sempre os acompanhou e pelo empenho e dedicação desinteressada com que se "deu" ao ensino, actividade que desenvolveu por gosto pessoal em paralelo com a sua principal actividade de Engenheiro num dos mais importantes gabinetes de serviços de Engenharia da cidade do Porto de que foi e é o principal mentor.

Orador que sempre captou o interesse de quem o ouvia, o homenageado mostrou mais uma vez, perante um auditório repleto, como cativar a audiência. Abordando o tema do sector de serviços de engenharia, demonstrou a importância crescente deste sector na vida económica e social do país e traçou

as perspectivas que antevê para este tipo de actividade num contexto de cada vez maiores desafios e concorrência nacional e internacional.

No final da sessão, o Eng.º Machado e Moura, do Conselho Directivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros, entregou uma pequena lembrança e o *pin* de prata da Ordem dos Engenheiros ao homenageado, e o Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Mecânica, Eng.º Eduardo Maldonado, em

seu nome pessoal e em representação do Sr. Bastonário, associou-se à homenagem, tendo pronunciado algumas palavras elogiosas para com o homenageado, lembrando os relevantes serviços prestados pelo Eng.º Noel Vieira à Ordem dos Engenheiros (membro eleito do CAQ em dois mandatos) e à Engenharia portuguesa, que muito prestigiou e continuará certamente a prestigiar. O Presidente do Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (DE-

MEGI) encerrou a sessão, agradecendo de novo o valioso contributo do homenageado no ensino na FEUP ao longo de quase quatro décadas e oferecendo-lhe, simbolicamente, um exemplar do livro “Memórias da FEUP”.

O Eng.º Noel Vieira, visivelmente emocionado, agradeceu a homenagem prestada e a presença de todos os colegas, amigos, alunos e ex-alunos, tendo a cerimónia terminado com um “Porto de Honra”.



ENGENHARIA

METALÚRGICA E DE MATERIAIS

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

X Jornadas de Fractura

As Jornadas de Fractura são organizadas pela Divisão de Fractura da Sociedade Portuguesa de Materiais e têm lugar nos anos pares. Este ano, a 10.^a edição decorreu de 22 a 24 de Fevereiro na Universidade do Minho.

Foram apresentadas 60 comunicações orais (títulos e autores em www.spmateriais.pt), distribuídas pelos seguintes temas:

- Fadiga e fractura de metais, compósitos, madeira e cerâmicos;
- Fractura, fadiga e fluência a alta temperatura;
- Métodos numéricos e experimentais;
- Modelação do comportamento mecânico;
- Análise de falha em serviço (estudos de casos);
- Nanomateriais, biomateriais, cimento e madeira.

As Jornadas incluíram, ainda, as seguintes conferências convidadas:

Time and frequency dependent fatigue in titanium and nickel alloys

W.J. Evans

Director do Centro de Investigação de Materiais, Universidade de Wales, Swansea (Reino Unido).

Combined High Cycle / Low Cycle Fatigue Crack Growth and the Influence of LCF Overloads

J. Byrne

Departamento de Engenharia Mecânica e Projecto, Universidade de Portsmouth (Reino Unido).

Fracture Testing of Polymer-Matrix Composites

A.J. Brunner

Laboratório de Materiais e Engenharia, EMPA, Laboratórios Federais Suíços de Ensaio e Investigação de Materiais, Dubendorf, Suíça.

Rede de Materiais para a Área Atlântica

O principal objectivo da Rede de Materiais para a Área Atlântica (MNAA – Materials Network Atlantic Area) é promover a indústria através do seu avanço tecnológico, possibilitado pelo acesso a um vasto leque de apoio especializado disponível na Europa.

A Rede visa fomentar a criação de oportunidades de formação e de transferência de tecnologia entre membros da rede e respectivos parceiros. Isto envolve, não só a transferência de tecnologia e a descoberta de novos mercados, mas também um intercâmbio ao nível da formação e de competências entre regiões.

A Rede de Materiais para a Área Atlântica reúne instituições em Portugal, Espanha, França, Reino Unido e Irlanda. Cada uma destas instituições estende ainda a rede a uma série de outras instituições nacionais, criando subredes.

Os principais parceiros da rede são o Instituto Pedro Nunes (Coimbra), o INEGI (Porto), o CICECO (Universidade de Aveiro), a Universidade de Salamanca, o ICAM Nantes, o ICAM Toulouse, o Exeter Advanced Technologies (Universidade de Exeter, Reino Unido) e o Materials Ireland (Universidade de Limerick).

Para mais informações, ver em www.mnaa.org.



Livro Verde da Política Marítima da União Europeia Portugal, Espanha e França apresentam contribuição conjunta

O Ministério da Defesa Nacional, através da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar, está a preparar uma proposta de “Estratégia Nacional para o Mar” e outra de um “Modelo de Governação do Mar”, no contexto do objectivo constante do programa do Governo de fixar legislação “estruturante” para o sector.

Na realidade, ao longo dos anos, com mais frequência desde a Expo'98, têm abundado declarações de intenções e documentos genéricos onde se reconhece a importância do mar e a necessidade de uma política articulada para o tratamento dos assuntos que de algum modo lhe dizem respeito.

Recentemente, foi divulgado mais um documento de natureza ge-

nérica, apresentado com uma contribuição conjunta dos três países latinos do Atlântico para o livro verde da UE, com publicação prevista em meados do corrente ano, sublinhando os tópicos comuns – importância do mar, deficiências detectadas nas actuais políticas e na gestão dos recursos, recomendações abstractas para o futuro, entre outros.

No referido documento, que pode ser consultado em www.emam.mdn.gov.pt, salientam-se, porque se refere a matérias mais objectivas, as recomendações para se “aumentar o conhecimento e compreensão dos oceanos” e para se “assegurar a protecção e qualidade do meio marinho e das zonas costeiras”.

No primeiro caso, reconhece-se que ainda é insuficiente o conhe-

cimento do mar, dos fundos marinhos, das espécies vivas e a influência no clima. Os cientistas e os tecnólogos, entre os quais se encontram os engenheiros das diversas especialidades, têm um papel fulcral no aprofundamento desse conhecimento. Também a divulgação generalizada do conhecimento à Sociedade, através do alargamento do ensino e da divulgação científica e técnica, é uma tarefa que deverá ser ampliada e dinamizada.

No campo da protecção e preservação do meio marinho, salientam-se as referências à gestão das zonas costeiras, ao estabelecimento de áreas protegidas, ao reforço da prevenção da poluição originada em terra e a proveniente das actividades marítimas, destruição de *habitats* e

ecossistemas, gestão dos resíduos, espécies invasivas, demolição de navios, monitorização do ambiente marinho, etc..

A este propósito, salienta-se que, recentemente, o Secretário de Estado da Defesa Nacional e dos Assuntos do Mar revelou que o “Acordo de Cooperação para a Protecção das Costas e Águas do Atlântico Nordeste Contra a Poluição”, assinado há quase 15 anos por Portugal, Marrocos e Espanha, poderá em breve ser ratificado, permitindo a instalação definitiva em Portugal do Centro Internacional de Luta Contra a Poluição no Atlântico Nordeste (CIPLAN), com as inerentes vantagens de dotar Portugal de capacidade acrescida na prevenção, contenção e combate à poluição marítima.

Presidente da Associação dos Engenheiros Navais e Oceânicos de Espanha visita Ordem dos Engenheiros

No passado dia 17 de Fevereiro, o Presidente da Associação dos Engenheiros Navais e Oceânicos de Espanha (AINE), D. José-Esteban Pérez, e o Director Executivo da organização, D. Miguel Moreno, visitaram a Ordem dos Engenheiros, onde foram recebidos por membros do Colégio de Engenharia Naval.

A AINE é a associação profissional de índole vertical acolhendo em Espanha os engenheiros navais e oceânicos e os engenheiros técnicos navais. Com mais de 3000 associados e diversas secções regionais, tem como missão principal a promoção científica e técnica dos engenheiros e o desenvolvimento da Engenharia Naval em Espanha, mantendo a edição mensal duma revista técnica muito apreciada na profissão

e a organização ao longo do ano de diversas reuniões técnicas, temáticas ou alargadas. Os assuntos deontológicos e os que são relacionados com a regulamentação da profissão são da responsabilidade de uma organização independente – o Colégio Oficial dos Engenheiros Navais e Oceânicos (COIN) que mantém ligações muito estreitas com a AINE, porque existem diversos engenheiros que pertencem aos cargos directivos de ambas as organizações. O COIN tem agregado um fundo de pensões e uma editora de livros técnicos. Por sua vez, quer o COIN quer a AINE, têm relações de proximidade com a Escola Técnica Superior de Engenheiros Navais, de Madrid, estabelecimento onde se formam os engenheiros navais e oceânicos.

A visita teve por objectivo avaliar e estabelecer oportunidades de cooperação entre as duas associações, quer no âmbito ibérico, quer como pólo de projecção da Europa no seio das organizações profissionais de engenharia naval ibero-americanas. Foram fixadas diversas tarefas a desenvolver no futuro, augurando-se boas perspectivas de cooperação.

Os visitantes, acompanhados dos anfitriões do Colégio de Engenharia Naval, tiveram ainda oportunidade de confraternizar e trocar informações de interesse para as duas associações profissionais com o Bastonário da Ordem, Eng.º Fernando Santo, e com o Presidente do Conselho Coordenador dos Colégios, também Vice-Presidente da Ordem, Eng.º Pedro Sena da Silva.



X Jornadas de Engenharia Naval

Inovação e Desenvolvimento nas Actividades Marítimas

Apelo a Comunicações

As X Jornadas de Engenharia Naval irão decorrer em Lisboa, no Instituto Superior Técnico (IST), entre 15 e 16 de Novembro. O evento, resultante de uma organização conjunta do Colégio de Engenharia Naval da Ordem dos Engenheiros e da Secção Autónoma de Engenharia Naval do IST, realiza-se com periodicidade bienal, constituindo uma oportunidade de debate científico e técnico em áreas de intervenção da Engenharia Naval e visam contribuir para os respectivos progresso e divulgação.

O tema das presentes Jornadas procura ir ao encontro de preocupações centrais nas actividades marítimas, tendo sido escolhido com o objectivo de acolher um vasto espectro de contributos, possibilitando um debate produtivo entre engenheiros e especialistas de outras áreas com envolvimento na Economia do Mar. Por ocasião das Jornadas, celebram-se, igualmente, o 30.º aniversário do Ensino Superior Universitário de Engenharia Naval, em Portugal, e o 25.º aniversário da Licenciatura de Engenharia Naval no IST.

Sub-Temas

- Conhecimento e Aproveitamento dos Recursos Marinhos;
- Transporte Marítimo e Portos;
- Projecto em Engenharia Naval;
- Gestão e Tecnologia de Estaleiros Navais.

Comissão Organizadora

Eng.º Victor Gonçalves Brito; Eng.º António Moutinho; Eng.º José Aguiar Ferreira; Prof. Carlos Guedes Soares; Prof. Manuel Ventura; Prof. Nuno Fonseca.

Resumos das Comunicações

Convidam-se os autores a apresentar resumos de trabalhos com uma extensão de uma página A4, enviando-os para o Secretariado das Jornadas.

As comunicações escritas devem ter uma extensão não superior a 15 páginas A4 e devem ser entregues em formato digital.

Secretariado das Jornadas - Informações

Secção Autónoma de Engenharia Naval
Instituto Superior Técnico
Avenida Rovisco Pais – 1049-001 Lisboa – Portugal
E-mail: jornadas@mar.ist.utl.pt

Datas Limite

Entrega de Resumos: 15 de Maio de 2006
Entrega de Comunicações: 15 de Setembro de 2006

Utilização de Energia em Navios e Outras Estruturas Oceânicas

A questão energética está na ordem do dia.

O aumento incessante dos preços dos combustíveis líquidos de origem fóssil e a rápida redução de reservas, os problemas com a poluição do ambiente e com o aumento de temperatura da atmosfera, a procura de fontes alternativas de combustíveis convencionais ou o uso de energias renováveis, tem suscitado intenso debate e é matéria de numerosos estudos estratégicos, económicos e de engenharia. A utilização de energias renováveis na propulsão de navios não é matéria nova. O aproveitamento do vento permitiu a primeira forma de energia propulsiva poderosa, consistente e susceptível de ser controlada pelo homem.

As diversas formas de energia mecânica utilizável, disponibilizadas em máquinas térmicas que se foram desenvolvendo a partir do aproveitamento prático de interessantes ciclos termodinâmicos, quase todos enunciados no século XIX, foram de imediato aplicadas em navios; em alguns casos as primeiras aplicações práticas aí tiveram lugar.

Logo que a propulsão mecânica se tornou suficientemente desenvolvida e fiável, o aproveitamento do vento perdeu interesse, devido a diversos factores, designadamente o facto de não ser permanente e por a sua direcção e intensidade dependerem da Natureza, por obrigar a esforços elevados na manobra das velas, frequentemente requerendo grandes quantidades de pessoal embarcado.

A propulsão usando geradores de vapor (caldeiras) e máquinas de combustão externa (primeiro máquinas alternativas e posteriormente turbinas a vapor), manteve-se na liderança por mais de 50 anos até que a simplicidade e robustez dos motores Diesel começaram a ocupar cada vez mais espaço; quando o preço dos combustíveis começou a obrigar a ponderar alternativas, já a tecnologia dos motores Diesel tinha suficiente maturidade, robustez, fiabilidade, elevado rendimento e simplicidade de condução. O motor Diesel tornou-se, em termos económicos, a melhor solução a partir da década de setenta, e assim permanece.

Os navios com instalações a vapor, ainda em serviço, são resistentes históricos, salvo no caso dos navios de transporte de gás natural liquefeito (LNG), onde a disponibilidade do gás resultante da vaporização do produto transportado (boil-off) ainda recomenda o seu uso como combustível em geradores de vapor (embora também aí se comece a aplicar motores Diesel preparados para combustíveis "dual" - líquidos e gasosos).

O uso de instalações nucleares em navios apenas teve êxito em navios militares; estas aplicações, sobretudo em submarinos, decorreram primordialmente de razões operacionais. Nos navios comerciais, a instalação nuclear não vingou por razões económicas e outras, relacionadas com a segurança.

As turbinas a gás, nomeadamente as turbinas derivadas de turbinas aeronáuticas, têm tomado alguma quota de mercado aos motores Diesel, sobretudo em navios militares rápidos, em navios de passa-

geiros igualmente rápidos e em embarcações de recreio de luxo. A disponibilidade de energia eléctrica a bordo provém hoje, maioritariamente, de grupos Diesel alternadores. Outras formas de conversão de energia estão a fazer o seu percurso experimental - células de combustível (impulsionadas pela necessidade de se fazer tornar os submarinos mais furtivos, originando a instalação de sistemas de conversão de energia independente do ar atmosférico) e sistemas magneto-hidrodinâmicos, usando supercondutores. O aproveitamento do vento regressou, com aparelho vélico muito mais sofisticado e com reduzida necessidade do esforço humano para a manobra por aplicação de servomotores e de sistemas de monitorização e de controlo. Sendo o navio um tipo de veículo que se pretende autónomo, a penalidade de ter de carregar suficiente combustível para a viagem pretendida constitui um forte argumento para se usar combustíveis líquidos (hidrocarbonetos fósseis), que são os mais

seguros, ocupam menos volume e pesam menos, sendo também mais facilmente movimentados. O carvão, usado nas caldeiras no início da propulsão mecânica e até meados do século XX, acabou por ser abandonado; com a crise da energia de 1973, foram retomadas experiências onde se fazia a movimentação automatizada do carvão através de leito fluidificado, mas sem sucesso económico.

Decorrente de convenções internacionais, as emissões gasosas provenientes da evacuação de máquinas térmicas dos navios passou a estar controlada, implicando combustíveis tratados e sistemas que eliminem gases indesejáveis (óxidos de azoto e outros).

O uso de hidrogénio em células de combustível debate-se, ainda, com problemas tecnológicos e de segurança na armazenagem do hidrogénio.

A utilização de painéis solares fotoeléctricos, ou outros, em navios, confronta-se com problemas de espaço, que inviabiliza a sua

adopção para além de instalações experimentais. Admite-se que estes sistemas possam ser usados em plataformas fixas.

Em conclusão, nos navios, a disponibilidade de energia em forma utilizável também constitui um problema que, tal como nas instalações terrestres, tem sido e continuará a ser alvo de esforços de inovação tecnológica e de ensaio de novas soluções.

A melhoria do rendimento dos propulsores, a condução racional das instalações dando prioridade à poupança energética, o controlo electrónico da combustão, o aproveitamento do calor residual e outros métodos de redução de consumos de combustível, são as linhas de acção que se afiguram mais realistas nos próximos anos para reduzir a factura energética. Os combustíveis líquidos, pela sua estabilidade, facilidade de manuseamento e características energéticas, deverão continuar a preponderar nas instalações flutuantes, já que nenhuma das alternativas apresenta méritos superiores.



Áreas de Intervenção e Competências dos Engenheiros Químicos

Todos estamos de acordo sobre a capacidade dos Engenheiros Químicos relativamente ao desempenho de uma multiplicidade de funções nas empresas, demonstrando, em geral, uma versatilidade que os elencos curriculares dos cursos de Engenharia Química não deixariam antever.

Acontece, porém, que os processos de acreditação dos cursos, bem como os processos de qualificação para atribuição da carteira profissional, requerem a explicitação de áreas de intervenção e as competências específicas dos Engenheiros Químicos exigíveis para o exercício da profissão.

O Colégio Nacional de Engenharia Química procurou identificar actividades, competências e domínios de intervenção específicas que se resumem nesta versão preliminar.

São bem vindas, e serão tomadas em conta, sugestões e propostas de alteração que permitam completar e melhorar este documento, sem o tornar excessivamente longo, nem lhe retirar a objectividade pretendida.

1. Grande Áreas de Intervenção

- ▶ Unidades industriais envolvendo tecnologia química e bioquímica;
- ▶ Processamento, desenvolvimento e fabrico de produtos alimentares, químicos e farmacêuticos;
- ▶ Tratamento de efluentes líquidos;
- ▶ Processamento de combustíveis fósseis e nucleares;
- ▶ Manuseamento de produtos químicos perigosos, condicionamento de produtos radioactivos;
- ▶ Processos de reciclagem e controlo de poluição;
- ▶ Criação, organização, gestão e articulação dos serviços adequados à realização das tarefas supra descritas.

2. Conhecimentos

Domina conceitos e fenómenos ligados à química orgânica e inorgânica, bioquímica, química-física, termodinâmica química, transferência de calor e massa, electroquímica e mecânica de fluidos e suas aplicações à produção, tratamento e controlo de produtos químicos nas áreas das Indústrias Alimentares, Têxteis, Ambiente, Combustíveis e Energia, Gestão Industrial e Materiais, com recurso às fontes de energia e matérias-primas disponíveis, garantindo a segurança das instalações através de um controlo fiável e salvaguardando a saúde e bem-estar das populações e do ambiente.

3. Competências

3.1. Competências Gerais

- ▶ Capacidade de adoptar uma postura criativa e rigorosa face à resolução de problemas de engenharia recorrendo a soluções conceptualmente funcionais, fundamentadas por cálculo;

- ▶ Capacidade de projectar ou reprojectar instalações da indústria química ou outras que utilizam operações unitárias ou reacções químicas na óptica do processo e das tecnologias de base envolvidas;
- ▶ Capacidade na escolha de materiais, e na sua utilização, respeitando critérios económicos, regras de segurança e protegendo o meio ambiente;
- ▶ Capacidade para assumir uma postura ética e humanista com o objectivo de ter em conta aspectos económicos, sociais e ambientais, nomeadamente os decorrentes da actividade industrial.

3.2. Competências Específicas

- ▶ Projecto, construção, comando, manutenção e desactivação de reactores químicos, caldeiras, queimadores, permutadores de calor;
- ▶ Projecto, construção e manutenção de sistemas e torres de refrigeração e de destilação simples e fraccionada;
- ▶ Concepção, utilização e *revamping* de processos tecnológicos de mistura, separação e transporte de sólidos;
- ▶ Concepção e utilização de processos de fermentação, refinação, tecnologia alimentar, instalações de produção de produtos químicos e de materiais recorrendo a tecnologia química;
- ▶ Concepção e utilização de processos electroquímicos, revestimentos de superfícies, redes de fluidos e respectivos equipamentos;
- ▶ Estações de tratamento de águas residuais;
- ▶ Actividades relacionadas com a Engenharia Química, como controlo da poluição, economia da energia, prevenção de corrosão, métodos instrumentais de análise, prevenção de riscos industriais e segurança e saúde laboral e de contaminação ambiental;
- ▶ Comando e controlo de instalações de produção.

4. Requisitos Mínimos para Acreditação de Cursos

Considerando que:

- ▶ Existem diferentes proveniências de acesso ao Colégio através dos Subsistemas Universitário e Politécnico alguns com perfis de especialização bem definidos e banda estreita;
- ▶ Uma vez admitidos no Colégio, todos os seus membros, qualquer que seja a sua proveniência em termos da sua formação superior, devem ter os mesmos direitos e deveres, reconhecendo-se, no entanto, a possibilidade da necessidade de demonstração de competências particulares para responsabilidade por determinados Actos de Engenharia em áreas de especialização específicas que a Lei possa exigir;
- ▶ Deve haver uma base comum de conhecimentos que constitua o que se pode designar como a "cultura geral", que une todos os membros do Colégio, independentemente da especialização de cada engenheiro numa área mais restrita de actividade;
- ▶ É necessário definir claramente os requisitos para entrada no Colégio para efeitos de avaliação dos cursos candidatos a reconhe-

cimento pela Ordem dos Engenheiros, por forma a evitar situações menos objectivas que possam ter impacto negativo na imagem e na credibilidade do processo de acreditação;

O Colégio de Engenharia Química propõe os seguintes requisitos de Formação.

4.1. A base de conhecimentos gerais que deve ser comum a todos os Engenheiros deste Colégio é a seguinte:

a) Áreas Propedêuticas (com desenvolvimento e complexidade adequados):

▶ Matemática; Química; Física; Desenho Técnico, CAD e Flow-sheeting; Utilização de Computadores e Programação.

b) Áreas Específicas (tratadas a nível de conhecimentos teóricos e práticos adequados ao exercício da profissão):

▶ Termodinâmica; Química Orgânica; Química Inorgânica e Organometálica; Bioquímica; Química Física; Electroquímica e Corrosão; Química Analítica; Biotecnologia; Termodinâmica Química; Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor e Massa; Catálise e Engenharia de Reacções; Combustão e Destilação; Tecnologia Química (incluindo operações unitárias); Ante-projecto de Instalações Industriais; Controlo de Processos; Gestão, Contabilidade, Investigação Operacional e Economia; Qualidade, Contaminação Ambiental, Segurança e Saúde Laboral; Laboratórios de Engenharia Química; Projecto e Dimensionamento.

4.2. Cada curso deve desenvolver com profundidade os seguintes domínios:

▶ Reactores Químicos; Balanços de Massa e Energia; Cinética Química e Catálise; Caldeiras, Queimadores; Permutadores de Calor, Torres de Refrigeração; Colunas de Destilação Simples e Fraccionada; Fermentação, Refinação e Tecnologia Alimentar; Redes de Fluidos e Respectivos Equipamentos; Comando e Controlo de Instalações de Produção; Projecto e Dimensionamento.

4.3. Cada Curso deve desenvolver pelo menos uma das seguintes áreas de conhecimentos com profundidade adequada ao exercício da profissão:

▶ Biotecnologia; Produtos Químicos Inorgânicos; Petróleos e Refinação; Petroquímica; Química Fina, Farmacêutica e Cosmética; Polímeros (resinas, tintas, colas,...); Celulose e Papel; Têxtil, Couro e Fibras; Engenharia de Superfícies e Corrosão; Ambiente e Tratamento de Efluentes.

4.4. Deve haver, como condição obrigatória para acreditação, um projecto final integrador, multidisciplinar, no último ano de cada curso.

Estágio, com duração mínima de um semestre lectivo, cujo programa seja relevante para a formação, nomeadamente salvaguardando um carácter integrador e tenha um relatório final discutido e aprovado pela Escola, que deve designar um seu docente como supervisor para acompanhamento do Estágio.

9th International Symposium on Metal Ions in Biology and Medecine

O Centro de Congressos da Universidade Católica, em Lisboa, irá acolher o evento “9th International Symposium on Metal Ions in Biology and Medecine”, que decorre entre 21 e 24 de Maio de 2006. Durante o simpósio serão focados temas como os iões metálicos na saúde ambiental; os efeitos toxicológicos dos iões metálicos; os métodos analíticos avançados e novos aspectos de pesquisa de iões metálicos nas áreas da biomedicina; a exposição a iões metálicos e doenças associadas em sistemas fisiológicos; os aspectos nutricionais de elementos vestigiários e a ecotoxicologia e bioremediação.

E-mail: 9ismibm@ci.uc.pt

URL: www.uc.pt/9ismibm

V Congresso Ibero-Americano de Física e Química Ambiental 22-26 Maio 2006 em Cáceres, Espanha

O V Congresso Ibero-Americano de Física e Química Ambiental vai decorrer em Cáceres, Espanha, entre 22 e 26 de Maio de 2006. A Física foi incluída devido à sua importância para um estudo mais integral do Sistema Terra, procurando alcançar-se um melhor conhecimento dos processos, debater os resultados obtidos nos diferentes países Ibero-Americanos e fornecer soluções para os problemas ambientais.

E-mail: jgallard@usal.es

URL: www.sifyqa.org.es/presentacion.php

Healthy Buildings 2006

O Congresso Healthy Buildings 2006 (HB 2006) terá lugar em Lisboa de 4 a 8 de Junho de 2006, sendo organizado pelo Instituto de Engenharia Mecânica – Pólo FEUP (IDMEC-FEUP) e pela International Society of Indoor Air Quality and Climate (ISIAQ). O tema é a qualidade do ar interior e o seu impacto na saúde, com especial ênfase nas causas (físicas, químicas e biológicas), nos efeitos (saúde, conforto e produtividade) e nas estratégias de projecto, construção, utilização, gestão, manutenção e monitorização de edifícios saudáveis, sendo que estes são espaços onde as pessoas passam cerca de 90% do seu tempo. Para mais informações visite a página do evento disponível na Internet.

E-mail: hb2006@fe.up.pt

URL: www.hb2006.org



I Conferência Nacional de Métodos Numéricos em Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica

A “I Conferência Nacional de Métodos Numéricos em Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica” que decorre nos dias 8 e 9 de Junho no Monte da Caparica, é uma organização conjunta da Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional

(APMTAC) e do Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Do universo de temas a abordar destaca-se o escoamento de fluidos, a Transferência de calor, a Combustão, a Quimiotermomecânica, a Computação paralela, as Aplicações industriais e a Modelação ambiental.

E-mail: cnmcmft@fct.unl.pt

URL: <http://eventos.fct.unl.pt/cnmcmft>

X International Conference on Flow Analysis

A “X International Conference on Flow Analysis” (Flow Analysis X) é um encontro científico com a duração de 6 dias que pretende abordar todas as áreas das tendências e aplicações actuais da análise em fluxo. A edição de 2006 irá decorrer no Porto durante o período de 3 a 8 de Setembro de 2006.

O programa científico consistirá de lições plenárias e convidadas, comunicações orais e em poster. Está também prevista uma exibição de instrumentação científica.

E-mail: flow10@ff.up.pt | URL: www.ff.up.pt/flow10

7th Advanced Summer Course in Cell Materials Interactions: Regenerative Medicine

De 19 a 23 de Junho de 2006, irá decorrer, no Porto, o “7th Advanced Summer Course in Cell-Materials Interactions – Regenerative Medicine”.

O curso está aberto à participação de todos quantos tenham interesse na aplicação de biomateriais em cirurgia reparadora e reconstrutiva. O curso incluirá, ainda, uma sessão de posters e sessões laboratoriais em tópicos e técnicas relevantes ao tema.

Para mais informações, contacte o Instituto de Engenharia Biomédica por e-mail (info@ineb.up.pt).

URL: www.7cmiineb.up.pt



Jornadas de Engenharia Acústica

Tiveram lugar, no dia 17 de Março, no Auditório da Ordem dos Engenheiros, as 2.^{as} Jornadas de Engenharia Acústica, subordinadas ao tema geral “Responsabilidades e Desafios”, tendo-se inscrito uma centena de participantes.

A sessão de abertura foi presidida pelo Bastonário da Ordem dos Engenheiros, cuja intervenção foi orientada no sentido de sublinhar a necessidade de que os diplomas legais exijam, de forma objectiva, a intervenção de engenheiros na elaboração de estudos e projectos, assumindo a responsabilidade pela qualidade dos mesmos.

“Responsabilidade e Desafios”, um tema desenvolvido através de exposições sucintas catalisando intervenções generalizadas, que favoreceu o confronto de ideias, as trocas de experiências, com a vivacidade que se pretendia.

O período da manhã foi preenchido com discussão de assuntos respeitantes à Acústica Ambiental, tendo sido contemplados diversos aspectos, nomeadamente legislação, incomodidade pelo ruído, ruído de estruturas de transportes, ruído industrial,



criação de mapas de ruído. A discussão haviada levantou várias questões, merecendo sublinhar-se a importância dada às que respeitam ao planeamento urbano e às posições assumidas por entidades a quem cabe aprovar estudos, posições, estas, por vezes mal fundamentadas em termos técnicos. No período da tarde teve lugar uma sessão dedicada à Acústica de Edifícios, tendo sido consideradas diversas áreas, nomeadamente estados de aplicação da regulamentação, avaliações de desempenho, vibrações, acústica de salas de música, a ligação do projecto de condicionamento acústico com os de outras especialidades. A discussão, em que a assembleia participou activamente, salientou a importância

do projecto de Engenharia Acústica como determinante para o conforto nos edifícios e do projectista de Engenharia Acústica como um profissional que, pela sua necessária interacção com projectistas de outras especialidades, requer a adequada capacitação para o exercício da profissão.

A encerrar, um conjunto de reflexões sobre o exercício da profissão no domínio da Engenharia Acústica, visando descrever o perfil da preparação considerada necessária para este exercício. Na troca de impressões haviada com alguns participantes, tornou-se clara a necessidade da Ordem estabelecer, de modo inequívoco, o critério a ser adoptado pelas Regiões e Delegações Regionais relativo à autorização para a subscrição de projectos do domínio da Engenharia Acústica.

Uma conclusão geral decorrente do papel da Ordem, será a deste organismo desenvolver, em conjunto com os municípios, um protocolo que permita estabelecer mecanismos de auscultação aleatória e confidencial de alguns projectos apresentados no âmbito da Engenharia Acústica, por forma a apreciar-se a evolução da qualidade evidenciada.

Paredes de Alvenaria Armada (II)

O PROBLEMA SÍSMICO

Paulo B. Lourenço *



Resumo

As paredes de alvenaria representam um elemento construtivo com enorme importância económica. A nova regulamentação sísmica (Eurocódigo 8) define claramente que o responsável pela segurança das paredes de alvenaria, ainda que de enchimento, é o projectista de estruturas. Neste contexto, salienta-se a necessidade de adotar armadura nas juntas de alvenaria como forma de reduzir a vulnerabilidade sísmica nacional. O presente artigo dá sequência ao artigo intitulado “Paredes de Alvenaria Armada (I): Possibilidades e Aplicações”, publicado na edição N.º 91 da INGENIUM.

Introdução

Na história de Portugal existem diversos registos da ocorrência de sismos com efeitos destruidores. Dada a sua natureza, é certo que sismos de grande potencial destrutivo venham a ocorrer no futuro em Portugal. Desta forma, é da responsabilidade de todos os intervenientes (autoridades, investigadores, projectistas e empresas) que os danos humanos e físicos nas construções sejam controlados.

A análise dos sismos e dos seus efeitos sobre estruturas, solos ou vias de comunicação, representam grandes desafios devido à complexidade dos fenómenos associados aos mecanismos de geração sísmica e de pro-



pagação de ondas em meios heterogéneos. No entanto, os avanços de conhecimento na última década, bem como a experiência recolhida junto dos grandes sismos que ocorreram recentemente, permitem reduzir a vulnerabilidade sísmica e, simultaneamente, definir soluções técnicas mais arrojadas e mais económicas.

Relativamente ao património construído, é conhecida a elevada vulnerabilidade das construções na zona de Lisboa e Vale do

Tejo, Algarve, Alentejo e Açores, com exemplos dramáticos recentes no sismo dos Açores de 8 de Julho de 1998. Como aspectos mais relevantes refere-se: (a) a insuficiente resistência sísmica da construção original; (b) a adopção de materiais e técnicas de construção desadequadas; (c) as alterações das construções; (d) a falta de manutenção.

As paredes de alvenaria em Portugal têm, quase exclusivamente, funções de vedação e enchimento. No entanto, é um facto bem conhecido que as paredes contribuem para o comportamento sísmico do sistema estrutural. Este aspecto é significativo uma vez que sismos de elevada magnitude deverão atingir Portugal no futuro, salientando-se a celebração dos 250 anos do, tristemente célebre, terramoto de 1755 em Lisboa e também a polémica sobre a segurança sísmica de estruturas de lajes fungiformes sem paredes e vigas de bordadura [1]. A teoria e a prática demonstraram repetidamente que as paredes de enchimento em alvenaria podem afectar de forma positiva o comportamento sísmico de edifícios, desde que eventuais interacções negativas entre o enchimento e a estrutura sejam evitadas.

Por outro lado, os danos em paredes de alvenaria têm consequências muito gravosas. Estes danos podem, de forma simplificada, ser classificados em dois tipos: (a) colapso para fora do plano da parede, habitualmente com perda de vidas humanas devido ao derrube e queda da parede, ver Figura 1, e custos elevadíssimos de reconstrução pós-sismo; (b) danos no plano da parede, mesmo em caso de danos reduzidos ou inexistentes na estrutura resistente, habitualmente com custos de reconstrução e reabilitação pós-sismo elevados. A este respeito refere-se que, num sismo recente na Grécia (Parnitha, Magnitude 5.9, Setembro 1999), a Organização Grega de Escolas contabilizou 60% dos custos de reparação devido a danos nas paredes de enchimento e custos associados, nomeadamente revestimentos e reposição de instalações diversas (águas, electricidade, etc.) [2]. Ainda mais gravoso, um estudo estatístico recente [3,4] refere os elevadíssimos custos (até 80% do valor total dos edifícios) da actividade de reconstrução de

elementos não estruturais, incluindo paredes de enchimento, revestimentos, tectos falsos, janelas, portas e instalações.



Figura 1 – Derrube e queda de paredes de alvenaria de enchimento devido ao efeito de um sismo

Desta forma, a presente comunicação apresenta os aspectos relativos a ensaios recentes sobre paredes de alvenaria de enchimento, referindo-se os aspectos da nova regulamentação europeia, nomeadamente a versão da norma definitiva do Eurocódigo 8, e as novas regulamentações italiana e grega. Salienta-se que a responsabilidade dos danos nas paredes de alvenaria, ainda que não estruturais, passará a ser mais claramente atribuída ao projectista de estruturas, o que representa uma alteração significativa face à legislação actual.

Efeito das Paredes de Enchimento no Comportamento Sísmico das Estruturas de Betão Armado

A Figura 2 apresenta, de forma esquemática, o efeito das paredes de alvenaria de enchimento no comportamento de pórticos betão armado. Inúmeros ensaios à escala real [5,6] demonstram que as paredes de enchimento em alvenaria conduzem a um aumento de resistência do pórtico (entre 50% e 500%, dependendo das relações entre propriedades mecânicas, rigi-

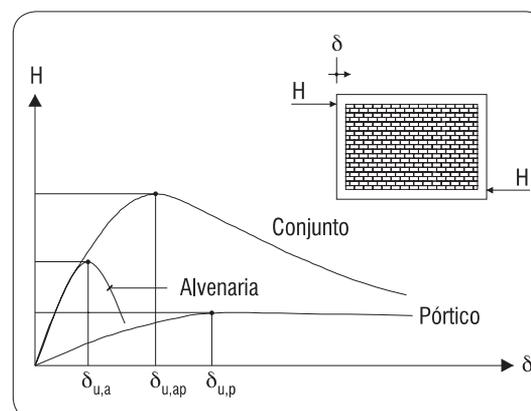


Figura 2 – O efeito do enchimento no diagrama, resistência lateral vs. deslocamento lateral

dez, geometria, etc.), bem como a um aumento de rigidez muito significativo (entre 100% e 3000%). Os resultados também indicam que, após dano importante para deslocamentos impostos elevados, a resistência da estrutura com a parede de enchimento permanece superior à resistência do pórtico isolado (entre 0 e 100%). Finalmente, também é importante salientar que, graças ao confinamento da alvenaria introduzido pelo pórtico de contorno, a sua distorção angular para o nível de resistência máximo aumenta para valores muito elevados, entre 0.005 e 0.008.

No entanto, o efeito das paredes é benéfico se as interacções negativas globais e locais forem evitadas. Referem-se como exemplos bem conhecidos de interacções negativas globais, a distribuição assimétrica das paredes que causa efeitos de torção e a alteração brusca de rigidez devido à ausência de paredes, ver Figura 3. Referem-se ainda como um exemplo bem conhecido de interacção negativa local, a rotura por corte nos pilares (curtos) devido à criação de troços do pilar excessivamente rígidos, associados ao dano selectivo das paredes ou aberturas mal concebidas.

Ensaio Experimentais e Numéricos Recentes

Os ensaios realizados demonstram que a inclusão de uma armadura ligeira nas juntas conduz a uma melhoria substancial do comportamento sísmico, tanto no plano, como fora do plano. A armadura pode ser colocada horizontalmente nas juntas ou em ambas as faces da parede, em forma de rede metálica ou outra [7,8].

Os ensaios experimentais [8], utilizando tijolos de furação horizontal semelhantes aos portugueses, permitiram concluir o seguinte:

- ▶ A presença de armadura ligeira nas juntas (cada 3 fiadas ou 0.60 m) melhora significativamente a resposta de pórticos preenchidos, particularmente no que respeita ao nível de dano, ver Figura 4 e Figura 5;
- ▶ O estado do dano em elementos não estruturais desempenha um papel fundamental na definição dos estados limites. Em geral, e num pórtico bem dimensionado,

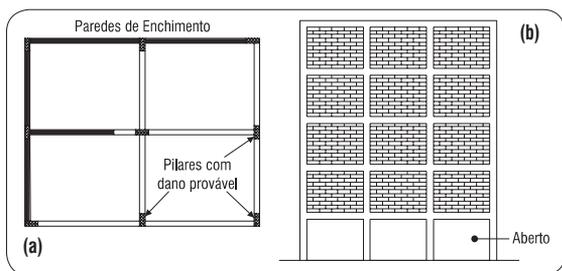


Figura 3 – Efeitos globais negativos da interação paredes - estrutura: (a) torção provocada por assimetria; (b) pilares com requisito excessivo de ductilidade

um dano elevado da parede ou uma expulsão potencial para fora do plano precedem qualquer dano significativo no pórtico. Salienta-se novamente que a expulsão para fora do plano representa um risco para as vidas humanas, pelo que deverá ser considerada um estado limite último, ainda que o pórtico esteja longe do colapso;

▶ A prática habitual de admitir forças locais maiores em elementos não estruturais nos pisos superiores está correcta. No entanto, e uma vez que o dano no plano se tende a concentrar nos pisos inferiores, a situação crítica para a expulsão para fora do plano poderá resultar de uma combinação do nível de força e de resistência reduzida, que poderá ocorrer a um nível intermédio ou inferior, tal como se verifica em alguns casos de sismos reais.

Adicionalmente, os autores [8] efectuaram um conjunto de análises numéricas paramétricas considerando edifícios com 2 vãos, e com 4, 8 e 12 pisos. As paredes de alvenaria de enchimento foram distribuídas de forma regular ou irregular. Os resultados permitem concluir que:

▶ A utilização de painéis tradicionais em alvenaria não armada pode resultar em estruturas muito sensíveis a níveis relativamente baixos de estados limite de dano e operacional, enquanto que a inserção de uma quantidade ligeira de armadura nas juntas aumenta significativamente a resposta global. No caso da zona sísmica actual A (sul do país), é impossível cumprir a regulamentação existente sem recurso a soluções armadas;

▶ A aceleração requerida para induzir um nível de dano que impede a utilização do edifício pode ser estimada entre 0.15 e 0.30 g; a aceleração que corresponde a um dano severo e difícil de reparar, entre 0.2 e 0.4 g. Os valores dependem da geometria dos pórticos, mas, essencialmente, não dependem do seu dimensionamento. A utilização

de armadura de junta permite um aumento destes níveis de aceleração para 0.25-0.60 g (estado limite ocupacional) e 0.35-0.70 g (estado limite de dano). A aplicação de armadura do tipo rede metálica em ambas as faces (quantidade total cerca do dobro da armadura de junta), com ligadores convenientemente

aplicados, permite obter níveis de aceleração extraordinariamente elevados, sempre superiores a 0.4 g, para um estado limite ocupacional.

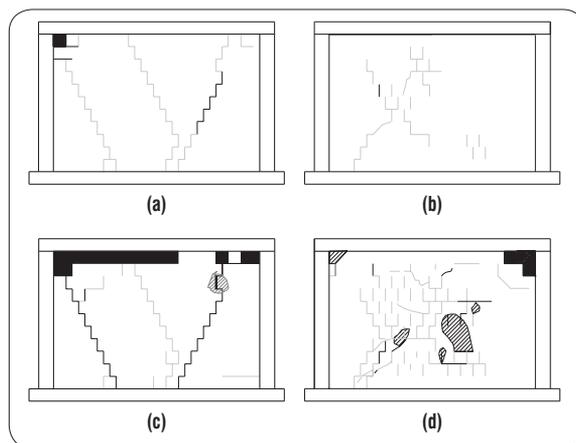


Figura 4 – Danos observados em paredes de enchimento sem (a,c) e com (b,d) armadura de junta para um deslocamento horizontal relativo de: (a,b) 0,2% e (c,d) 0,4%

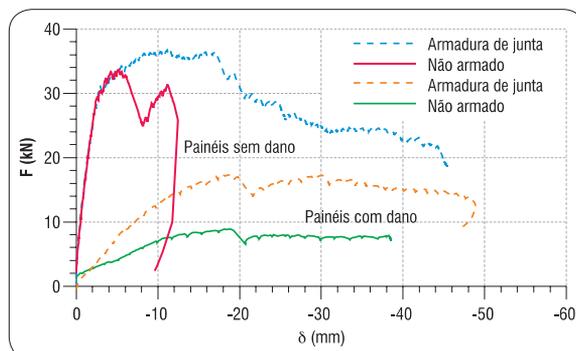


Figura 5 – Comparação entre diagramas força - deslocamento obtidos em ensaios fora - do - plano, para painéis sem dano e painéis com dano após deformação no plano entre pisos de 0,4% (painéis com armadura de junta vs. painéis não armados)

Regulamentação Sísmica

A regulamentação sísmica mais recente [9-11] considera a necessidade de verificação de segurança de elementos não estruturais (parapeitos, antenas, equipamentos mecânicos, paredes de revestimento com tijolo face à vista, paredes de enchimento, etc.) e dos seus apoios, quando possam, em caso de colapso, causar riscos às pessoas, afectar a estrutura principal da construção ou afectar serviços de equipamentos críticos. Os modelos de análise estrutural a adoptar

deverão tomar em consideração a importância e a perigosidade dos elementos não estruturais. No caso das paredes de alvenaria não estruturais, o coeficiente de comportamento a adoptar será de 2.0 [9].

No caso das paredes de alvenaria de enchimento (sem função estrutural), é necessário considerar no dimensionamento da estrutura resistente ao sismo: (a) as consequências da irregularidade em planta provocada pelas paredes de enchimento; (b) as consequências da irregularidade em altura provocada pelas paredes de enchimento; (c) as elevadas incertezas sobre o comportamento

das paredes de enchimento (variação de propriedades mecânicas, variação da ligação aos elementos de contorno, alterações durante o período de vida do edifício, bem como o dano não uniforme que ocorrerá na presença de um sismo); (d) o possível efeito local adverso devido à interacção pórtico-enchimento, nomeadamente a rotura por corte dos pilares devida às escoras que a alvenaria forma, ver Figura 7 [9]; (e) no caso de um piso livre de paredes (“open storey”) por razões técnicas, arquitectónicas ou funcionais, é necessário adicionar paredes resistentes em betão armado que compensem a rigidez e resistência perdida das paredes de alvenaria de enchimento dos outros pisos [10]. Salienta-se ainda que, de acordo com a nova regulamentação, não são permitidas alterações nas paredes de enchimento, sem justificação adequada e verificação

sísmica por parte do projectista de estruturas.

De um ponto de vista do projecto de estruturas porticadas correntes em betão armado, no caso de irregularidades nas paredes de enchimento, poderá ser necessário, no caso de excentricidade em planta, aumentar a excentricidade adicional (Secção 4.3.6.3.1 [9]) ou, no caso de excentricidade em altura, aumentar os efeitos da acção sísmica sobre os elementos dos pisos respectivos (Secção 4.3.6.3.2 [9]).

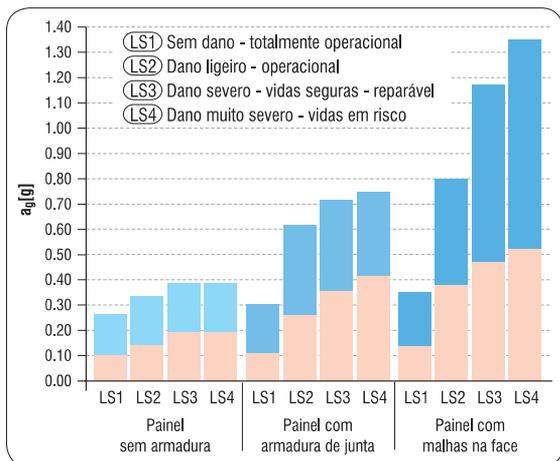


Figura 6 – Aceleração de pico mínima e máxima do terreno (PGA) requerida para atingir um determinado estado limite LS, em função das condições de armadura

Para todos os sistemas estruturais, independentemente da classe de ductilidade, e em todas as zonas sísmicas actuais nacionais, excepto a zona D que é de baixa sismicidade, é necessário adoptar medidas para evitar rotura frágil e desagregação precoce das paredes de enchimento. Em particular, tem de ser evitado o colapso parcial ou total de painéis esbeltos de alvenaria. Como medidas para melhorar o comportamento das paredes de enchimento no plano e para fora do plano, o Eurocódigo 8 [9] recomenda a utilização de redes ligeiras no reboco, ancoradas a pelo menos

com armadura de junta). No entanto, o regulamento sísmico italiano [11] é mais severo e prescreve a colocação de redes metálicas ligeiras no reboco de ambas as faces com um afastamento máximo entre varões de 0.50 m em ambas as direcções, ou a colocação de armadura de junta com o afastamento máximo entre camadas de 0.50 m (Secção 5.6.4).

Conclusões

Os custos de reparação de danos sísmicos em elementos não-estruturais podem atingir 80% do total do custo dos edifícios, para sismos de magnitude média a elevada. Neste contexto, a armadura para juntas de alvenaria apresenta potencialidades significativas no controlo do dano sísmico.

Na nova regulamentação sísmica, as paredes de alvenaria de enchimento devem ser consideradas

para efeitos de análise sísmica, tomando em consideração a sua irregularidade e eventuais efeitos adversos, bem como impedindo o seu colapso. A utilização de pa-

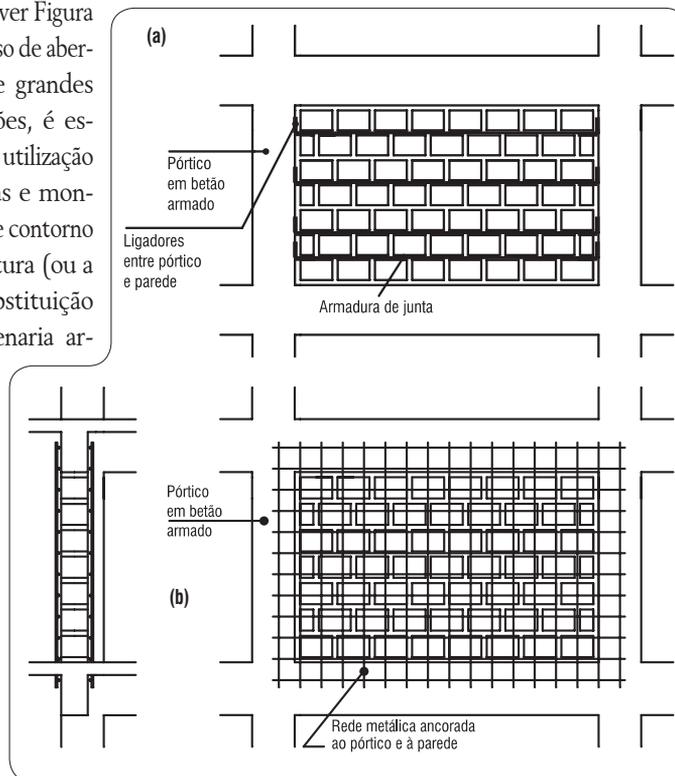


Figura 8 – Soluções para controlo de danos em paredes de enchimento sem aberturas: (a) alvenaria com armadura de junta e ligadores; (b) rede metálica ancorada à parede

redes de enchimento sem armadura não é admissível à luz da nova regulamentação, com excepção do norte do país, sendo, de futuro, o projectista de estruturas responsável pelos danos e perdas de vidas humanas decorrentes de um sismo. O benefício económico das medidas simples propostas pelos regulamentos é muito significativo, em particular quando comparado com o custo adicional de construção, que é relativamente baixo.

* Engenheiro Civil,

Professor Associado com Agregação, Universidade do Minho, Departamento de Engenharia Civil Azurém, 4800-058 Guimarães, pbl@civil.uminho.pt
www.civil.uminho.pt/masonry

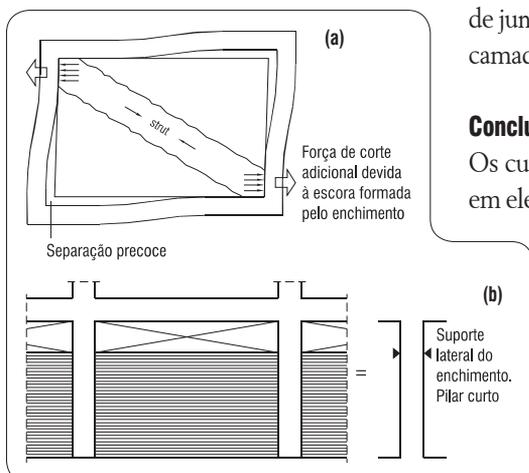


Figura 7 – Efeitos adversos locais da interacção pórtico-enchimento: (a) força adicional nos pilares; (b) pilar curto e muito sensível ao corte devido a aberturas longas

REFERÊNCIAS

- [1] Diário de Notícias, "Nova construção em risco" e "Lei prevê segurança dos edifícios", 12 e 13 de Janeiro, 2004.
- [2] Vintzileou, E., Comunicação pessoal, 2003.
- [3] Tiedemann H., A statistical evaluation of the importance of non-structural damage to buildings, Proc. 7th WCEE, Istanbul, 1980, Vol. 6, pp. 617-624.
- [4] Tiedemann H., Structural and non-structural damage related to building quality, Proc. 7th ECEE, 1982, Atenas, Vol. 3, pp. 27-34.
- [5] CEB-FIP RC frames under earthquake loading, State-of-the-Art Report, Thomas Telford, Londres, 1996.
- [6] Pires, F., Influência das paredes de alvenaria no comportamento de estruturas reticuladas de betão armado sujeitas a acções horizontais, Dissertação para obtenção do grau de Especialista, LNEC, 1990.
- [7] Brokken, S., Bertero, V.V., Studies on effects of infills in seismic resistant RC construction, Relatório UCB/EERC, 81-12, UC, Berkeley, 1991.
- [8] Calvi, G.M., Bolognini, D., Seismic response of reinforced concrete frames infilled with weakly reinforced masonry panels, Journal of Earthquake Engineering, 5(2), pp. 153-185, 2001.
- [9] CEN, prEN 1998-1:2003, Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance, Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings, 2003.
- [10] Organização para a Protecção e Prevenção de Sismos, EPPO, Regulamento sísmico grego, NEAK (em grego), 2000.
- [11] Gazzeta Ufficiale, 105, 8-5-2003, Anexo II - Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sísmico degli edifici, 2003.

SEQUESTRO DE CARBONO

Tendências Globais e Perspectivas do Sector Florestal Português

Abel Rodrigues ¹ e Hélène Oliveira ²

Resumo

O presente artigo faz uma abordagem à situação actual da problemática do sequestro de carbono, a qual será manifestamente decisiva na política mundial do século XXI.

É também discutida a contribuição relevante da floresta nacional neste domínio, que acresce ao forte potencial competitivo que o sector florestal português apresenta, nos domínios silvícola, ambiental e industrial, à escala europeia em que se insere.



Introdução

A Conferência do Rio de Janeiro de 1992 deu início a uma dinâmica política de resposta internacional coordenada para os desafios, relacionados com o aquecimento global e alterações climáticas, que se colocam à Humanidade. Um dado adquirido para o IPCC (Painel Intergovernamental das Alterações Climáticas) – o Comité internacional criado em 1998 pelas Nações Unidas integrando mais de 1.000 cientistas dos mais variados países – é que tais processos são largamente determinados pelo consumo humano de energia, especialmente associados às emissões dos gases de efeito de estufa (GEE). Os fenómenos de aquecimento global vêm-se manifestando desde o século XIX, simultaneamente a um acréscimo médio dos teores atmosféricos dos denominados gases de efeito de estufa, como sejam o dióxido de carbono (CO₂), o metano ou o óxido nítrico. O CO₂ é o GEE mais abundante na atmosfera, tendo o seu teor aumentado de 280ppm nos primórdios da Revolução Industrial, para os actuais 370ppm.

Para encarar estes problemas, foi estabelecida a Convenção do Clima, que entrou em vigor em 21 de Março de 1994 e que engloba actualmente mais de 160 Países (ou Partes). Desde então, foram realizados diversos encontros, denominados Conferências das Partes, entre os quais o de Kyoto, que ocorreu em 1997, mais conhecido pela definição do denominado Protocolo de Kyoto e mediante o qual os países industrializados deveriam reduzir as suas emissões entre 2008-2012 a um nível 5.2% inferior aos valores observados em 1990, sendo da ordem de 35Mt de GEE. Para a União Europeia, ficou estabelecida uma redução de 8% relativamente aos níveis de 1990, no âmbito dos quais foi imposta a Portugal uma contenção nos aumentos de emissões em 27%, tecto que já terá sido superado.

Perspectivas futuras de emissão e sequestro

Um consenso estabelecido é o de que mecanismos de mercado poderiam funcionar como factores dinamizadores do processo de reduções de GEE, mediante adequada regulamentação de um valor de transacção de redução de emissões no âmbito do de-

nominado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Ao abrigo deste processo, os governos e empresas devem estimar o nível de emissões que ocorreriam na ausência dos projectos de investimento e calcular o efeito marginal das suas acções. Os projectos MDL seriam relativos a fontes renováveis e alternativas de energia, eficiência/conservação de energia e sequestro por diversas vias, entre as quais a reflorestação.

Os projectos localizados de menor dimensão são aqueles que melhor se podem adaptar a esta metodologia, como sejam, por exemplo, uma pequena barragem hidroeléctrica que substituiria a implementação de uma central térmica a carvão, o recurso a biomassa florestal renovável ou o recurso a técnicas diversas de sequestro de carbono (p. ex. florestação ou sequestro geológico). As abordagens à temática do aquecimento global devem ser feitas numa perspectiva de longo prazo que considere o longo período de residência dos GEE na atmosfera de 50 a 100 anos, o que o torna um problema de várias gerações. A perspectiva de análise deve também ser feita numa base global, em virtude da facilidade de difusão do gás ser bastante rápida por comparação com os efeitos de quaisquer medidas assumidas para a contrariar.

Segundo o IPCC, sem medidas de precaução ocorrerá um aumento das concentrações de CO₂ até cerca de 500 ppm em 2050, continuando o acréscimo durante o resto do século XXI. As necessidades mundiais em energia são de uma ordem de grandeza gigantesca, estimando-se que o consumo energético global está actualmente a aumentar a uma taxa de 2% ao ano, sendo previsível a sua duplicação em 2035 e triplicação em 2055. Os combustíveis fósseis são ainda relativamente abundantes e baratos, sendo que da respectiva combustão advêm cerca de três quartos das emissões humanas dos GEE, constituindo a desflorestação e as alterações de uso do solo (especialmente nos trópicos) responsáveis pelas restantes emissões.

As previsões apontam que, por volta do ano 2025, as emissões associadas ao consumo energético dos países em desenvolvimento excedam as emissões dos países da OCDE e que, por volta de 2020, a China ultrapasse os EUA como primeiro emis-

sor. Tais perspectivas decorrem dos elevados potenciais de crescimento económico daqueles países e da necessidade de melhoria das condições de vida das respectivas populações.

Um objectivo moderado a atingir com todas as medidas inerentes ao Protocolo de Kyoto seria a estabilização das concentrações de CO₂ atmosférico em 550 ppm ao longo do século XXI, para que o acréscimo da temperatura global a longo prazo fosse limitado a 2 ou 3°C acima do nível actual. É pressuposto um cenário de projecção de emissões de CO₂ segundo um padrão “business as usual” correspondente a uma quantidade anual máxima de emissões de 30 biliões de toneladas por volta de 2030, a que se deverá seguir uma estabilização e redução dita “path to future stability”, principalmente por parte dos países em desenvolvimento, até às 20 biliões de toneladas anuais em 2100.

Serão, para tal, necessárias melhorias graduais de eficiência energética, a substituição progressiva de combustíveis com alto teor em carbono, como o carvão, por outros, como o gás natural, com teores mais baixos desse elemento, ou o recurso progressivo a formas de energia sem carbono. O desafio que se coloca à comunidade internacional é que o crescimento dos países em desenvolvimento, e o dos de rendimento médio como Portugal, seja garantido com a salvaguarda dos valores ambientais segundo um modelo não carbono intensivo, traduzido por economias de energia e redução de emissões ou de novos produtos com baixa composição em carbono. É fundamental o estabelecimento de parcerias entre os países industrializados e os países em desenvolvimento, para apoio em recursos e tecnologia, de modo a poder ser garantido o seu desenvolvimento sustentado e minimizado o crescimento previsível do seu padrão de emissões.

A redução do consumo de energia, a sua utilização mais eficiente ou a substituição de combustíveis fósseis por outras fontes de energia, as quais se mantêm caras e impraticáveis para serem usadas em escala global, auxiliariam o controlo das emissões de carbono, mas não seriam suficientes para resolver o problema. As economias modernas manter-se-ão, pois, dependentes dos combustíveis fósseis no médio prazo,

pelo que será indispensável o desenvolvimento, nesse contexto, de implementação de tecnologias de sequestro de carbono. A ideia básica do sequestro de carbono é a de remoção de CO₂ atmosférico ou de impedimento de emissão do gás, bem como do seu armazenamento em determinadas circunstâncias físicas. Consideram-se normalmente três requisitos básicos para a sua implementação, a saber: a sua eficiência e baixo custo operacional, a garantia de um armazenamento estável a longo prazo e, ainda, a de estabilidade ambiental. Através de um sistema adequado de incentivos e enquadramento regulador adequado, o sequestro de carbono pode ser atraente para os investidores, e esse grupo de tecnologias constituir, num médio prazo, a única via para satisfação das necessidades energéticas crescentes. Permanecerá, assim, possível o consumo de combustíveis fósseis, minimizando-se os efeitos nefastos das alterações climáticas.

Os cobertos vegetais já realizam funções de sequestro através da assimilação fotossintética de carbono. Esse sequestro biológico não é, contudo, suficiente para assegurar uma efectiva redução do aquecimento global. Tal redução só pode ser conseguida através de um armazenamento por um período de centenas de anos, pelo que a alternativa mais usualmente considerada é a de sequestro geológico. Esta tecnologia devolve o carbono atmosférico ao subsolo por injeção do mesmo em campos petrolíferos ou de carvão. O armazenamento geológico requer reservatórios profundos e porosos cobertos por uma camada de rocha impermeável para impedir fugas. As estimativas disponíveis revelam que existe capacidade de armazenamento próxima das principais fontes actuais de dióxido de carbono, de modo a que seja providenciado um armazenamento de CO₂ durante muitas décadas em condições de segurança sem risco substancial de fugas para outros ecossistemas ou para centros urbanos.

Posição do sector florestal português

A postura de Portugal nesta problemática foi esboçada pela elaboração do Plano Nacional de Alterações Climáticas (PNAC). De acordo com esse plano, seriam necessárias medidas de redução de CO₂ que minimizassem um excesso previsível de cerca

de 51.5% de emissões até 2010, se não forem adoptadas medidas de redução. O esforço de redução do aumento de emissões terá de ser de 14.7Mt de CO₂ num cenário de maior crescimento económico, ou 10.3Mt de CO₂ num cenário de crescimento baixo.

A contribuição teórica do sector florestal para este esforço, em termos de sequestro, poderá ser, até 2010, compreendida entre -1.6MtCO₂/ano e -1.54MtCO₂/ano, correspondentes a um total de novas arborizações em Portugal de 500000-600000ha, acrescidos de -4MtCO₂/ano, correspondentes a actividades de gestão florestal em áreas de floresta existente.

Relativamente a este último valor, os artigos 3.3 e 3.4 do Protocolo de Kyoto e Acordos de Marraquexe, que permitem distinguir entre floresta nova e floresta existente em 1990, só possibilitam a contabilização de -0.8 MtCO₂/ano. Ao abrigo desses regulamentos, o sequestro de carbono relativo aos povoamentos originados por novas arborizações é obrigatório e não está sujeito a quaisquer limites.

De acordo com o Cenário de Referência incluído no Volume 8 do PNAC (Versão

de 2003), uma previsão de sequestro de carbono acima referida para a floresta existente admite como pressupostos uma área ardida prevista anual de 50000ha, ou uma redução do volume de madeira com casca por corte (excluindo os resíduos de exploração) para fins industriais para 11.5 × 10⁶m³. A assunção relativa aos incêndios poderá ter de ser reavaliada aos valores de áreas ardidas em 2002 (651000ha), 2003 (280000ha, DGF) e 2004 (> 50000ha) (Tabela 1). A quantidade de gases de efeito de estufa libertados em Portugal pelos incêndios florestais em 2003 terá correspondido a cerca de 50% das emissões do sector de transportes no mesmo ano (Tabela 1).

Para os balanços de carbono na floresta estabelecidos no PNAC, os valores considerados para sequestro de carbono anual para o pinheiro bravo, eucalipto, sobreiro e azinheira, são, em tCO₂/ha, da ordem de 8.01, 12.19, 0.52 e 0.52, respectivamente (Fig.1). As estimativas apontam para que, por exemplo em 1995, a área florestal correspondente às quatro espécies indicadas (80% da área florestal produtiva) tenham assimilado cerca de 12% das emissões nacionais de GEE.

Tabela 1
Síntese do balanço líquido de emissões de GEE associado às actividades florestais e alterações no uso do solo em 1990 e 2010 de acordo com o Cenário de Referência

| | 1990 | 2010 |
|---|--------------|---------------|
| Art.º 3.3: Florestação, Reflorestação e Desflorestação | | |
| Contabilização obrigatória | | |
| Novas Arborizações | | |
| • Áreas arborizadas (1000 ha) | | 500-600 |
| • CO ₂ sequestrado (Mton CO ₂) | | -(1.4-1.7) |
| Art.º 3.4: Actividades de Gestão Florestal, Gestão Agrícola, Pastagens e Revegetação | | |
| Contabilização voluntária (<0.8 Mton CO ₂) | | |
| Stock anual de carbono | | |
| • Áreas de povoamentos florestais (1000 ha) | 3.140 | 3.189 |
| • CO ₂ sequestrado nos povoamentos (Mton CO ₂) | -18.1 | - 18.4 |
| • CO ₂ sequestrado nos matos-subcoberto (Mton CO ₂) | -4.5 | -4.6 |
| Acções de beneficiação | | |
| • Áreas de povoamentos beneficiados (1000 ha) | | 166 |
| • CO ₂ sequestrado (Mton CO ₂) | | - 0.565 |
| Cortes Florestais | | |
| • Madeira extraída (1000 m ³) | 13.288 | 11.500 |
| • Perda de capacidade de sequestro de CO ₂ (Mton CO ₂) | 22.2 | 19.1 |
| Incêndios Florestais | | |
| Áreas ardidas: | | |
| • Povoamentos (1000 ha) | 80 | 50 |
| • Emissões de gases com efeitos estufa (Mton CO ₂) | 0.782 | 0.492 |
| Balanço | 0.382 | -3.973 |

Dados:
Volume 8 do Plano Nacional Alterações Climáticas (Versão de 2003).

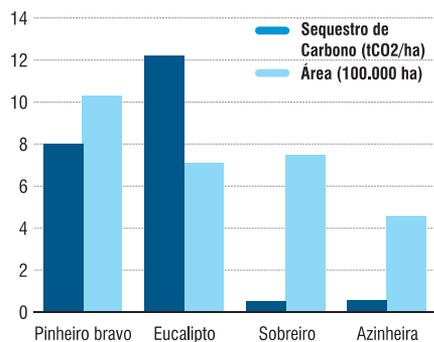


Figura 1 – Distribuição da área florestal e capacidade de sequestro de carbono pelas principais espécies nacionais

O mercado nacional de carbono sequestrado por via florestal é considerado exíguo, sendo proposta a criação de um fundo público para apoio à gestão florestal vocacionada para esse efeito. Neste contexto, surgiu recentemente o Fundo Português de Carbono (FPC), cuja criação data da publicação do decreto-lei n.º 71/2006, a 24 de Março de 2006, que foi criado para financiar medidas que permitam a redução das emissões de GEE, assim como formas diversas de sequestro de carbono, entre as quais os sumidouros de carbono de origem florestal.

Estudos desenvolvidos no âmbito do Projecto Europeu Carboeurope, realizados por colaboração entre a Estação Florestal Nacional, o Instituto Superior Técnico, o Instituto Superior de Agronomia e a Universidade de Aveiro, têm possibilitado, por via

da quantificação dos fluxos atmosféricos em diversos tipos de coberto vegetal, a quantificação contínua desde 2002 dos fluxos atmosféricos de carbono e vapor de água e demonstrado a interacção temporal existente entre os respectivos balanços. O projecto está implementado desde 2003 e envolve cerca de 70 parceiros na Europa e 30 entidades associadas dentro e fora da Europa. A quantificação dos fluxos atmosféricos é feita mediante medidas em contínuo, a uma taxa de vinte valores por segundo, das interacções turbulentas das flu-

um anemómetro sónico acoplado a um analisador de gases para medição das flutuações de CO₂ e vapor de água. Estes aparelhos são colocados no topo de uma torre de observação com uma altura da ordem 1.5 vezes a altura das árvores (Fig.2). Os resultados obtidos têm evidenciado forte interacção em termos anuais entre os fluxos atmosféricos de carbono e água. O ano de 2005 foi o segundo ano consecutivo de seca, com reduções superiores a 50% na precipitação anual, factor que se traduziu numa drástica redução de fixação

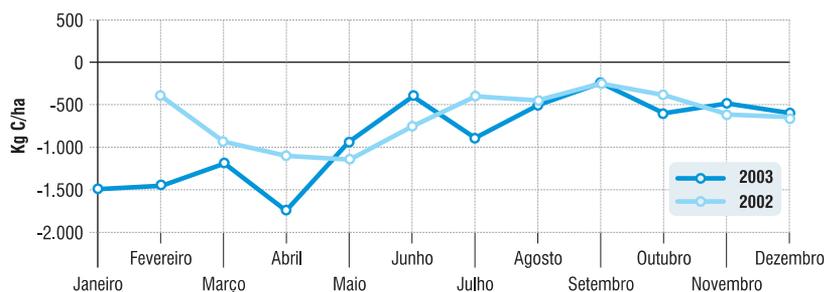


Figura 3 – Sequestro de carbono mensal em KgC/ha na plantação de eucalipto em Pegões, desde Fevereiro de 2002 a Dezembro de 2003

tuações dos campos de velocidade do vento e das concentrações dos gases considerados. Os fluxos serão, assim, dados pelo produto dessas flutuações. Os vários tipos de coberto vegetal com rugosidades superficiais distintas darão origem a diferentes campos turbulentos. As flutuações da velocidade de vento são medidas por via de

de carbono em 47%, relativamente ao valor anual de 9.4ton/ha em 2003. Na figura 3, a título de exemplo, é representada a variação de assimilação de carbono entre Fevereiro de 2002 e Dezembro de 2003, a partir das medições efectuadas em contínuo no eucaliptal em Pegões.

Para concluir, deve ser referido que uma gestão florestal racional deverá tender para uma sustentabilidade ambiental e económica. Será igualmente importante a dinamização de incentivos à utilização de madeira e cortiça em aplicações de longa duração, ou a respectiva reciclagem. Para tais desideratos, também deverá contribuir a promoção de investigação aplicada para as várias fileiras do sector florestal, obtendo-se, por essa via, um aprofundamento do conhecimento tecnológico sobre os mecanismos de sequestração e reciclagem de carbono nas várias fileiras do sector.



Figura 2 – Torre de 32 metros instalada num eucaliptal em Pegões. No topo está situado (a) um anemómetro sónico Gill® R2 acoplado a (b) um analisador de gases IRGA® Li – 7500 para medição das flutuações das concentrações de CO₂ e vapor de água

¹ Engenheiro Florestal, Abel.Rodrigues@efn.com.pt

² Engenheira Química, Helene.Oliveira@efn.com.pt
Estação Florestal Nacional/INIAP

A Seca na Agricultura Uma fatalidade ou um problema de engenharia?

José Paulo Pimentel de Castro Coelho *

A água pode ser captada no ciclo hidrológico e, portanto, constitui um recurso natural renovável, susceptível de ser posto à disposição do Homem.

Os recursos hídricos potenciais correspondem à quantidade máxima de água que é possível captar no ciclo hidrológico. Tais recursos, numa dada bacia hidrográfica de que não haja saída de água por via subterrânea, são traduzidos pelo escoamento anual médio na respectiva secção terminal.

Estima-se a precipitação anual média sobre o território continental em cerca de 1000 mm, sendo de 370 mm a parcela respeitante ao escoamento superficial e subterrâneo. A parcela restante (630 mm) constitui a água que é devolvida à atmosfera por evapotranspiração.

Deve notar-se que ao escoamento produzido pela precipitação em Portugal há a somar ainda a contribuição do escoamento proveniente de Espanha.

Deste modo, a primeira coisa que importa reter é que Portugal não pode ser considerado como um país desfavorecido em recursos hídricos, como resulta da comparação dos valores anuais médios do escoamento em Portugal Continental, Espanha, Europa e América do Norte (Quadro 1).

QUADRO 1
Escoamento Anual Médio

| TERRITÓRIO | VOLUME (milhões de m ³) | ALTURA (mm) |
|----------------------|-------------------------------------|-------------|
| Portugal Continental | 33.000 (i) | 370 |
| | 64.000 (ii) | — |
| Espanha | 106.000 | 210 |
| Europa | 3.100.000 | 319 |
| América do Norte | 6.000.000 | 287 |

(i) Considerando apenas os volumes de escoamento ocorridos em Portugal
(ii) Considerando também os volumes de escoamento provenientes de Espanha

No entanto, como é característico do clima mediterrânico, a precipitação concentra-se no semestre de Outubro a Março e varia muito significativamente de ano para ano. A variabilidade do escoamento, tanto ao longo do ano como de ano para ano, excede bastante a da precipitação, sendo tanto maior quanto mais seca for a região.

Por outro lado, as necessidades de água para uso doméstico e industrial têm uma distribuição muito mais uniforme do que o escoamento superficial, enquanto as necessidades de água para rega se concentram, precisamente e de modo geral, no semes-

tre seco do ano (Abril a Setembro).

Assim sendo, para compensar a deficiência do escoamento nos cursos de água em relação às necessidades das utilizações, torna-se indispensável dispor de reservas naturais (lagos e lagoas) ou artificiais (albufeiras) que armazenem a água em excesso nos períodos húmidos e a forneçam nos períodos secos. Sem o efeito regularizador das albufeiras, os recursos de águas superficiais disponíveis em Portugal seriam diminutos e insuficientes.

Em virtude do escoamento anual ser uma grandeza de carácter aleatório, um pré-determinado volume de água a fornecer por uma albufeira, não pode ser assegurado com garantia absoluta. Por isso, o volume de água anual que uma determinada albufeira pode fornecer está associado ao nível de garantia do fornecimento, que se define como a percentagem de anos em que tal volume pode ser posto por completo à disposição das utilizações. Os níveis de garantia apresentam habitualmente valores compreendidos entre 80 e 99%. Note-se, ainda, que quanto mais elevados forem os níveis de garantia do fornecimento que se queiram alcançar, maiores serão os volumes de armazenamento de água requeridos para as albufeiras, o que implica obras mais dispendiosas.

A procura de água em Portugal foi estimada pelo "Plano Nacional da Água", em 2001, em cerca de 7500 milhões de metros cúbicos/ano, a que corresponde um custo global de produção para a sociedade estimado em 1880 milhões de euros/ano (1,65% do PIB).

Em termos de procura por sectores, e tendo por base o referido Plano Nacional da Água, verifica-se que a agricultura é o maior utilizador de água em Portugal, com 87% do total, contra 8% do total no abastecimento urbano às populações e 5% do total na indústria.

Quanto aos custos efectivos de produção da água para os diversos tipos de utilização, verifica-se que o sector urbano passa a ser o mais relevante, correspondendo a 46% do total, seguido da agricultura com 28% do total e da indústria com 26% do total. Mas note-se que nem toda esta água que é captada é efectivamente aproveitada, na medida em que há uma parcela importante associada a ineficiência de uso e a perdas.

c) Meta no consumo industrial - melhorar, em 10 anos, a eficiência de utilização da água dos actuais 70% para 85%.

O Quadro 2 resume a informação relativa a consumos, eficiências de uso e custos globais (captação + tratamento) da água em Portugal.

Por tudo quanto anteriormente dissemos podemos, desde já, concluir que o problema da falta de água na agricultura é, até certo ponto, uma fatalidade - na medida em que, mais tarde ou mais cedo, sempre acontece - e um grande desafio e problema de engenharia. O problema, para os engenheiros, é o de como agir proactivamente no sentido de minimizar os efeitos indesejados do stress hídrico e da seca na agricultura, sem esquecer os problemas relacionados com a eficiência de uso e o custo da água de rega.

Deste ponto de vista, a primeira coisa que me parece ser necessário fazer é a revisão e (re)programação, através do método da antecipação de cenários, dos recursos hídricos nacionais, e não apenas para fins agrícolas. No fundo, precisamos de construir ou rever os Planos/Programas Nacionais de Ordenamento Agrícola e Florestal,

melhoramento e à biotecnologia, que podem passar pelo uso de espécies vegetais de crescimento inicial rápido, com mais elevada capacitância dos tecidos, com células mais pequenas e com elevado módulo de elasticidade e com menor sensibilidade ao stress hídrico;

- ▶ importa, também, desenvolver e explorar novas tecnologias relacionadas, por exemplo, com o uso de sistemas de mobilização alternativos (sistemas de mobilização reduzida ou mínima do solo), com sistemas de rega mais precisos e eficientes (antevisão das condições meteorológicas e monitorização em contínuo do estado hídrico do solo e/ou das plantas), etc.;
- ▶ importa, ainda, conhecer e caracterizar as relações factor/produto das várias actividades agrícolas, em particular as baseadas no factor água, de modo a desenvolver os respectivos modelos econométricos e a determinar o ponto de óptimo económico de cada uma delas;
- ▶ é necessário, dado que nem todos os sistemas culturais apresentam as mesmas necessidades hídricas nem a mesma capacidade de resiliência, estudar o potencial e o ordenamento agrícola e florestal do território nacional.

Concluindo, a melhor prova de que estamos perante um claro problema de engenharia deriva de, para bem e completamente abordarmos o fenómeno da seca e das suas consequências, necessitarmos de uma visão contextual (holística) e processual (sistémica) para ligar todos estes aspectos e alcançar uma estratégia de desenvolvimento económico, social e ambiental sustentável do país. Uma tal estratégia deverá consubstanciar-se a dois níveis: ao nível macro, traduzindo-se no desenvolvimento de vários planos - Plano Nacional de Ordenamento, Plano Nacional de Regadio, Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água, Plano Nacional de Alterações Climáticas,...; e ao nível micro, implicando o planeamento e ordenamento cultural das explorações agrícolas e a escolha e eleição das tecnologias de produção (de condução da rega, mas não só).

* Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia

QUADRO 2

Consumos, eficiências e custos da água em Portugal

| TIPOS DE CONSUMO | CONSUMOS (milhões de m ³) | EICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA (%) | CUSTO GLOBAL DE PRODUÇÃO DA ÁGUA (milhões €) | CUSTO GLOBAL UNITÁRIO (€/m ³ água efectivamente consumida) |
|------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|---|
| Agrícola | 6.525 | 60 | 526,4 | 0,13 |
| Urbano | 600 | 60 | 864,8 | 2,40 |
| Industrial | 375 | 70 | 488,8 | 1,86 |
| Total | 7.500 | 61 | 1.880,0 | 0,41 |

Estes volumes elevados indiciam, assim, potenciais de poupança muito importantes. Tendo em vista melhorar o uso da água em Portugal, surgiu o “Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água - Bases e Linhas Orientadoras” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de Junho 2005), cujas metas para o uso da água no horizonte de vigência do Programa (10 anos) são:

- a) Meta no consumo urbano - melhorar, em 10 anos, a eficiência de utilização da água dos actuais 60% para 80%;
- b) Meta no consumo agrícola - melhorar, em 10 anos, a eficiência de utilização da água dos actuais 60% para 65%;

de Regadio e de Uso Eficiente da Água à luz da experiência passada e, também, de cenários prospectivos de Alterações Climáticas.

Do ponto de vista da engenharia precisamos, sem dúvida, de investir mais recursos em Ensino, Formação e I&D na agricultura e na floresta.

Do ponto de vista da gestão da actividade agrícola há um sem número de problemas relacionados com a produtividade, o consumo total e a eficiência do uso da água que importa estudar, investigar e traduzir em boas práticas ou tecnologias de actualização. A título de exemplo:

- ▶ importa aprofundar estratégias ligadas ao



Alterações Climáticas e a Agricultura Portuguesa

Impactos e Medidas de Adaptação

Ana Paiva Brandão ¹

Pedro Aguiar Pinto ²

Atualmente, face ao aumento, verificado no século XX, da temperatura global à superfície, e a outras evidências de alteração climática, torna-se imperativo avaliar os impactos e definir medidas de adaptação dos sistemas naturais e sociais às alterações climáticas.

A agricultura caracteriza-se por ser uma atividade fortemente dependente do clima. Por esta razão, é necessário determinar os seus potenciais impactos e apresentar possíveis medidas de adaptação capazes de minimizarem os efeitos negativos e de potenciarem os efeitos positivos das futuras condições climáticas. No sentido de responder a estas questões, avaliaram-se, em Portugal Continental, os impactos nas culturas de trigo, de milho, de arroz, e de pastagens e forragens. Um estudo desta natureza implica o uso de diversas ferramentas como modelos de culturas, modelos climáticos, funções de pedotransferência e sistemas de informação geográfica. Quanto a possíveis medidas de adaptação, na região do Vale do Sado, para as culturas de trigo, de milho, e de pastagens e forragens considerou-se a mudança da data de sementeira.

Alterações climáticas

Em 2001, o terceiro relatório do *Intergovernmental Panel for Climate Change* (IPCC) afirmou que as alterações climáticas são consequência quer da variabilidade interna do sistema climático, quer da acção dos factores externos – naturais e antropogénicos. O mesmo relatório refere que considerando as evidências recentes e as incertezas subsistentes, o aquecimento verificado nos últimos 50 anos está provavelmente¹ relacionado com o aumento da concentração de gases de efeito de estufa (GEE) (Houghton *et al.*, 2001). Por alteração climática, o IPCC entende uma variação estatisticamente significativa do estado médio das variáveis que definem o clima ou da sua variabilidade, durante um longo período de tempo (décadas ou por mais tempo). A alteração climática pode ser consequência de processos naturais internos ou de forçamentos externos, ou devido a causas humanas como as mudanças da composição da atmosfera ou do uso do solo (IPCC, 2001a).

Durante o séc. XX, a temperatura média global à superfície registou um aumento aproximado de 0,6° C. A observação deste

¹ 66 a 90% de probabilidade.

aquecimento é um dos sinais das alterações que estão a acontecer no sistema climático (Figura 1) (Houghton *et al.*, 2001).

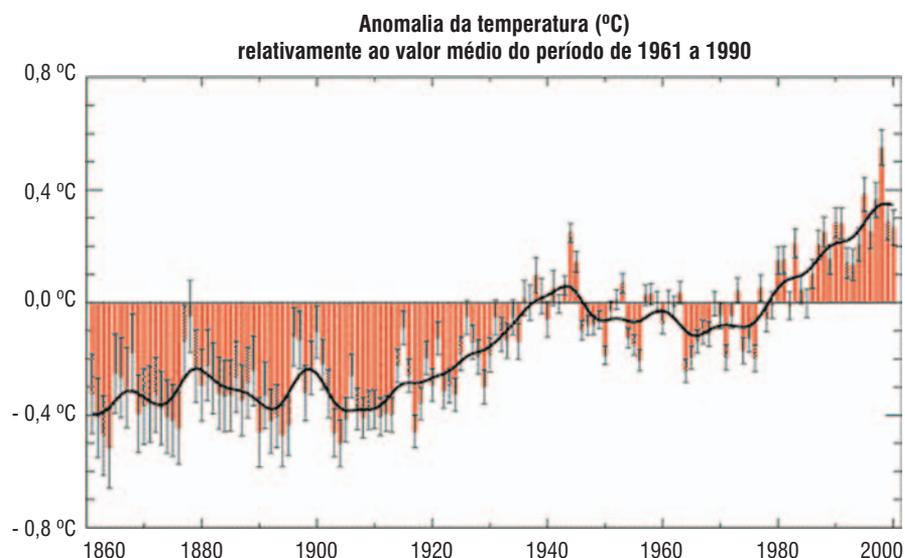


Figura 1 – Anomalias² da temperatura (°C) anual atmosférica global, à superfície da parte emersa da Terra e do mar, entre 1861 e 2000, comparativamente ao valor médio do período entre 1961 a 1990. O erro anual é representado por uma barra (adaptada de Albritton *et al.*, 2001)

Enquanto que antes da revolução industrial as concentrações de GEE se mantiveram aproximadamente estabilizadas, a seguir a este acontecimento, a concentração da maior parte dos GEE aumentou. O acréscimo aconteceu como consequência directa ou indirecta da actividade humana (Albritton *et al.*, 2001).

Estudos de impactos

Nos estudos de alterações climáticas, os modelos climáticos apresentam-se como ferramentas muito importantes. Estes modelos, ao simularem o sistema climático, permitem, por um lado, compreender o comportamento recente do clima e, por outro, estabelecer cenários do clima futuro (Santos, 2006). Os modelos climáticos globais (GCMs) baseiam-se em leis físicas, sendo estas representadas por equações matemáticas resolvidas numa grelha tridimensional que cobre todo o planeta Terra (Albritton *et al.*, 2001).

Para simularem o clima futuro, os modelos climáticos recorrem a cenários de evolução das concentrações de GEE (Santos, 2006).

Considerando 35 cenários, definidos pelo IPCC no *Special Report on Emission Scenarios* (SRES), e diferentes modelos climáticos, projecta-se um aumento de 1,4 a 5,8°C na temperatura média global à superfície da parte emersa da Terra e do mar, para o período entre 1990 a 2100. Também se projecta um acréscimo na concentração média global de vapor de água e de precipitação. Nos locais onde se estima um aumento de precipitação, é provável³ que ocorra um aumento da variabilidade inter-anual (Houghton *et al.*, 2001). Os diferentes cenários SRES consideram diferentes cenários de emissões de dióxido de carbono. No fim do período considerado (ano 2100), entre os cenários SRES, a família de cenário que admite uma menor concentração futura estima uma concentração futura de 540 ppm (Miranda *et al.*, 2006).

Os estudos dos impactos das alterações climáticas exigem informação de elementos meteorológicos, como a precipitação e temperatura máxima, com elevada resolução espacio-temporal, o que não acontece nos modelos de circulação geral (GCMs) (Shubert e Henderson-Sellers, 1997 *cit. in* Miranda *et al.*, 2006). A partir dos GCMs definem-se os modelos regionais (RCMs). As metodologias capazes de ligar as escalas pequenas dos GCMs às escalas maiores exigidas pelos estudos de impactos da alteração climática, denominam-se por técnicas de regionalização (Miranda *et al.*, 2006). No projecto SIAM II (Alterações Climáticas em Portugal: cenários, impactos e medidas de adaptação) utilizou-se o modelo regional do clima (RCMs) do Hadley Centre nas versões 2 e 3, de forma a serem obtidos cenários climáticos em Portugal Continental. Para o Continente, este modelo estimou até ao fim do séc. XXI, acréscimos na temperatura máxima de 3°C na zona costeira e de 7°C no interior. Quanto à precipitação anual, as projecções apontam para diminuições em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. No Continente, os decréscimos da precipitação anual poderão ser entre 20 a 40%. O Sul será a região que registará maiores perdas de precipitação (Miranda *et al.*, 2006).

² A anomalia climática define-se como sendo o desvio de um estado climático específico em relação a um estado médio. O estado médio é determinado com base num grande número de estados climáticos da mesma espécie. A anomalia climática pode ser calculada para um dado dia ou ano.

³ 66 a 90% de probabilidade.

Agricultura

Desde que o Homem começou a produzir alimentos e a domesticar animais, há cerca de 10 mil anos, compreendeu que a agricultura depende do clima. Alterações nas condições ambientais podem ter consequências no ecossistema agrícola. A produtividade agrícola é vulnerável⁴ à alteração climática. Estas mudanças podem modificar a localização das principais zonas de produção no planeta, tal como das áreas onde as culturas estarão adaptadas e as téc-

Agricultura em Portugal Continental

No âmbito do projecto SIAM II, para Portugal Continental, efectuou-se uma análise potencial dos impactos das alterações climáticas em quatro culturas (trigo, milho, arroz e pastagens e forragens). Neste estudo foi necessário utilizar-se várias ferramentas (Figura 2): modelos de culturas, RCMs, funções de pedotransferência e um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para a representação dos resultados (Pinto *et al.*, 2006).

TABELA 1
Técnicas culturais definidas para as simulações das diferentes culturas (trigo, milho, arroz e pastagens e forragens) (Pinto *et al.*, 2006)

| | | TRIGO | MILHO | ARROZ | PASTAGENS E FORRAGENS |
|------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| SEMENTEIRA | Cultivar | Anza | Pioneer 345 | Ariete | Billion |
| | Data sementeira | 15 Novembro | 30 Abril | 6 Maio | 1 Novembro |
| | Data de emergência | 25 Novembro | 10 Maio | 16 Maio | 11 Novembro |
| | Densidade sementeira | 444 sementes m ⁻² | 8,5 sementes m ⁻² | 700 sementes m ⁻² | 300 sementes m ⁻² |
| ADUBAÇÃO | Valor cultural | 85% | 95% | 70% | 90% |
| | Total azoto aplicado | 160 kg ha ⁻¹ | Automático | Automático | 80 kg ha ⁻¹ |
| | Total fósforo aplicado | 60 kg ha ⁻¹ | Automático | Automático | 72 kg ha ⁻¹ |
| | Total potássio aplicado | 40 kg ha ⁻¹ | Automático | Automático | 60 kg ha ⁻¹ |
| REGA | Profundidade preenchida à capacidade campo | | 40 cm | 30 cm | |
| | Método | | Aspersão | Alargamento | |
| DATA DE COLHEITA | | À maturação | À maturação | À maturação | 30 Junho |

nicas culturais tomadas com o intuito de se obter níveis de produtividades rentáveis. Estas são algumas das razões pelas quais os impactos da alteração climática no sector agrícola têm vindo a ser objecto de estudo em trabalhos à escala local, nacional e continental.

As mudanças climáticas, e em particular os seus impactos nas culturas agrícolas, já foram alvo de estudos à escala continental e nacional. Os projectos europeus ACACIA (*Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe*) e CLIVARA (*Climate Change, Climatic Variability and Agriculture in Europe*) constituem exemplos de estudos de âmbito continental, e o *US National Assessment* é o caso de um trabalho a nível nacional (Reilly, 2002).

Para se simular o desempenho das culturas num cenário futuro de alteração climática, recorreu-se ao uso de modelos de culturas incluídos no sistema de apoio à decisão DSSAT4.0 (*Decision Support System for Agrotechnology*) (Hoogenboom *et al.*, 2004). Estes modelos exigem dados meteorológicos, edáficos e informação das técnicas culturais seguidas para as respectivas culturas (Jones *et al.*, 2003).

Os dados meteorológicos foram obtidos a partir, tal como já referido, dos RCMs do Hadley Centre (versões 2 e 3) e dos cenários de emissões de dióxido de carbono IS92a e SRES A2 e B2. Para o modelo HadRM2 obtiveram-se dados referentes ao cenário IS92a, e para o modelo HadRM3 os dados dizem respeito aos cenários SRES A2 e B2 (Miranda *et al.*, 2006). Numa pri-

⁴ A vulnerabilidade descreve o grau com que um sistema é susceptível de suportar ou de enfrentar com êxito, os efeitos adversos das alterações climáticas, incluindo a variabilidade climática e os extremos. A vulnerabilidade é função do carácter, magnitude e velocidade de variação climática a que um sistema é exposto, da sua sensibilidade e da sua capacidade de adaptação (IPCC, 2001b).

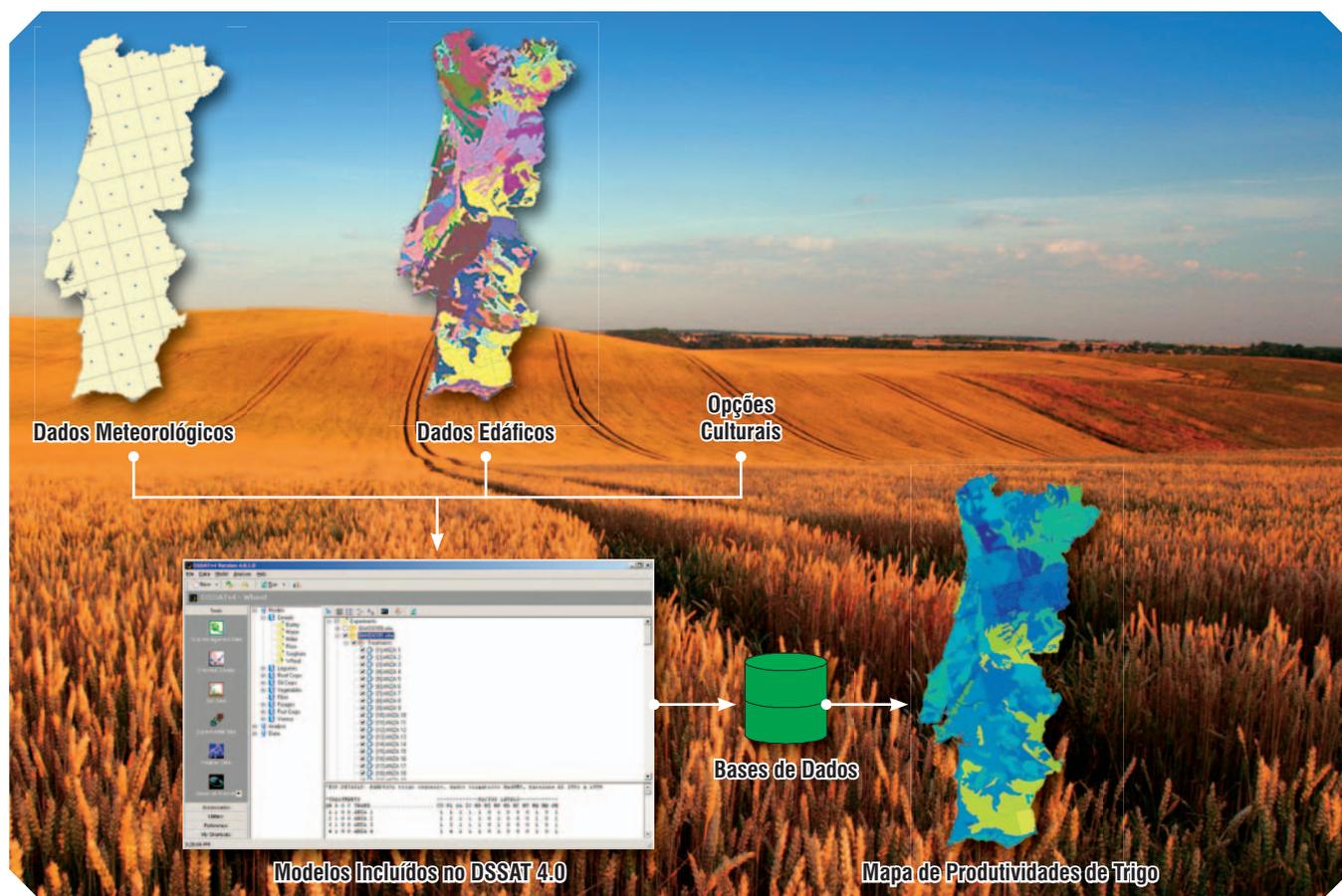


Figura 2 – Ferramentas utilizadas no estudo de impactos da alteração climática futura na agricultura portuguesa, e dados de entrada exigidos pelos modelos de culturas incluídos no DSSAT 4.0 (Pinto *et al.*, 2006)

meira etapa, a recolha dos dados analíticos das principais manchas de solos do continente português baseou-se na informação da Carta do Atlas do Ambiente (escala de 1: 1.000.000), todavia, devido à inexistência de alguns dados, desenvolveram-se funções de pedotransferência (Pinto *et al.*, 2003). As opções culturais definidas foram idênticas para as condições climáticas actuais e futuras (Tabela 1), assim sendo, as diferenças de produtividade entre a situação actual e futura são apenas dependentes das alterações climáticas (Pinto *et al.*, 2006). Os modelos integrados no DSSAT produzem inúmeras variáveis de saída. Entre estas são de referir as relativas ao desenvolvimento fenológico das culturas (ex. data de floração e data de maturação), ao crescimento fisiológico (ex. índice de área foliar, produtividade) e ao consumo de azoto e de água. Pelo facto dos resultados serem constituídos por um elevado número de variáveis e de estas serem diversificadas, optou-se por se automatizar a sua análise. A automatização desenvolveu-se por intermédio de uma aplicação capaz de introduzir os dados dos ficheiros de saída dos modelos

numa base de dados. A informação, ao estar armazenada numa base de dados, é susceptível de ser visualizada num *software* de SIG (Figura 2) (Pinto *et al.*, 2006).

Neste trabalho, a avaliação dos impactos da alteração climática baseou-se na determinação da variação percentual da produtividade entre as condições actuais (controlo) e os cenários de mudança climática. No futuro (2070 a 2100), é de esperar que as produtividades das culturas de trigo, milho e arroz sofram um decréscimo, enquanto que para as pastagens e forragens se estimou um aumento. Os decréscimos observados dependem dos cenários considerados (Pinto *et al.*, 2006).

Com o intuito de contrariar os impactos negativos, surge a possibilidade de se definirem medidas de adaptação, estas possibilitam adaptar as culturas/técnicas culturais às condições climáticas futuras (Pinto *et al.*, 2006). No trabalho de adaptação desenvolvido para o Vale do Sado, as culturas de milho e de pastagens e forragens mostraram que alterando a data de sementeira se alcançaria uma diferença significativa nas produtividades futuras (anomalia entre as



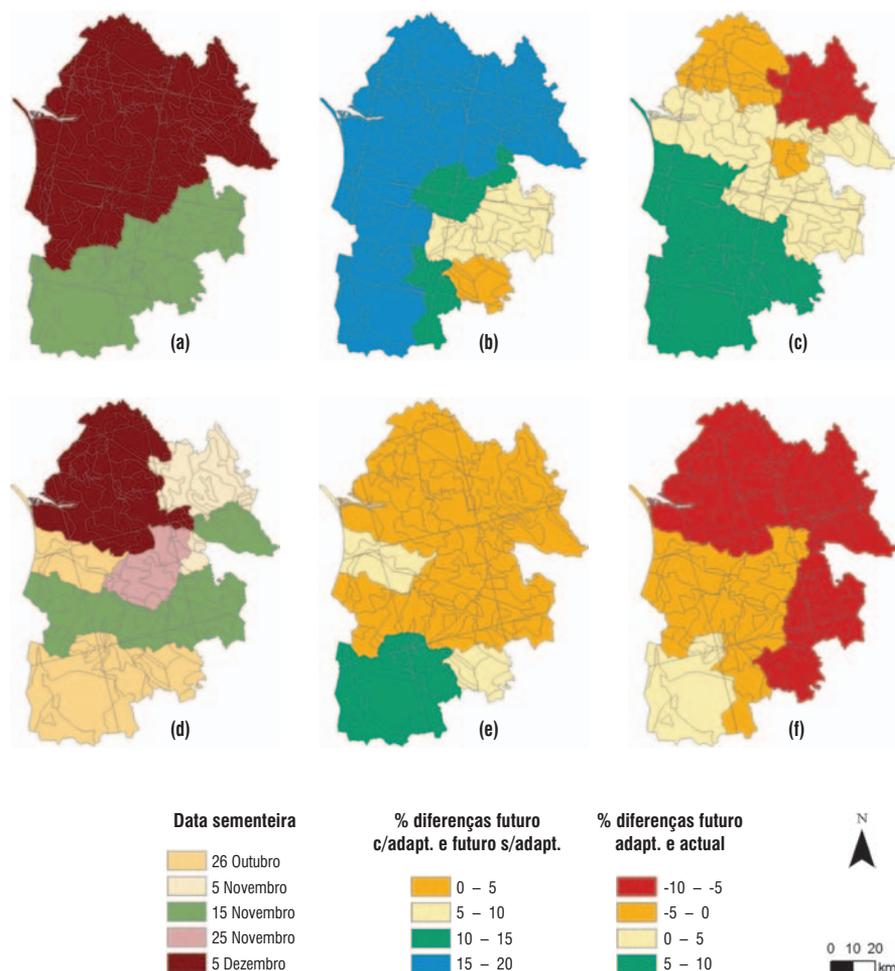


Figura 3 – Efeitos da mudança das datas de sementeira nas produtividades da cultura de trigo. Painel superior: simulações HadRM2-IS92a; Painel inferior: simulações HadRM3-A2. Mapas (a,d) datas de sementeira por concelho; (b,e) diferenças de produtividades futuras com e sem mudança da data de sementeira; (c,f) diferenças de produtividades futuras, em relação às produtividades actuais, com mudança de data de sementeira (Brandão *et al.*, 2006)

produtividade futura com e sem adaptação). Apesar destes resultados, quando se comparam as produtividades futuras com adaptação e as obtidas na situação actual, não há compensação das perdas de produtividade. A cultura do trigo demonstrou um comportamento ambíguo, ou seja, com a mudança da data de sementeira houve aumentos significativos de produtividade para o cenário HadRM2-IS92a, mas não para o cenário HadRM3-A2. Neste estudo apenas se avaliaram as culturas de trigo, milho e pastagens e forragens, e as medidas de adaptação apenas foram testadas para os dados meteorológicos futuros projectados pelo modelo HadRM 2 e cenário IS92a, e pelo modelo HadRM 3 e cenário A2. Para as condições futuras, as datas de sementeira propostas em relação à data actual foram, para o trigo, mantidas em alguns concelhos da região do Sado, noutros concelhos antecipadas e noutros atrasadas (Figura 3), no entanto para o milho foram atrasadas em todos os concelhos, e para as pastagens foram em alguns concelhos mantidas e noutros atrasadas (Brandão *et al.*, 2006).

No futuro, pretende-se analisar os impactos das alterações climáticas noutras culturas, como as culturas permanentes (ex. vinha), e avaliar diferentes medidas de adaptação, como o uso de cultivares melhor adaptadas às futuras condições climáticas.

¹ Aluna de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia
² Professor Catedrático, Instituto Superior de Agronomia

BIBLIOGRAFIA

- Albritton, D. L., Filho, L. G. M., Cubasch, U., Dai, X., Ding, Y., Griggs, D. J., Hewitson, B., Houghton, J. T., Isaksen, I., Karl, T., McFarland, M., Meleshko, V. P., Mitchell, J. F. B., Noguer, M., Nyenzi, B. S., Oppenheimer, M., Penner, J. E., Pollonais, S., Stocker, T. e Trenberth, K. E., 2001. Technical Summary. In *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, J. T. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell e C. A. Johnson (eds.), 21-83 pp. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Brandão, A. P., Pinto, P. e Braga, R., 2006. 10.6 Estudo de Caso da Região do Sado - Agricultura. In *Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. Projecto SIAM II.*, F. D. Santos e P. Miranda (eds.), 402-419 pp. Gradiva, Lisboa, Portugal.
- Hoogenboom, G., Jones, J. W., Wilkens, P. W., Porter, C. H., Batchelor, W. D., Hunt, L. A., Boote, K. J., Singh, U., Uryasev, O., Bowen, W. T., Gijsman, A. J., du Toit, A., White, J. W. e Tsujii, G. Y. 2004. Decision Support System for Agrotechnology Transfer Version 4.0 [CD-ROM]. University of Hawaii, Honolulu, HI, USA.
- Houghton, J. T., Ding, Y., Griggs, D. J., Noguer, M., van der Linden, P. J., Dai, X., Maskell, K. e Johnson, C. A. (eds.), 2001. Summary for policymakers. *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 1-20 pp.
- IPCC, 2001a. Third Assessment Report of the Working Group I: The Science of Climate Change. J. T. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, e C. A. Johnson (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom e New York, NY, USA. 881 pp.
- IPCC, 2001b. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. J. J. McCarthy, O. F. Canziani, N. A. Leary, D. J. Dokken e K. S. White (eds.). Cambridge University Press, Third Assessment Report of the Working Group II. Cambridge, United Kingdom e New York, NY, USA. 1032 pp.
- Jones, J. W., Hoogenboom, G., Porter, C. H., Boote, K. J., Batchelor, W. D., Hunt, L. A., Wilkens, P. W., Singh, U., Gijsman, A. J. e Ritchie, J. T., 2003. The DSSAT cropping system model. *European Journal of Agronomy* 18: 235-265.
- Miranda, P. M. A., Valente, M. A., Tomé, A. R., R. Trigo, Coelho, M. F., Aguiar, A. e Azevedo, E. B., 2006. 2. O clima de Portugal nos séculos XX e XXI. In *Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. Projecto SIAM II.*, F. D. Santos e P. Miranda (eds.), 45-113 pp. Gradiva, Lisboa, Portugal.
- Pinto, P., Brandão, A. P., Lemos, F. e Braga, R. 2003. Operacionalização de uma carta de solos 1:1 000 000. O solo - factor de qualidade ambiental. Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo, Escola Superior Agrária de Coimbra.
- Pinto, P. A., Braga, R. e Brandão, A. P., 2006. 5. Agricultura. In *Alterações climáticas em Portugal: cenários, impactos e medidas de adaptação*, F. D. Santos e P. Miranda (eds.), 209-231 pp. Gradiva, Lisboa, Portugal.
- Reilly, J. (eds.), 2002. *Agriculture: the potential consequences of climate variability and change for the United States*. US Global Change Research Program. Washington, USA. 136 pp.
- Santos, F. D., 2006. 1. Problemática das alterações climáticas no início do século XXI. In *Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. Projecto SIAM II.*, F. D. Santos e P. Miranda (eds.), 21-43 pp. Gradiva, Lisboa, Portugal.

O Declínio do Montado Um balanço da situação em Portugal

Edmundo Manuel R. de Sousa *

Embora desde o século XIX e primeira metade do século XX tenham sido assinalados vários surtos de mortalidade no montado em Portugal (Natividade, 1950), apenas na década de 80 foram efectuadas avaliações quantitativas desta situação.

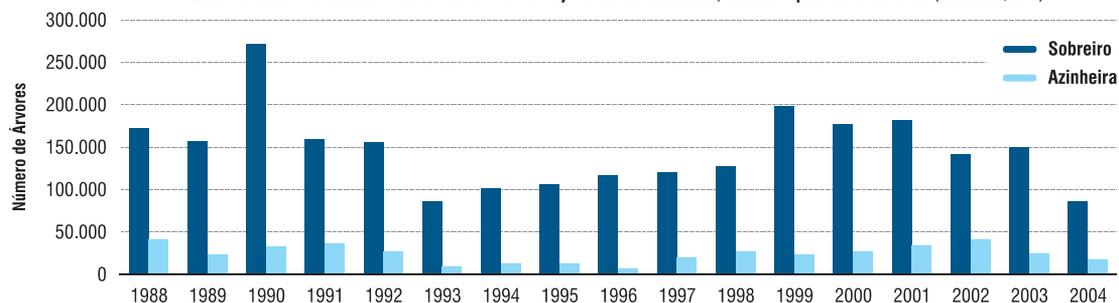
Ainda que os valores relativos a estas avaliações difiram substancialmente entre si, todas elas apontam para um progressivo aumento da regressão deste ecossistema evidenciado, fundamentalmente, pela diminuição da densidade dos povoamentos (Martins, 1991). A morte das árvores, que tem vindo a ocorrer de uma forma alarmante (Figura 1), incide, assim, numa vasta área florestal do nosso país (1.175.000 ha de povoamentos dominantes de sobreiro ou azinheiro), particularmente a sul do rio Tejo, afectando a produção de um conjunto de produtos do montado directa ou indirectamente comercializáveis (cortiça, lenha, carvão, lande, bolota) e fragilizando um conjunto de amenidades que o montado proporciona e que são importantes para uma nova estratégia do desenvolvimento das regiões que não têm outras alternativas de uso sustentável, como o turismo rural e de natureza, a caça e a pesca de lazer.

res, é de modo geral consensual que a progressiva degradação das Quercíneas é fundamentalmente desencadeada por múltiplos factores que, actuando sequencial ou simultaneamente, rompem o equilíbrio do ecossistema, colocando-o numa situação de risco.

Esta situação tem levado à formulação de várias hipóteses, numa tentativa de explicar um fenómeno cujos contornos variam com os factores ecológicos, práticas silvícolas, espécies envolvidas e respectivas interacções. No caso do declínio do montado (sobreiro e azinheiro), são apontados vários factores como intervenientes (Quadro 1). O papel e a importância de cada factor são complexos e por vezes difíceis de identificar, apresentando grandes variações consoante as situações.

Entre esta multiplicidade de factores que têm sido relacionados com o declínio do sobreiro, a indisponibilidade de água (David *et al.*, 1992), o agravamento da acidez do solo, a deficiência ou excesso de alguns macro e micronutrientes (Bernardo *et al.*, 1992; Sousa *et al.*, 2000), as pragas (*Platypus cylindrus* Fab.) e doenças (complexo *Armillaria*, *Phytophthora cambivora* (Petri)

FIGURA 1
Dados relativos ao número total de árvores secas cujo abate foi autorizado, durante o período 1988-2004 (fonte: DGRF, 2005)



Também nos restantes países da bacia mediterrânica (Argélia, Espanha, França, Itália, Marrocos e Tunísia) começaram a ser noticiados casos de declínio anormal de carvalhos, com particular ênfase para o sobreiro. Por outro lado, este padrão de mortalidade assemelha-se, em grande parte, ao processo de declínio das Quercíneas largamente assinalado na Europa (Delatour, 1983; Oszako, 2004) e na América do Norte (Oak *et al.*, 1996; Wargo, 1996).

Sem pôr em causa que ao longo do tempo e do espaço um ecossistema possa vir a ser afectado por um factor desfavorável que, em dado momento, se torne determinante no processo de enfraquecimento das árvo-

Buism., *P. cinnamomi* Rands, *Biscogniauxia mediterranea* de Not. Kuntze) são os factores mais citados. Outros factores resultantes da intervenção humana (descortiçamento acentuado, podas exageradas, destruição do sub-bosque, mobilizações intensas do solo e cargas pecuárias excessivas) têm sido também associados a esta situação.

De todo o trabalho já efectuado, há pelo menos duas conclusões consensuais: a degradação do ecossistema montado é um dado adquirido e uma parte dos factores envolvidos estão identificados. No entanto, é um facto que as tarefas estão longe de estar esgotadas (face ao dinamismo do ecos-

QUADRO 1
Principais factores associados ao declínio do Montado em Portugal (Sousa, 1995)

| FACTORES DE PREDISPOSIÇÃO | FACTORES DE INDUÇÃO | FACTORES DE ACELERAÇÃO |
|--|--|------------------------|
| Sobreexploração de recursos | Aumento dos desfolhadores | Fungos patogénicos |
| Perturbações no solo (excesso de Al e Zn e deficiências de Ca e K) | Secas periódicas (1943-45; 1975-76; 1980-83) | Pragas |
| Cerealicultura intensiva | Descortiçamento excessivo | |
| Pastoreio excessivo | Podas exageradas | |
| Gestão inadequada | | |
| Erosão acentuada do solo | | |
| Acidificação do solo | | |
| Uso frequente de maquinaria agrícola pesada | | |

sistema e à natureza das acções obviamente limitadas no espaço e no tempo), principalmente porque os povoamentos de sobreiro e de azinho na região mediterrânea são ecossistemas perturbados pela pressão gerada pela intervenção do Homem, nem sempre conseguindo resistir a alterações no equilíbrio planta-ambiente. Os constrangimentos ecológicos tornam estes ecossistemas algo vulneráveis, podendo ser facilmente destruídos se não forem accionadas medidas de protecção e de qualidade ambiental associadas a uma recuperação das áreas degradadas, a uma utilização eficaz de bens e serviços e a um reforço das capacidades de planeamento, avaliação e observação, cumprindo, sempre que possível, a sua vocação para a multifuncionalidade. A implementação de uma estratégia para a recuperação do Montado passa pelo envolvimento e participação de todos os interessados. A Administração Pública deve iniciar o processo servindo de interlocutor e de orientador entre as partes intervenientes, desde os proprietários florestais até à indústria de transformação dos produtos originados. A ausência de uma política de Protecção Florestal aliada a uma Gestão Florestal pouco activa e profissionalizada, tem vindo a contribuir, em larga escala, para a falta de soluções no controlo destes agentes.

Assim, numa primeira fase, terá de ser dada particular atenção à análise da situação ao nível do ecossistema e, numa segunda fase, ao estudo das inter-relações entre os padrões (fisiológicos) do enfraquecimento das árvores e o comportamento dos agentes nocivos com o decorrente aumento da susceptibilidade da árvore.

Um dos primeiros problemas que se tem colocado consiste precisamente na avaliação do padrão espacio-temporal de extensão dos danos já que, como não foi delineada nenhuma estratégia a nível nacional, os dados existentes são pontuais e provêm da utilização de diferentes metodologias e, por isso, impossíveis de comparar.

Por outro lado, é preciso que se conheça, para cada caso concreto, os agentes direc-

tamente ligados ao declínio e, neste caso, as abordagens parciais que apontam para “causas únicas” do declínio estão a ser sucessivamente substituídas por avaliações efectuadas a partir de estudos pluridisciplinares enquadrados na complexa realidade dos montados.

Atenção particular terá também de ser dada, numa primeira fase, ao trinómio solo-clima-árvore e, numa segunda fase, às inter-relações com o comportamento de agentes nocivos face a padrões (fisiológicos) do enfraquecimento das árvores e decorrente aumento da sua susceptibilidade.

Finalmente, devem ser definidas estratégias específicas para cada situação e desenvolverem-se trabalhos para a avaliação de métodos de controlo eficazes, de modo a travar-se o processo e iniciar-se a recuperação e revitalização do montado de sobreiro. Atingiu-se, assim, uma fase do conhecimento que permite analisar as situações numa abordagem multidisciplinar, integrar conhecimentos, estabelecer estratégias e projectar linhas de trabalho concretas.

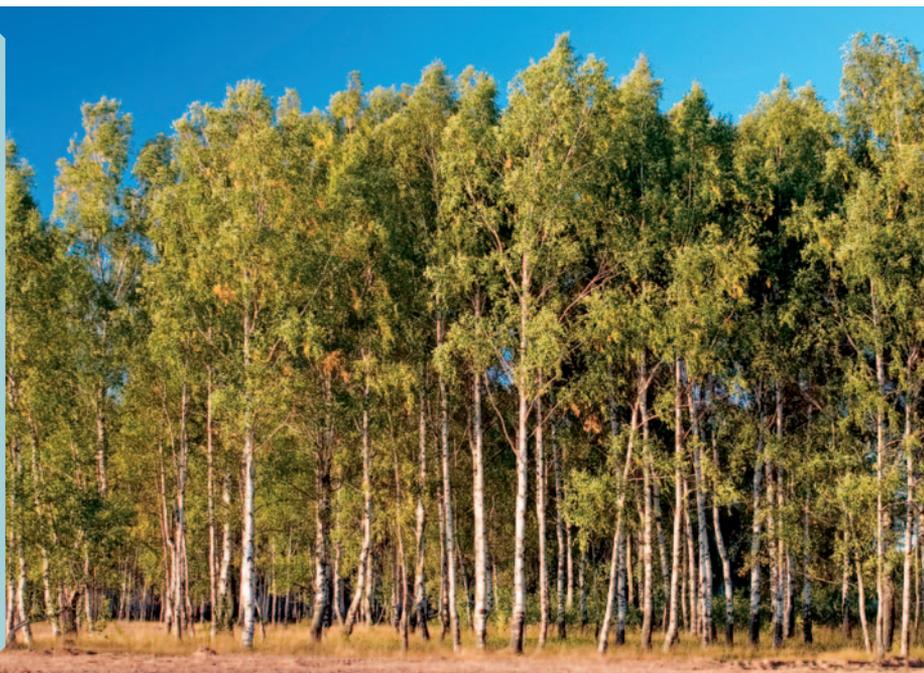
* Engenheiro Silvicultor,
Estação Florestal Nacional - INIAP



BIBLIOGRAFIA CITADA

- BERNARDO, A.; GOMES, A.A.; EVARISTO, I.; TINOCO, I. & SARAIVA, A. 1992. Um exemplo de mortalidade de montado de sobreiro na região do Cercal - Herdade da Cordeira. 2.º Encontro Sobre os Montados de Sobreiro e Azinho. Évora, pp. 238-247.
- DAVID, T.S.; CABRAL, M. T. & SARDINHA, R.M.A. 1992. A mortalidade dos sobreiros e a seca. *Finisterra* XXVII: 17-24.
- DELATOUR, C. 1983. Le dépérissement des chênes en Europe. *Revue Forestière Française* 4: 265-282
- MARTINS, L. 1991. Evolução do estado sanitário do montado de sobreiro. Direcção Geral das Florestas. Lisboa.
- NATIVIDADE, J.V. 1950. *Subericultura*. Ministério da Economia. Direcção geral dos Serviços Florestais e Aquícolas. Lisboa.
- OAK, S.; TAINTER, F.; WILLIAMS, J. & STARKEY, D. 1996. Oak decline risk rating for the Southeastern United States. *Annales des Sciences Forestières* 53: 721-730.
- OZAKO, T. 2004. Protection of forest against pest insects and diseases. European oak decline study case. Deliverables 3.2 of the PROFORREST (Joanna Piekut ed.) 149 pp.
- SOUSA, E.M.R. 1995. Les principaux ravageurs du chêne liège au Portugal. Leurs relations avec le déclin des peuplements. *Bulletin IOBC* 18: 18-23.
- SOUSA, E.M.R.; PINTO, J.C.; SANTOS, M.N.S.; GOMES, A.A. & BONIFÁCIO, L. 2000. Association of soil, macro and micronutrients and cork oak decline in Portugal. International Conference "Recent Advances on Oak Health in Europe. Warsaw, Poland, 215-218.
- WARGO, P.M. 1996. Consequences of environmental stress on oak: predisposition to pathogens. *Annales des Sciences Forestières*, 53: 359-368.

Sobre a “Estratégia Nacional para as Florestas”



João A. M. Soveral *

Estratégia, conjunto de acções consideradas como meios importantes para a consecução de alguma coisa.

in Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea, Academia de Ciências de Lisboa.

Na passagem de mais um Dia Mundial da Floresta, 21 de Março, e coincidindo aproximadamente com o cumprimento de um ano em funções, o Governo apresentou e submeteu a discussão pública uma versão preliminar da que apelidou de “Estratégia Nacional para as Florestas”.

Que o Governo tenha uma estratégia para uma política pública, como é o caso da florestal, não é em si mesmo merecedor de encómios, pois tal é o mínimo que se lhe pode exigir. Já a decisão de a explicitar e submetê-la ao escrutínio público justifica o elogio pois, apesar de dever ser uma prática banal em democracia, não é, de facto, regra no nosso País, neste, como noutros campos da acção governativa.

Mesmo em matéria de política florestal, e tal como nesta ocasião fez questão de evidenciar, ao longo do ano de funções que passou, o Governo já havia tomado um conjunto de decisões sem o enquadramento formal que pretende agora conferir à sua acção. As principais foram:

- ▶ o estabelecimento do regime de criação de Zonas de Intervenção Florestal (ZIF);
- ▶ a adopção das Orientações Estratégicas para a Recuperação das Áreas Ardidas;

- ▶ a alteração do regime contra-ordenacional aplicável no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios;

- ▶ a alteração das regras e procedimentos a observar na criação e reconhecimento de equipas de sapedores florestais e da regulamentação dos apoios à sua actividade;

- ▶ o estabelecimento de medidas de carácter excepcional tendo em vista a regularização da situação jurídica dos prédios rústicos sítos em áreas florestais;

- ▶ a redução do Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA), de 21% para 5%, nos serviços de gestão florestal;

- ▶ a atribuição da possibilidade de aumento da taxa do Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI), por parte das câmaras municipais, nos casos de prédios florestais que se encontram sem uma gestão efectiva.

Quer as razões que levaram o Governo a explicitar e a submeter a debate a sua estratégia florestal assentem na necessidade que eventualmente sentiu de tornar o mais consensual possível a sua actuação neste sector, quer decorram de intuítos mais ou menos propagandísticos, a sua decisão deve ser bem acolhida e objecto de resposta cívica adequada, mediante a sua apreciação e comentário. É esse o propósito deste texto, embora naturalmente limitado pelo esforço de sintetismo imposto pela natureza do meio em que é publicado e pela diversidade dos seus leitores.

Comecemos, então, por ver, o mais resumidamente possível, aquilo que o Governo

propõe na “Estratégia Nacional para as Florestas”:

- ▶ como principais objectivos da sua acção estabelece, no curto prazo, a redução dos riscos reais e percebidos que impendem sobre a floresta portuguesa e, a médio prazo, a melhoria da sua competitividade;
- ▶ para balizar a definição da sua acção divide a superfície florestal do País em três tipos de áreas de acordo com a sua função dominante: de produção, aquelas em que a produtividade lenhosa potencial iguala ou supera os 6 m³/ha/ano; de natureza multifuncional, as outras em que a produtividade lenhosa potencial fique abaixo daquele valor; e as que se situam em regiões costeiras de alta concentração populacional, ou estão incluídas em Áreas Protegidas;
- ▶ quanto à acção política propriamente dita, e de acordo com o proposto, centrar-se-á na redução dos riscos de incêndios florestais, dos riscos associados a pragas e doenças e dos riscos devidos à falta de informação sobre o sector florestal, no apoio à competitividade através do financiamento público, no apoio às diferentes formas de organização associativa no sector, na revisão do modelo de financiamento da investigação florestal e, finalmente, na racionalização dos instrumentos orgânicos, legais e de planeamento;
- ▶ por último, são propostos dez indicadores de avaliação do grau de concretização da estratégia que por economia nos eximimos a enumerar.

Qual o principal mérito da proposta? O reconhecimento, pela primeira vez, de que as medidas de política florestal não podem visar a floresta portuguesa como uma entidade única e uniforme.

Se a floresta, enquanto ente abstracto, é responsável por uma multiplicidade de produções e de serviços e, por isso mesmo, merece o reconhecimento da sua importância social, os povoamentos florestais considerados individualmente são propriedade de alguém e situam-se em condições edafoclimáticas específicas, pelo que apenas podem satisfazer combinações limitadas de bens e serviços: as que melhor servem os seus proprietários e são permitidas pelas condições naturais. Assim, para efeito da definição de medidas de política florestal, justifica-se plenamente a segregação das áreas florestais de acordo com a predominância da produção

de bens directos (madeira, cortiça e frutos), da produção de bens associados (caça, pesca, silvopastorícia, apicultura, cogumelos) e da produção de bens indirectos (serviços da floresta, como o recreio, a regularização das disponibilidades hídricas ou a retenção do carbono).

Secundariamente, merece referência favorável a honestidade intelectual e a franqueza posta nalguns dos capítulos do diagnóstico da situação da nossa realidade florestal, pouco comuns em textos políticos, e de que é exemplo o parágrafo notável que de seguida se transcreve:

“Parece ter-se chegado a uma situação no Portugal florestal de que quando se encontra um problema, se legisla para o resolver, esperando-se inocentemente que com a legislação ou regulamentação o problema desapareça. Isto é grave porque destrói a credibilidade da administração e diminui consideravelmente a capacidade futura da administração de fazer política florestal.”

Nesta simples afirmação encontra-se com singular clareza o diagnóstico do principal problema da política florestal portuguesa nos últimos vinte anos: a da incontinência

legislativa com que, governo atrás de governo, os decisores políticos procuram ocultar a sua falta de saber e de ideias sobre o sector.

De resto, são também postos em evidência a multiplicidade e conseqüente falta de efectividade dos instrumentos de planeamento, a desarticulação e perda de competências dos Serviços Florestais – a este propósito, refira-se a intenção do actual Governo de transferir funções de planeamento da Direcção-Geral dos Recursos Florestais para o Gabinete de Planeamento do Ministério – a primazia continuada do fomento da arborização em detrimento do apoio à manutenção (gestão) da floresta já existente e, finalmente, a quase total falta de informação sobre o sector, uma responsabilidade inequívoca da administração.

E qual o principal defeito da “Estratégia Nacional para as Florestas”? O não ser de facto uma estratégia, pois não estabelece um “... conjunto de acções consideradas como meios importantes para a consecução de alguma coisa”.

No documento em análise, o Governo parte de uma análise da situação – que aqui não



se comenta, mas que justificaria não poucos reparos – para a mera proclamação de intenções relativamente aos mais diversos domínios de acção, sem se comprometer verdadeiramente com quaisquer medidas (acções). Grande parte das ideias de actuação surgem como meros alvitres, quase sempre não sustentados pela análise formulada anteriormente e, por isso, sem uma justificação evidente.

Encontram-se, assim, desde propostas geralmente ouvidas no "circuito dos seminários", como a realização imperativa e urgente do cadastro florestal, da utilização do Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI) como instrumento da política florestal – estávamos convencidos que o era da política fiscal –; propostas da ordem do dia e politicamente correctas, como as relativas ao aproveitamento da biomassa, das florestas como sumidouros de carbono; e também as propostas bem intencionadas, mas sempre pouco críveis, como as que preconizam genericamente a reformulação institucional e a melhoria da eficiência dos organismos públicos. De comum apenas têm uma crónica falta de fundamentação objectiva e as muito duvidosas possibilidades de se concretizarem.

Um outro aspecto curioso é o de que embora no início da explicitação da "estratégia" se definam dois horizontes temporais para a sua concretização, no curto prazo a redução dos riscos e no médio prazo a melhoria da competitividade, depois disso eles nunca mais são referidos e não há em qualquer momento uma associação entre a actuação preconizada e um tempo de acção.

Por último, justifica-se o reparo ao facto de se colocarem em paridade as quatro categorias de risco identificadas – incêndio, pragas e doenças, falta de informação e apoios públicos – cuja natureza, impacto e possibilidade de controlo são muito distintos. Na definição de uma estratégia para o sector florestal é imprescindível a hierarquização dos riscos de forma que em cada momento se concentre a acção naquele que se constitui efectivamente como o factor limitante do seu desenvolvimento. No momento presente ninguém duvidará certamente de que esse é o risco dos incêndios florestais.

Concluindo: a menos que a "Estratégia Nacional para as Florestas" seja reformulada de modo a conferir-lhe um carácter vinca-

damente operativo, a sua produção, divulgação e discussão pública consistirão essencialmente num exercício de comunicação e gestão de imagem – como outros a que já se assistiram num passado não muito distante com o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, ou com o Plano de Defesa dos Povoamentos Suberícolas – sem quaisquer outras consequências práticas que não constituírem-se como mais um contributo para "...a destruição da credibilidade dos decisores políticos e a diminuição da capacidade futura de fazer política florestal".

A sugestão que se deixa é a de que, tomando como ponto de partida os correctíssimos princípios básicos - que no fim se deixam transcritos - que se afirma constituírem a base da estratégia, se definam para cada um deles um conjunto de medidas, devidamente fundamentadas e exequíveis, que os concretizem. Teremos, então, a ambicionada estratégia!

Princípios básicos:

- ▶ *a competitividade das fileiras florestais deve ser apoiada, evitando a possível erosão que se possa verificar no seu desempenho;*
- ▶ *a floresta deve ser adaptada às condições edafo-climáticas das regiões num cenário de mudança de contextos e garantida a sua estabilidade através de uma gestão profissional;*
- ▶ *os direitos e os deveres da propriedade florestal devem ser assegurados e considerados na sua globalidade, incluindo não só a produção lenhosa, mas também todos os outros valores de uso directo e indirecto;*
- ▶ *racionalização das leis e regulamentações que dificultam a acção dos agentes privados do sector e da administração;*
- ▶ *todos os programas devem ser monitorizados e avaliados, e qualquer incumprimento dos contratos ou acordos deve ser penalizada;*
- ▶ *devem evitar-se conflitos de interesses no acompanhamento e avaliação de programas através da utilização de uma entidade não responsável pela implementação de programas que proceda ao seu acompanhamento.*

Lisboa, 27 de Março de 2006

* Engenheiro Silvicultor

O Novo Regime do Arrendamento Urbano

A actualização das rendas

Fernando Duarte *

Foi publicada, no Diário da República de 27 de Fevereiro, a Lei n.º 6/2006, que aprovou o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), alterando também o Código Civil, o Código do Processo Civil, o Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro, o Código do Imposto Municipal sobre Imóveis e o Código do Registo Predial. Tal diploma entra em vigor a 28 de Junho deste ano e, até lá, deverão ser publicados diversos diplomas complementares da nova lei.

O NRAU vem substituir o Regime do Arrendamento Urbano (RAU), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 321-B/90, de 15 de Outubro.

Estabelece que o arrendamento urbano pode ter dois fins: habitacional e não habitacional (o RAU dizia comércio, indústria e profissões liberais; no NRAU passam a não habitacionais).

A situação catastrófica do mercado com arrendamentos muito antigos tem levado à contínua degradação dos centros urbanos (Senhorio: não há rendimento não há obras, se as quiser desconte na renda; Inquilino: não tenho dinheiro; vou pedir à Câmara Municipal, e esta, por sua vez, não tem dinheiro, não pode fazer).

Ora, proprietários e inquilinos devem seguir e ter interesses comuns.

Segundo dados do INE, em 1981 existiam 1,6 milhões de habitações próprias e 1,2 milhões de habitações arrendadas. Em 2001, as habitações próprias tinham crescido para 2,1 milhões e as arrendadas descido para 0,8 milhões.

Dos 0,8 milhões de habitações arrendadas, cerca de 30% eram a pessoas até 30 anos (o Estado comparticipa no pagamento das rendas de jovens com rendimentos baixos); 36% entre 31 e 64 anos e 34% com mais de 65 anos. Estima-se que existam cerca de 440.000 contratos de arrendamento anteriores a 1990, com renda média de €50,00.

As questões do arrendamento extravasam, em muito, a locação. Têm a ver também com trabalho (o mercado de trabalho e do arrendamento têm de ser compatíveis) e com a segurança social: muitos pensionistas conseguem sobreviver por causa das rendas baixas, pelo que, dá jeito ao Estado, não mexer nas rendas antigas.

O NRAU tem uma organização algo complexa (embora contenha quase tudo no mesmo diploma). A propósito das antigas leis do inquilinato, conta-se que um eminente advogado tinha escrito no seu escritório que não dava consultas de inquilinato, pois embora soubesse, e muito, sobre a matéria, o emanharado legislativo era de tal forma que lhe parecia aconselhável o aviso.



O regime dos novos contratos de arrendamento urbano resulta:

- a) Das disposições gerais do contrato de locação (artigos 1022.º a 1063.º do Código Civil - CC);
- b) Das disposições próprias do arrendamento urbano (artigos 1064.º a 1113.º do CC);
- c) Das disposições gerais do NRAU (artigos 9.º a 25.º).

Como é princípio geral da aplicação das leis no tempo, o NRAU só dispõe para o futuro, ou seja, aplica-se aos contratos de arrendamento celebrados após a sua entrada em vigor, que será a 28 de Junho de 2006, mas abrange os contratos de arrendamento celebrados anteriormente e que subsistam àquela data (n.º 1 do artigo 59.º do NRAU). É, por isso, conveniente distinguir:

- 1.º Contratos habitacionais celebrados antes de 15/11/1990 (entrada em vigor do RAU);
- 2.º Contratos não habitacionais (comércio, indústria e profissões liberais) celebrados antes de 5/10/1995 (entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 257/95 de 30/9);
- 3.º Contratos celebrados durante a vigência do RAU (15/11/1990 a 27/6/2006) e do Decreto-Lei n.º 257/95 (5/10/1995 a 27/6/2006);
- 4.º Contratos celebrados após a entrada em vigor do NRAU (28/6/2006).

Actualização das rendas dos contratos celebrados a partir de 28/6/2006

A partir da entrada em vigor do NRAU, as partes regulam como quiserem (o artigo 1077.º do Código Civil remete o assunto para a autonomia privada: "As partes estipulam, por escrito, a possibilidade de actualização da renda e o respectivo regime"). Se as partes não regularem no contrato a maneira como é actualizada a renda, aplicam-se os coeficientes publicados pelo INE (inflação).

Contratos celebrados na vigência do RAU (15/11/2006 a 27/6/2006) e do DL 257/95 (5/10/1995 a 27/6/2006)

A actualização das rendas faz-se nos moldes actualmente em vigor, isto é, mediante coeficiente anualmente publicado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) que tem em conta os índices da inflação.

Actualização das rendas anteriores a 15/10/1990 (habitação) ou a 5/10/1995 (profissões liberais, comércio, etc.)

O senhorio que pretenda aumentar a renda terá que estar na posse de duas informações: a avaliação fiscal do imóvel, realizada há menos



de três anos, e o coeficiente de conservação do imóvel. Só conhecendo estes dois valores lhe será possível calcular o valor da renda actualizada, que ele então comunicará ao arrendatário.

O pedido de determinação do coeficiente de conservação do locado é dirigido à Comissão Arbitral Municipal (CAM), a quem incumbe acompanhar a avaliação dos prédios arrendados, coordenar a verificação dos coeficientes de conservação dos prédios e arbitrar em matéria de responsabilidade pela realização de obras.

Nos termos do artigo 49.º n.º 3, o funcionamento e as competências das CAM serão reguladas em diploma próprio.

Sobre o arrendatário impende um dever de colaboração, nomeadamente facultando o acesso ao locado por forma a que seja realizada a avaliação fiscal do mesmo.

Recebida a comunicação do senhorio da qual consta o montante da renda futura, dispõe o arrendatário de 40 dias para responder. Pode então invocar, comprovando, eventuais circunstâncias que motivem um faseamento da actualização da renda mais prolongado (Rendimento Anual Bruto Corrigido do agregado familiar inferior a cinco Retribuições Mínimas Nacionais Anuais, idade igual ou superior a 65 anos ou deficiência comprovada com grau superior a 60%), presumindo-se a sua inexistência se nada for dito.

A retribuição (salário) mínima nacional para o ano de 2006 foi fixada pelo Decreto-Lei n.º 238/2005, de 30 de Dezembro, em €385,90 (385,90 x 14 = €5.402,60 anuais).

Uma vez que o montante da renda actualizada decorre directamente da lei, não tem o arrendatário a possibilidade de recusá-lo, ou, querendo sair, direito a qualquer indemnização, com excepção de eventuais compensações por obras licitamente feitas.

Se o arrendatário recebeu a comunicação do senhorio e não tem interesse em aceitar as condições propostas, pode, pois, denunciar o contrato (dentro do referido prazo de 40 dias), dispondo de seis meses para desocupar o locado, sem que seja devida a renda actualizada.

A actualização da renda poderá ser feita até ao limite máximo do valor anual correspondente a 4% do valor do locado.

Considera-se valor do locado o produto do valor da avaliação realizada, nos termos do artigo 38.º do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis (CIMI), há menos de três anos, multiplicado pelo coeficiente de conservação do imóvel.

Tal coeficiente é determinado de acordo com a seguinte tabela:

| Nível | Estado de conservação | Coeficiente |
|-------|-----------------------|-------------|
| 5 | Excelente | 1,2 |
| 4 | Bom | 1,0 |
| 3 | Médio | 0,9 |
| 2 | Mau | 0,7 |
| 1 | Péssimo | 0,5 |

Compete a **Engenheiros** ou a **Arquitectos**, com inscrição em vigor nas respectivas Ordens, determinar o estado de conservação do locado, de acordo com as directrizes que constarem em diploma que deverá ser publicado antes da entrada em vigor do NRAU.

Os níveis 2 e 1 só serão, em princípio, aplicáveis aos arrendamentos não habitacionais.

Se o nível de conservação for, por exemplo, 3 (estado de conservação médio), e tal se dever a obras realizadas pelo arrendatário, então é admissível que o nível a aplicar na actualização não seja o 0,9 mas o 0,7, pois o inquilino já suportou o custo das obras (é de admitir que se não fossem as obras do inquilino, o estado de conservação seria mau). Se as obras foram feitas pelos dois, deverá ser encontrada uma média.

Para promover a actualização das rendas habitacionais, o senhorio terá de requerer a avaliação do locado nos termos do CIMI e desde que o nível de conservação do prédio não seja inferior a 3. É conveniente fazer primeiro as contas antes de requerer a avaliação, pois a nova renda pode não compensar o valor a pagar de imposto municipal sobre imóveis após a referida avaliação (esta legislação está a ser um instrumento de cobrança de impostos, o que, não sendo o objectivo principal, é muito favorável às finanças do Estado e das autarquias!).

A actualização é feita de forma faseada ao longo de dois, cinco ou dez anos, consoante as circunstâncias, dependendo, entre outros factores, do rendimento do agregado familiar, da idade ou eventual deficiência do arrendatário superior a 60%.

Em princípio, a actualização do valor da renda será feita de forma faseada ao longo de cinco anos, tendo como limite máximo a actualização de €50,00 mensais no primeiro ano, e o de €75,00 nos segundo a quarto anos, excepto quando tal valor for inferior ao que resultaria da actualização anual, caso em que será este o aplicável.

Para ser concretizada em dois anos, o senhorio terá de invocar que o agregado familiar do arrendatário dispõe de Rendimento Anual Bruto Corrigido (RBAC) superior a 15 salários mínimos nacionais anuais (€81.039,00), isto no caso do arrendatário não invocar e comprovar que tem mais de 65 anos de idade ou deficiência de grau superior a 60%. Para saber o RBAC, o senhorio terá de se deslocar às finanças. O regime do RBAC será determinado em diploma próprio.

Também poderá ser feita ao longo de dois anos nos casos em que o arrendatário não tenha no locado a sua residência permanente, se tal não se dever a caso de força maior ou doença, ou se não permanecer no locado cônjuge ou pessoa que tenha vivido em economia comum com o arrendatário por prazo não inferior a dois anos, se não for devida ao cumprimento de deveres militares ou profissionais do arrendatário, seu cônjuge ou de quem viva com o arrendatário em união de facto.

A actualização poderá ser feita, faseadamente, ao longo de dez anos caso o arrendatário invoque que o RBAC do seu agregado familiar é inferior a cinco RMNA (€27.013,00); se a idade for igual ou superior a 65 anos ou caso se verifique deficiência com grau de incapacidade superior a 60%.

REGIME DE FASEAMENTO

| Habitacional | | |
|---|-----------------|--|
| 2 anos | 5 anos | 10 anos |
| RBAC agregado familiar superior a 15 RMNA | Restantes casos | RBAC agregado familiar inferior a 5 RMNA |
| Não ter residência permanente | | Mais de 65 anos |
| | | Incapacidade superior a 60% |

Não habitacional

| Instantâneos | 5 anos | 10 anos |
|--|-----------------|---|
| Sem actividade há mais de 2 anos | Restantes casos | Microempresa ou pes. singular |
| Trespasse depois de 28.06.2006 | | ACRRU |
| Transmissão <i>inter vivos</i> de 50% de quotas depois de 28.06.2006 | | Trespasse há menos de 5 anos |
| | | Actividade de interesse nacional ou municipal |

O regime de faseamento pode sofrer alterações: por exemplo o inquilino tem 64 anos e está no regime dos 5 anos. Perfaz 65 anos e comunica-o ao senhorio. A partir daí o regime aplicável é o de 10 anos. Por microempresa entende-se a empresa que tem menos de 10 trabalhadores e um volume de negócios e balanço total igual ou inferior a €2.000.000,00.

ACRRU são as áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística (art.º 41.º DL 794/76, de 5/11 – Lei dos Solos).

O valor da renda no final da actualização não pode ser superior a 4% do valor do locado (valor da avaliação x coeficiente de conservação). Na actualização faseada em 5 ou 10 anos, o valor mensal de renda actualizada no primeiro ano não pode sofrer aumento superior a €50,00 (€600,00 anuais).

O valor mensal de renda actualizada no segundo ano e seguintes (até ao 4.º ano ou ao 9.º ano) não pode sofrer aumento superior a €75,00 (€900,00 anuais).

A renda mensal é sempre arredondada para a unidade Euro imediatamente acima (artigo 25.º).

Em caso de alteração das circunstâncias, de que resulte um aumento dos anos de faseamento, o escalão a aplicar é aquele em que a renda for imediatamente superior ao que já se aplicava (por exemplo, mudança de 64 para 65 anos de idade).

Em caso de alteração das circunstâncias, de que resulte uma redução dos anos de faseamento (por exemplo, aumento do RBAC), o escalão a aplicar é aquele em que a renda for imediatamente superior ao que seria aplicável.

CASOS PRÁTICOS

1.º Exemplo (actualização em 5 anos)

A 30/6/1970, o Engenheiro A arrendou o prédio X a B para habitação própria permanente. Imaginemos que hoje é dia 30/6/2001, o A tem 60 anos de idade e paga uma renda mensal de €10,00. O prédio foi avaliado no mês passado pelo montante de €70.000,00, tendo sido atribuído o nível de conservação de **4 (Bom)**.

1 – Qual o montante de actualização da renda?

- Valor da renda mensal = €10,00
- Valor da renda anual = €120,00
- Avaliação do imóvel = €70.000,00
- Coeficiente de conservação = 1
- Valor do locado = €70.000,00 × 1 = €70.000,00
- Valor máximo de actualização = 4% de €70.000,00 = 2.800,00 – €120,00 = **€2.680,00**

2 – Qual o valor da renda anual para o 1.º ano?

- Valor da actualização = €2.680,00
- 1/4 = €670,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €600,00 (no primeiro ano não pode ultrapassar os €50,00 mensais) = €720,00
- Valor mensal da renda = **€60,00**

3 – Qual o valor da renda anual para o 2.º ano?

- Valor da actualização = €2.680,00
- 2/4 = €1.340,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €1.340,00 = €1.460,00
- Valor mensal da renda = €121,67 = **€122,00**

4 – Qual o valor da renda para o 3.º ano?

- Valor da actualização = €2.680,00
- 3/4 = €2.010,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €2.010,00 = €2.130,00
- Valor mensal da renda = €177,50 = **€178,00**

5 – Qual o valor da renda anual para o 4.º ano?

- Valor da actualização = €2.680,00
- 4/4 = €2.680,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €2.680,00 = €2.800,00
- Valor mensal da renda = €233,34 = **€234,00**

6 – Qual o valor anual da renda para o 5.º ano?

- Valor anual da renda = €2.800,00
- +
 - Coeficientes de actualização anual de 2002 a 2006
 - = €2.800,00 × 1,043 (2002) = €120,40
 - = €2.800,00 × 1,036 (2003) = €100,80
 - = €2.800,00 × 1,037 (2004) = €103,60
 - = €2.800,00 × 1,025 (2005) = €70,00
 - = €2.800,00 × 1,021 (2006) = €58,80
- Valor anual da renda = €2.800,00 + €453,60 = €3.253,60
- Valor mensal da renda = €271,14 = **€272,00**

2.º Exemplo

Imaginemos que o nível de conservação em vez de 4 (Bom) seria **1 (Péssimo)**.

- Valor da renda mensal = €10,00
- Valor da renda anual = €120,00
- Avaliação do imóvel = €70.000,00
- Coeficiente de conservação = 0,50
- Nível inferior a 3.

Qual o valor da renda anual para o 1.º ano (2002)?

- Valor anterior = €120,00
- Coeficiente anual para 2002 = 1,043 = €5,16
- Valor anual da renda = €120,00 + 5,16 = 126,00
- Valor mensal da renda = **€16,00**

Como o nível de conservação é inferior a 3, e trata-se de arrenda-

mento habitacional, o senhorio apenas pode aplicar os coeficientes anuais correspondentes ao índice de preços no consumidor (inflação). Para poder utilizar os aumentos faseados terá de realizar obras de modo a que o nível suba, pelo menos, até 3 (médio).

3.º Exemplo

Se o arrendamento fosse para profissão liberal ou comércio (ou-
tros fins).

- Valor da renda mensal = €10,00
- Valor da renda anual = €120,00
- Avaliação do imóvel = €70.000,00
- Coeficiente de conservação = 0,50
- Valor do locado = €70.000,00 × 0,50 = €35.000,00
- Valor máximo de actualização = 4% de €35.000,00 = €1.400,00 – €120,00 = **€1.280,00**

1 - Qual o valor da renda para o 1.º ano?

- Valor da actualização = €1.280,00
- 1/4 = €320,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €320,00 = €440,00
- Valor mensal da renda = €36,67 = **€37,00**

2 - Qual o valor da renda para o 2.º ano?

- 2/4 de €1.280,00 = €640,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €640,00 = €760,00
- Valor mensal da renda = €63,34 = **€64,00**

3 - Qual o valor da renda para o 3.º ano?

- 3/4 de 1.280,00 = €960,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €960,00 = €1.080,00
- Valor mensal da renda = **€90,00**

4 - Qual o valor da renda para o 4.º ano?

- 4/4 de €1.280,00 = €1.280,00
- Valor anual da renda = €120,00 + €1.280,00 = €1.400,00
- Valor mensal da renda = €116,67 = **€117,00**

5 - Qual o valor da renda para o 5.º ano?

- Valor anual da renda = €1.400,00
- +
- Coeficientes de actualização anual de 2002 a 2006
- = €1.400,00 × 1,043 (2002) = €60,20
- = €1.400,00 × 1,036 (2003) = €50,40
- = €1.400,00 × 1,037 (2004) = €51,80
- = €1.400,00 × 1,025 (2005) = €35,00
- = €1.400,00 × 1,021 (2006) = €29,40
- Valor anual da renda = €1.400,00 + €226,80 = €1.627,00
- Valor mensal da renda = €135,59 = **€136,00**

Nos arrendamentos para fins não habitacionais são aplicáveis níveis inferiores a 3, isto é, a renda pode ser actualizada com qualquer estado de conservação.

Quando é devida a nova renda

Não optando o arrendatário pela denúncia do contrato, a nova renda é devida no terceiro mês seguinte ao da comunicação do senhorio. As actualizações que se sigam serão devidas, sucessivamente, um ano após a actualização anterior, devendo ser comunicadas com a antecedência mínima de trinta dias. Se o senhorio não actualizar a renda, não poderá depois recuperar os aumentos de renda não feitos. Poderá, no entanto, em qualquer ano, exigir o valor da renda a que teria direito caso todas as actualizações anteriores tivessem ocorrido.

Senhorio não requer a actualização da renda

No caso do senhorio não requerer a determinação do coeficiente de conservação, em ordem à actualização da renda, tem o arrendatário a possibilidade de solicitar a intervenção da CAM, no sentido de promover a determinação do coeficiente de conservação do locado. Sendo atribuído um coeficiente de valor inferior a 3, o inquilino poderá intimar o senhorio à realização de obras (art.º 48.º n.ºs 1 e 2). Nos termos do artigo 48.º n.ºs 4 e 5, se o senhorio não fizer obras: (i) faz o arrendatário (dando conhecimento ao senhorio e à CAM) e pode compensar nas rendas; (ii) ou solicita à Câmara Municipal a realização de obras coercivas; (iii) se o senhorio continuar sem fazer obras, o inquilino poderá comprar ao senhorio pelo valor do CIMI (avaliação fiscal), com obrigação de realizar obras (esta norma é de duvidosa constitucionalidade, pois parece estarmos perante uma norma que permite a expropriação privada – do senhorio pelo inquilino). As obras coercivas ou realizadas pelo arrendatário, bem como a possibilidade de este adquirir o locado, serão reguladas em diploma próprio (48.º n.º 6).

LEGISLAÇÃO A PUBLICAR

Nos termos dos artigos 63.º e 64.º o Governo deve aprovar no prazo de 120 dias, a contar da publicação do NRAU:

- a) Regime jurídico das obras coercivas;
- b) Definição do conceito fiscal de prédio devoluto;
- c) Regime de determinação do rendimento anual bruto corrigido;
- d) Regime de determinação e verificação do coeficiente de conservação;
- e) Regime de atribuição do subsídio de renda.

E no prazo de 180 dias:

- a) Regime do património urbano do Estado e dos arrendamentos por entidades públicas, bem como regime das rendas aplicável;
- b) Regime de intervenção dos fundos de investimento imobiliário e dos fundos de pensões em programas de renovação e requalificação urbana;
- c) Criação do observatório da habitação e da reabilitação urbana, bem como da base de dados da habitação;
- d) Regime jurídico da utilização de espaços em centros comerciais.

Lisboa, Março de 2006

Serviços Jurídicos do CDN
fmduarte@cdn.ordeng.pt

Jurisprudência Disciplinar da Ordem dos Engenheiros

Inicia-se neste número da “Ingenium” a publicação de jurisprudência disciplinar da Ordem. Tal vem corresponder à necessidade de tornar pública uma importante área de actividade da Ordem dos Engenheiros, e, também, tentar fazer alguma pedagogia junto dos seus membros.

A decisão do Conselho Disciplinar que se apresenta reporta-se a uma participação, efectuada por uma Câmara Municipal, contra um Engenheiro, no exercício das funções de responsável pela direcção técnica de uma obra de construção de um edifício para habitação e comércio.

Em reunião recente, o Conselho Disciplinar procedeu, nos ter-

mos do artigo 36.º do Regulamento Disciplinar da Ordem dos Engenheiros, aprovado na Assembleia de Representantes (AR) de 25 de Novembro de 1995 com as alterações introduzidas na AR de 29 Março de 2003 e publicado em versão integral e actualizada como Regulamento n.º 30/2003, no Diário da República, II Série, n.º 164, de 18 de Julho de 2003, ao julgamento do Processo Disciplinar em que é arguido o **Senhor Engenheiro....., Membro Efectivo da Ordem dos Engenheiros com a Cédula Profissional n.º...., inscrito na Regiãosob o n.º..... e no Colégio de Engenharia Civil**, tendo proferido, por unanimidade, o seguinte acórdão:

A) Relatório:

1. O presente processo disciplinar foi iniciado pelo Conselho Disciplinar na sequência de um ofício, proveniente da Câmara Municipal de, que deu entrada na Ordem dos Engenheiros – e se encontra junto aos autos, com os documentos a ele anexos.

2. O ofício acima mencionado denunciava falsas declarações, alegadamente praticadas pelo engenheiro arguido enquanto técnico responsável pela direcção técnica de uma obra situada no concelho de

3. Conforme a documentação enviada pela Câmara Municipal, o engenheiro arguido foi director técnico da obra de construção civil de um edifício para habitação e comércio, situado no concelho de

4. As licenças de utilização das várias fracções autónomas daquele edifício foram concedidas mediante a apresentação do termo de responsabilidade do director técnico da obra, no qual este declarou que a obra estava executada de acordo com o projecto aprovado, as condições de licen-

ciamento e as normas legais e regulamentares aplicáveis.

5. Porém, na sequência de uma reclamação apresentada por três condóminos/proprietários do edifício acima mencionado, a fiscalização técnica municipal deslocou-se ao local e constatou que as infra-estruturas eléctricas e de gás não se encontravam executadas de acordo com o projecto aprovado, apesar das licenças de utilização das várias fracções autónomas terem sido emitidas nos termos acima referidos.

6. Confrontado com a situação através de um ofício da Câmara Municipal, que lhe foi dirigido, o engenheiro ora arguido respondeu afirmando que “assinou o livro porque foi informado pelo construtor civil que já tinha entrado na Câmara e estava em vias de aprovação a implantação do depósito de gás e a alteração da localização do armário de electricidade no exterior do prédio, e os contadores de água e energia eléctrica e TV das partes comuns já tinham sido colocados”.

7. Uma vez que a situação denunciada pela

Câmara Municipal indiciava que o arguido, ao afirmar no termo de responsabilidade que subscreveu (e com base no qual foram concedidas as licenças de utilização) “que a obra estava executada de acordo com o projecto aprovado, as condições de licenciamento e as normas legais e regulamentares aplicáveis”, terá prestado falsas declarações, foi instaurado o competente processo disciplinar e proferida acusação, nos termos do artigo 32.º do Regulamento Disciplinar, porquanto, o arguido, provando-se que agiu do modo acima descrito, não pugnou pelo prestígio da profissão que exerce, desempenhando de uma forma repreensível a sua actividade profissional e violando, desse modo, os deveres deontológicos previstos na norma do n.º 1 do Artigo 88.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

8. Na sua defesa, o arguido reconheceu ter apresentado na Câmara Municipal, enquanto director técnico da obra em causa, o respectivo termo de responsabilidade, afirmando-se convencido que esse termo de responsabilidade substituiria a licença de utilização



a conceder pela Câmara Municipal.

9. Contestando a acusação, o arguido justifica a sua afirmação de “que a obra estava executada de acordo com o projecto aprovado, as condições de licenciamento e as normas legais e regulamentares aplicáveis”, proferida no termo de responsabilidade que subscreveu apesar das infra-estruturas eléctricas e de gás não se encontrarem em conformidade com o projecto aprovado, com o facto de ter sido informado pela empresa construtora, que as alterações ao projecto eléctrico tinham sido impostas pela EDP e já tinham sido aprovadas e vistoriadas por essa entidade, e, quanto às infra-estruturas de gás, as alterações já tinham sido aprovadas e vistoriadas pela Portgás.

10. Afirmou ainda o arguido, na sua defesa, que, em consciência, não se sente responsável por ter prestado falsas declarações, atribuindo a responsabilidade por este tipo de situações às Câmaras Municipais, que, segundo ele, não cumprem as leis nem os prazos que lhes são impostos para a concessão das licenças de utilização.

11. Não tendo sido requerida pelo arguido, na sua defesa, a produção de qualquer prova, o relator do processo dispensou, nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 35.º do Regulamento Disciplinar, a notificação do arguido para apresentação de alegações escritas, tendo o processo seguido imediatamente para julgamento.

B) Fundamentação:

1. Ponderando todas as circunstâncias referidas no **Relatório**, este Conselho Disciplinar julgou provados os seguintes factos, com relevo para a decisão do processo:

1.1. Que o arguido foi director técnico da obra de construção civil de um edifício para habitação e comércio, situado no concelho de..... .

1.2. Que as licenças de utilização das várias fracções autónomas daquele edifício foram concedidas mediante a apresentação do termo de responsabilidade do director técnico da obra, no qual este declarou que “a obra estava executada de acordo com o projecto aprovado, as condições de licenciamento e as normas legais e regulamentares aplicáveis”.

1.3. Que, na sequência de uma reclamação apresentada por três condômi-

nos/prorietários do edifício acima mencionado, a fiscalização técnica municipal se deslocou ao local e constatou que as infra-estruturas eléctricas e de gás não se encontravam executadas de acordo com o projecto aprovado, apesar das licenças de utilização das várias fracções autónomas terem sido emitidas nos termos acima referidos.

1.4. Que o arguido afirmou ter assinado o livro de obra apenas porque foi informado pelo construtor civil que já tinha entrado na Câmara Municipal e estava em vias de aprovação a implantação do depósito de gás e a alteração da localização do armário de electricidade no exterior do prédio, e os contadores de água e energia eléctrica e TV das partes comuns já tinham sido colocados.

2. Verifica-se, também, que o arguido estava convencido que o termo de responsabilidade que subscreveu substituiria a licença de utilização a conceder pela Câmara Municipal e justificou a sua afirmação de “que a obra estava executada de acordo com o projecto aprovado, as condições de licenciamento e as normas legais e regulamentares aplicáveis”, apesar das infra-estruturas eléctricas e de gás não se encontrarem em conformidade com o projecto aprovado, com o facto de ter sido informado pela empresa construtora que as alterações ao projecto eléctrico tinham sido impostas pela EDP e já tinham sido aprovadas e vistoriadas por essa entidade, e, quanto às infra-estruturas de gás, as alterações já tinham sido aprovadas e vistoriadas pela Portgás.

3. Verifica-se, ainda, que o arguido não tem quaisquer antecedentes disciplinares.

4. Os factos provados, referidos no ponto 1 da presente Fundamentação, demonstram que o arguido prestou falsas declarações no termo de responsabilidade que subscreveu, e com base no qual foram concedidas as licenças de utilização, dizendo “que a obra estava executada de acordo com o projecto aprovado, as condições de licenciamento e as normas legais e regulamentares aplicáveis”, quando as infra-estruturas eléctricas e de gás não se encontravam, de facto, executadas de acordo com o projecto aprovado.

5. Ora, os engenheiros que forem directores técnicos de uma obra de construção civil

são obrigados a subscrever um termo de responsabilidade atestando que a obra foi executada de acordo com o projecto aprovado e com as condições da respectiva licença e/ou autorização e, se for o caso, atestar ainda que as alterações efectuadas ao projecto estão em conformidade com as normas legais, regulamentares e técnicas aplicáveis (número 1 do artigo 63.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado sucessivamente pelo Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de Junho e pela Lei n.º 15/2002, de 24 de Fevereiro). Para além disso, os directores técnicos de uma obra de construção civil licenciada ou autorizada devem registar no respectivo livro de obra todos os factos relevantes relativos à execução desta, bem como todas as alterações feitas ao projecto licenciado ou autorizado (números 1 e 2 do artigo 97.º do mesmo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro).

6. Ao contrário do que afirma o arguido, o termo de responsabilidade acima mencionado não substitui a licença de utilização, mas consiste na solene afirmação escrita de um compromisso de honra pessoal e profissional, por parte de um técnico superior qualificado, atestando que as condições legais e regulamentares necessárias para a atribuição da licença de utilização se encontram verificadas. O engenheiro que subscreve tal documento tem, portanto, o dever de se assegurar pessoalmente de que é verdade aquilo que afirma, não podendo alijar a sua responsabilidade em relação a essas afirmações com base em quaisquer informações que lhe sejam prestadas pela empresa de construção civil. Na verdade, a lei permite que a Câmara Municipal emita o respectivo alvará com base nesse termo de responsabilidade, pelo que a prestação de falsas declarações neste documento por parte de um engenheiro é uma verdadeira “traição” à confiança que o Estado deposita nos técnicos superiores habilitados para subscreverem tais documentos, constituindo um comportamento gravemente desonroso e desprestigiante para o engenheiro que o pratica e para a classe profissional no seu conjunto.

7. Por isso é que as falsas declarações culposas de um engenheiro no termo de responsabilidade acima mencionado ou no livro de obra, ou a falta de registo no livro de obra de factos relevantes ou alterações

ao projecto licenciado, para além da responsabilidade criminal prevista nos números 1 e 2 do artigo 100.º do acima referido Decreto-Lei n.º 555/99, por crime de falsificação de documentos (artigo 256.º do Código Penal) ou por crime de desobediência (artigo 348.º do Código Penal), constituem uma grave violação do dever de comportamento irrepreensível e de boa fé, consagrado no n.º 1 do artigo 88.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros. No caso das falsas declarações originarem perigo para a segurança do pessoal executante, dos utentes ou do público em geral (o que não se provou no caso *sub judice*), poderá também ocorrer uma violação do dever imposto pelo n.º 3 do artigo 86.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

C) Decisão:

1. Em face do que acima vem exposto, conclui-se que o arguido, ao prestar falsas declarações no termo de responsabilidade que subscreveu, e com base no qual foram concedidas as licenças de utilização, dizendo “que a obra estava executada de acordo com o projecto aprovado, as condições de licenciamento e as normas legais e regulamentares aplicáveis”, quando as infra-estruturas eléctricas e de gás não se encontravam, de facto, executadas de acordo com o projecto aprovado, não pugnou pelo prestígio da profissão que exerce, desempenhando de uma forma repreensível a sua actividade profissional e violando, deste modo, os deveres deontológicos previstos na norma do n.º 1 do artigo 88.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

2. Conclui-se, ainda, que a violação da nor-

ma deontológica acima citada foi culposa, pois o arguido tinha a obrigação de conhecer a legislação aplicável à sua actividade profissional, acima citada, bem como a norma deontológica em causa, e bem sabia que as declarações que prestou no termo de responsabilidade que subscreveu não correspondiam à verdade dos factos. Não sendo de excluir o dolo, pelo menos na forma eventual, certo é que o arguido omitiu deveres de cuidado que seriam exigíveis a um profissional de engenharia que actuasse com a diligência de um “bom pai de família” (artigo 487.º/n.º2 do Código Civil), agindo, por isso, com negligência.

3. Por conseguinte, nos termos do disposto no artigo 67.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros condena-se o arguido pela prática de uma infracção disciplinar, consistente na violação culposa do dever deontológico consagrado no n.º 1 do Artigo 88.º do mesmo Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

4. Considerando a circunstância atenuante referida no ponto 3 da **Fundamentação**, mas tendo em conta as exigências de prevenção geral e de defesa do interesse público associadas ao exercício da engenharia, que no caso são elevadas conforme se conclui das considerações acima expostas, **decide-se**, nos termos do disposto no Artigo 71.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros e no artigo 5.º do Regulamento Disciplinar, **pela aplicação ao arguido de uma pena de Censura Registada**, prevista na alínea b) do n.º 1 do Artigo 70.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

Dando cumprimento ao estabelecido nos artigos 41.º e 17.º/n.ºs 1 e 2 do Regulamento

Disciplinar, **notifique-se o arguido deste Acórdão por carta registada com aviso de recepção acompanhada de cópia autenticada do mesmo, comunicando-lhe que, nos termos do disposto no artigo 44.º e do n.º 1 do artigo 46.º, ambos do Regulamento Disciplinar, poderá interpor recurso para o Conselho Jurisdicional, no prazo de 20 dias a contar da data da sua notificação.**

Dando cumprimento ao estabelecido nos artigos 41.º e 17.º/n.ºs 1 e 2 do Regulamento Disciplinar, **notifique-se a participante deste Acórdão por carta registada com aviso de recepção acompanhada de cópia autenticada do mesmo.**

Dando cumprimento ao estabelecido no artigo 43.º, números 1 e 2, do Regulamento Disciplinar, **comunique-se imediatamente, por cópia, este Acórdão: ao Senhor Bastonário e ao Senhor Presidente do Conselho Directivo da Região.**

Dando cumprimento ao estabelecido no artigo 56.º do Regulamento Disciplinar, **anote-se a decisão final deste Acórdão no registo biográfico do arguido, após o trânsito em julgado** (que, no caso de não haver recurso, ocorrerá 30 dias após a data em que o Senhor Bastonário receber a cópia do Acórdão).

Solicite-se ao Senhor Bastonário e ao Senhor Presidente do Conselho Directivo da Região a publicação deste Acórdão, após o trânsito em julgado, pelos meios que entenderem por convenientes para assegurar a sua necessária divulgação à comunidade.

O CONSELHO DISCIPLINAR

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 Luís Manuel Menezes Guimarães 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 do Conselho de Ministros

Declaração de Rectificação n.º 11/2006, de 23 de Fevereiro de 2006

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 226/2005, do Ministério da Economia e da Inovação, que estabelece os procedimentos de aprovação das regras técnicas das instalações eléctricas de baixa tensão, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 248, de 28 de Dezembro de 2005.

Declaração de Rectificação n.º 19/2006, de 27 de Março de 2006

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 32/2006, do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, que estabelece novos limites máximos de resíduos de substâncias activas de produtos fitofarmacêuticos permitidos nos produtos agrícolas de origem vegetal, transpondo para a ordem jurídica nacional as Directivas n.ºs 2004/95/CE, da Comissão, de 24 de Setembro, 2004/115/CE, da Comissão, de 15 de Dezembro, 2005/37/CE, da Comissão, de 3 de Junho, e 2005/46/CE, da Comissão, de 8 de Julho, na parte respeitante aos produtos agrícolas de origem vegetal.

Assembleia da República

Lei n.º 9/2006, de 20 de Março de 2006

Altera o Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 99/2003, de 27 de Agosto, e a respectiva regulamentação, aprovada pela Lei n.º 35/2004, de 29 de Julho, em matérias relativas a negociação e contratação colectiva.

Resolução da Assembleia da República n.º 19/2006, de 9 de Março de 2006

Gestão ambiental dos campos de golfe.

Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006, de 23 Fevereiro de 2006

De ter sido rectificadada a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, que aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro de 2006

Aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), que estabelece um regime especial de actualização das rendas antigas, e altera o Código Civil, o Código de Processo Civil, o Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro, o Código do

Imposto Municipal sobre Imóveis e o Código do Registo Predial.

Resolução da Assembleia da República n.º 9-A/2006, de 15 de Fevereiro de 2006

Orçamento suplementar da Assembleia da República para 2006.

Ministério das Obras Públicas Transportes e Comunicações

Decreto-Lei n.º 75/2006, de 27 de Março de 2006

Estabelece os requisitos mínimos de segurança para os túneis da rede rodoviária transeuropeia e da rede rodoviária nacional e procede à transposição para a ordem jurídica nacional da Directiva n.º 2004/54/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril.

Decreto-Lei n.º 63/2006, de 21 de Março de 2006

Revoga o Decreto-Lei n.º 46788, de 23 de Dezembro de 1965, que define as faixas *non aedificandi* e de protecção ao longo dos traçados ferroviários da margem sul do Tejo.

Decreto n.º 12/2006, de 16 de Março de 2006

Aprova o Protocolo sobre a Prevenção, Actuação e Cooperação no Combate à Poluição por Substâncias Nocivas e potencialmente Perigosas, adoptado em 15 de Março de 2000.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

Decreto-Lei n.º 73/2006, de 24 de Março de 2006

Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/68/CE, do Conselho, de 26 de Abril, que estabelece normas de saúde animal referentes à importação e ao trânsito de determinados animais ungulados vivos na Comunidade, alterando as Portarias n.ºs 331/93, de 20 de Março, e 1077/95, de 1 de Setem-

bro, e revogando o Decreto-Lei n.º 415/99, de 19 de Outubro.

Despacho Normativo n.º 19/2006, de 17 de Março de 2006

Altera o Regulamento do SIPESCA - Sistema de Incentivos à Pesca, aprovado pelo Despacho Normativo n.º 42/2002, de 8 de Julho.

Portaria n.º 222/2006, de 8 de Março de 2006

Estabelece os requisitos das entidades gestoras das zonas de intervenção florestal (ZIF).

Despacho Normativo n.º 15/2006, de 7 de Março de 2006

Determina a dispensa das obrigações de notificação e submissão ao regime de controlo a que alude o n.º 1 do artigo 8.º do Regulamento (CEE) n.º 2092/91, com a redacção dada pelo Regulamento (CE) n.º 392/2004, de 24 de Fevereiro (modo de produção biológico de produtos agrícolas).

Decreto-Lei n.º 48/2006, de 1 de Março de 2006

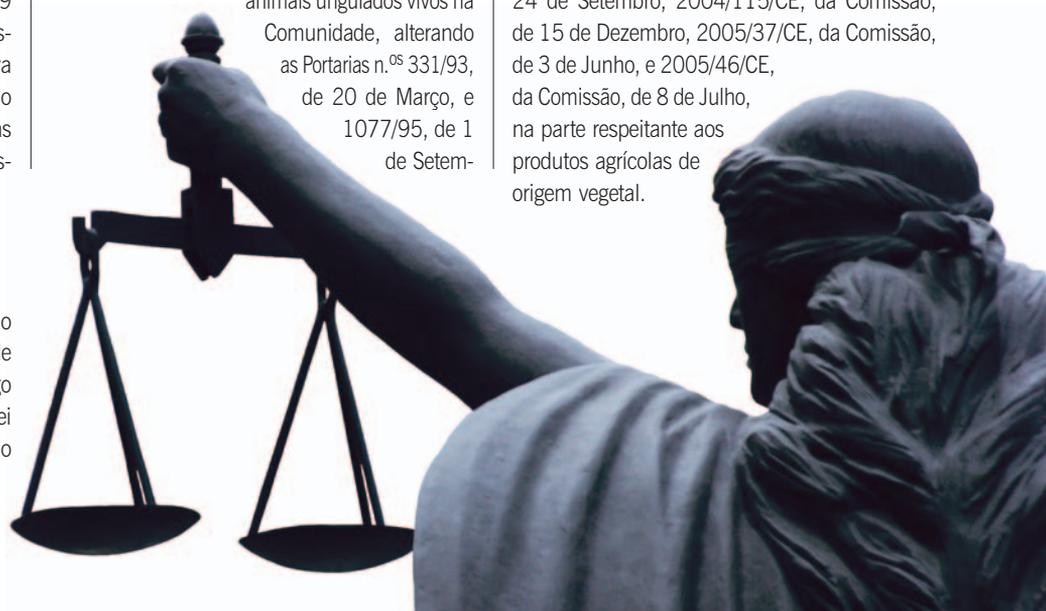
Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 135/2003, de 28 de Junho, que estabelece as normas mínimas de protecção dos suínos alojados para efeitos de criação e engorda.

Portaria n.º 143/2006, de 20 de Fevereiro de 2006

Prorroga por um ano as candidaturas previstas no Regulamento de Aplicação da Intervenção "Medidas Agro-Ambientais".

Decreto-Lei n.º 32/2006, de 15 de Fevereiro de 2006

Estabelece novos limites máximos de resíduos de substâncias activas de produtos fitofarmacêuticos permitidos nos produtos agrícolas de origem vegetal, transpondo para a ordem jurídica nacional as Directivas n.ºs 2004/95/CE, da Comissão, de 24 de Setembro, 2004/115/CE, da Comissão, de 15 de Dezembro, 2005/37/CE, da Comissão, de 3 de Junho, e 2005/46/CE, da Comissão, de 8 de Julho, na parte respeitante aos produtos agrícolas de origem vegetal.



Ministério da Economia e da Inovação

Decreto-Lei n.º 78/2006, de 4 de Abril de 2006

Aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios e transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios.

Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril de 2006

Aprova o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE).

Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril de 2006

Aprova o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).

Decreto-Lei n.º 66/2006, de 22 de Março de 2006

Altera o Código dos Impostos Especiais de Consumo, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 566/99, de 22 de Dezembro, consagrando isenção parcial e total do imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos (ISP) aos biocombustíveis, quando incorporados na gasolina e no gasóleo, utilizados nos transportes.

Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de Março de 2006

Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2003/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Maio, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes.

Decreto-Lei n.º 31/2006, de 15 de Fevereiro de 2006

Estabelece os princípios gerais relativos à organização e funcionamento do Sistema Petrolífero Nacional (SPN), bem como ao exercício das actividades de armazenamento, transporte, distribuição, refinação e comercialização e à organização dos mercados de petróleo bruto e de produtos de petróleo.

Decreto-Lei n.º 30/2006, de 15 de Fevereiro de 2006

Estabelece os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN), bem como ao exercício das actividades de recepção, armazenamento, transporte, distribuição e comercialização de gás natural, e à organização dos mercados de gás natural, transpondo, parcialmente, para a ordem

jurídica nacional a Directiva n.º 2003/55/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Junho, que estabelece regras comuns para o mercado interno de gás natural e que revoga a Directiva n.º 98/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Junho.

Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro de 2006

Estabelece os princípios gerais relativos à organização e funcionamento do sistema eléctrico nacional, bem como ao exercício das actividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de electricidade e à organização dos mercados de electricidade, transpondo para a ordem jurídica interna os princípios da Directiva n.º 2003/54/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Junho, que estabelece regras comuns para o mercado interno da electricidade, e revoga a Directiva n.º 96/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Dezembro.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março de 2006

Complementa a transposição da Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água, em desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.

Decreto-Lei n.º 72/2006, de 24 de Março de 2006

Terceira alteração ao regime do comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/101/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Outubro.

Decreto-Lei n.º 65/2006, de 22 de Março de 2006

Estabelece os mecanismos necessários à execução do Regulamento (CE) n.º 850/2004, de 29 de Abril, relativo a poluentes orgânicos persistentes.

Decreto-Lei n.º 36/2006, de 20 de Fevereiro de 2006

Assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) n.º 1946/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Julho, relativo ao movi-

mento transfronteiriço de organismos geneticamente modificados (OGM).

Portaria n.º 127/2006, de 13 de Fevereiro de 2006

Aprova o Regulamento da Náutica de Recreio.

Decreto-Lei n.º 27-A/2006, de 10 de Fevereiro de 2006

Altera o Regulamento para a Notificação de Substâncias Químicas e para a Classificação, Embalagem e Rotulagem de Substâncias Perigosas, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/73/CE, da Comissão, de 29 de Abril.

Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

Decreto-Lei n.º 46/2006, de 24 de Fevereiro de 2006

Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa às prescrições mínimas de protecção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a agentes físicos (vibrações).

Decreto-Lei n.º 47/2006, de 27 de Fevereiro de 2006

Define as condições de colocação no mercado de certos motores de combustão interna de ignição comandada destinados a equipar máquinas móveis não rodoviárias tendo em conta os valores limite estabelecidos para as emissões poluentes gasosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Dezembro.

Ministério das Finanças

Decreto-Lei n.º 76-A/2006, de 29 de Março de 2006

Actualiza e flexibiliza os modelos de governo das sociedades anónimas, adopta medidas de simplificação e eliminação de actos e procedimentos notariais e registrais e aprova o novo regime jurídico da dissolução e da liquidação de entidades comerciais.

Decreto-Lei n.º 50-A/2006, de 10 de Março de 2006

Estabelece as normas de execução do Orçamento do Estado para 2006.

Portaria n.º 130-A/2006, de 14 de Fevereiro de 2006

Aprova o novo Regulamento de Execução do Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial (SIME). ■

Os engenheiros e a sua Ordem II: a criação da Ordem dos Engenheiros

Maria Fernanda Rollo *

Retomemos a História e o que ficou escrito no final do artigo dedicado aos antecedentes da criação da Ordem dos Engenheiros publicado no número anterior da *Ingenium*.

A segunda metade dos anos 20 e os primeiros anos da década de 30 do século XX foram dominados, no âmbito dos engenheiros agrupados no quadro da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (AACP), por três questões essenciais: a regulamentação da actividade do engenheiro e a institucionalização de uma organização profissional, a organização do I Congresso Nacional de Engenharia e a aquisição de uma nova sede. Na verdade, confiantes do seu papel e do seu protagonismo, os engenheiros, como vimos, adoptam então uma estratégia claramente ofensiva. Em termos gerais, procuraram concretizar as suas ideias, primeiro através de um explícito projecto de profissionalização e pela consolidação da defesa do título de engenheiro em que se enquadra a criação da Ordem; logo depois, pela assunção de um protagonismo cada vez mais evidente no quadro da definição da política e da estratégia económica do País.

O tom tinha sido lançado no passado, e crescia entre circunstâncias que a conjuntura económica e política potenciava; em tempos mais recentes, de crise em crise, na sequência de uma guerra mundial cujos efeitos, maiores e duradouros, se repercutiram num tempo para além do qual era difícil prever. Dessa altura, regista-se um bom exemplo da forma como os engenheiros se viam e do que consideravam ser o seu papel no enquadramento do percurso económico do País no artigo “As funções



do engenheiro na indústria moderna” de J. V. Duro Sequeira, do engenheiro civil pelo IST, publicado na revista da AACP: *Nesta cruzada do ressurgimento nacional deve caber à nossa Associação um papel primordial. A sua acção deve ser incessante e aplicar-se a todos os objectos da sua competência. Tudo o que diga respeito aos caminhos de ferro, às estradas, aos portos, às indústrias lhe deve ser submetido para que ela dê o seu parecer.*¹ Termina, salientando a importância da técnica na vida económica moderna: *É sobre ela que se apoia o sistema social, é por meio dela que a nação progride e se enriquece. Conclusão esperada: a imperatividade da acção dos engenheiros, principais repositórios e agentes práticos desse saber técnico, reagindo contra o sombrio abatimento e contra esta indiferença prostrada em que todo o desejo, toda a esperança, toda a vontade sossobra.*²

Não muito mais tarde, em 1927, José Mendes Leal, engenheiro mecânico, também diplomado pelo IST, proferia na AACP uma conferência dedicada ao tema “A moderna função social do engenheiro”, onde começa

por fazer um apelo ao ensino experimental e ao seu melhoramento e evoca e elogia a preparação científica do engenheiro³. Depois, procura recentrar a actividade dos engenheiros no quadro da actividade económica. Definição de identidade e funções que o conceito de “moderno” sugere e ilustra e que será reiteradamente retomado no discurso sobre o papel dos engenheiros que se propagará nos anos seguintes. Trata-se de uma verdadeira cruzada pelo reconhecimento da sua indispensabilidade e incontestabilidade em torno da sua intervenção em diversos planos da actividade económica... e também política.

Acrescente-se, por isso, essa outra dimensão da cruzada empreendida, ainda mais ambiciosa: *é a altura de produzirmos uma afirmação que não precisa de justificação porque é axiomática: “os grandes problemas de fomento são sempre obras de engenharia”; o mesmo é afirmar que aos engenheiros está reservado um papel preponderante e da maior responsabilidade nas sociedades modernas.* Ou, como quem diz, pertence aos engenheiros a parcela fundamental na definição e estruturação da po-

1 J. V. Duro Sequeira, “As funções do engenheiro na indústria moderna”, in *Revista de Obras Públicas e Minas*, n.º 6312, Dezembro de 1924.

2 *Idem*.

3 José Mendes Leal, “A moderna função social do engenheiro (Conferência realizada na Associação dos Engenheiros, em 10 de Janeiro de 1927)”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses*, n.º 639, de Janeiro-Fevereiro de 1927, pp.15-22.

lítica económica do País. E fica até dito: *Na própria administração do Estado (...) deve o engenheiro por direito próprio assumir postos de direcção mesmo os mais elevados.*⁴

José de Araújo Correia, engenheiro de minas, ia até um pouco mais longe na concepção que defendia sobre a moderna função social do engenheiro: *o avanço material e económico, até certo ponto moral, das sociedades modernas, deriva em primeiro lugar da importância da função social que o engenheiro nelas exerce.*⁵

Era claro o desafio, crua e pragmaticamente explicitado, onde se incluía a realização de um grande Congresso Nacional de Engenharia que a AECP perspectiva para breves meses finais dos anos 20. O Congresso de que se fala em 1927, já uma iniciativa adiada de anos passados, concretizar-se-ia apenas em 1931; retomá-lo-emos mais adiante neste texto; mas o espírito e a cruzada mantiveram-se na ordem do dia. Nesse quadro, entretanto, ocorreram outros desenvolvimentos na vida da AECP, em particular relativos ao percurso que conduziria à criação da Ordem.

Na verdade, encontrados o espírito, o tom e a estratégia, uma inegável persistência justificava o axioma criando o cenário essencial onde se moveriam os engenheiros, empenhando-os na regulamentação da sua actividade e na aspiração de institucionalizar uma organização profissional.

Naturalmente, a intenção mantinha essa íntima associação com a questão da defesa do título de engenheiro que o diploma de 1926 viera em parte resolver mas não erradicar.

Tudo isso está, de resto, patente nas múltiplas intervenções públicas que os engenheiros levam a cabo no sentido da criação da Ordem, que os diversos órgãos dedicados à engenharia amplificam. É na verdade de assinalar a persistência, o ritmo, a sucessão ininterrupta de artigos que então surgem dedicados à essência de “ser engenheiro”, à sua função, à propriedade desse título, na *Revista da AECP*, na *Técnica*, da Associa-

ção dos Estudantes do IST, na *Revista da Faculdade de Engenharia* do Porto.

É assim que J. E. Dias da Costa, engenheiro do IST, também se manifesta *no momento em que a nossa Classe tem novamente de se preparar para a luta contra intrusos que não desistem de se apropriar do nosso título se empenha na demonstração do título de Engenheiro ser bem um título – um título honorífico – e não o nome duma profissão.* Indignado, entre tantos outros exemplos pela referência ao Sr. Pacheco então saída na imprensa, referindo-se a Duarte Pacheco, Dias da Costa sai a terreiro na defesa do título, da reclamação da sua protecção junto do Estado apelando em prol de uma *classe, forte, unida, animada de fervoroso espírito de classe, pois Sem um título de que os Engenheiros se orgulhem e façam respeitar pelo resto da sociedade, a Ordem dos Engenheiros é uma utopia.*⁶

A protecção do título, a regulamentação da profissão, a defesa e consagração da classe que procura o seu lugar no quadro mais geral da sociedade, além da esfera técnica em que já imperava, é parte da estratégia e das prioridades inscritas na agenda da AECP que compõem o caminho da reclamação feita em nome da criação da Ordem dos Engenheiros. Vejam-se os relatórios da Direcção da AECP relativos a esse período, e a nomeação dos problemas vitais da Associação: estão lá todos estes argumentos a que se junta o da necessidade de uma nova sede.

Logo no relatório de 1929 surge em alínea à parte a questão da Ordem, e o registo da entrega, ao ministro do Comércio, *de um projecto, por nós elaborado, da Regulamentação da nossa profissão e da criação da ordem dos Engenheiros. Esperamos que S. Ex.^a concorde com o nosso projecto e se assim for será um passo importante no caminho da resolução dum dos nossos problemas máximos.*⁷

São sobretudo os novos engenheiros os que maior dinamismo assumem na condução dessas iniciativas; à imagem de Dias da Costa, são esses jovens engenheiros, mui-

tos saídos do IST, parte dos que tinham animado a campanha da defesa do título que envolveu a agitação estudantil no IST no ano lectivo de 1924/25, que agora, no quadro da AECP, tomam posição, agitam as hostes, mobilizam esforços e saem a terreiro na reivindicação e defesa do lugar do engenheiro na sociedade moderna. Vejam-se os números e a esmagadora proporção dos novos sócios da AECP saídos do IST⁸ que vão, de resto, renovar a própria direcção da Associação.

A AECP ferve de actividade. Em 1930, para além da regulamentação do exercício da profissão e da instalação da sede, inscreve-se na agenda de prioridades a realização do reiteradamente evocado Congresso Nacional de Engenharia, projectando-o acompanhado de uma exposição sobre a engenharia em Portugal. Animados pelas reacções positivas às iniciativas propostas, a convicção dos responsáveis pela AECP é a de que se está *no início de uma nova era para a nossa classe.*⁹

Optimismo que nem mesmo a ausência de resultados imediatos quanto às questões fulcrais ensombrou ou esbateu. Até porque existia a promessa do *Ministro do Comércio de que o assunto, da Ordem, ficaria arrumado antes do nosso Congresso, e é com o maior prazer que vos transmitimos esta promessa.*¹⁰

A par de tudo isso, e desses assuntos principais, desdobraram-se os engenheiros em procurar *valer os nossos direitos, assegurando a nossa representação em comissões oficiais e defendendo quer os interesses da nossa classe, quer interessando-nos em assuntos de carácter nacional relacionais com a nossa profissão.* Para tanto, foram mais de dez as representações apresentadas ao longo do ano. Destaquem-se as dirigidas ao ministro do Comércio relativamente à regulamentação do exercício da profissão e à rede eléctrica nacional; ao ministro das Colónias, sobre a aplicação às colónias do tratado que regula o uso do título de engenheiro, e ao ministro da Instrução, sobre a criação da Universidade Técnica¹¹.

4 “Congresso Nacional de Engenharia”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 643, de Novembro-Dezembro de 1927, pp.201-203.

5 José de Araújo Correia, “O ensino superior técnico nos países anglo-saxónicos – e sua relação com a moderna função social do engenheiro”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 640, Março-Julho de 1927, p. 55.

6 J. E. Dias da Costa, “O título de engenheiro. Sur hermenêutica jurídica. Seu significado social”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 649, de Novembro-Dezembro de 1928, p. 223.

7 “Vida Associativa”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 656, Janeiro-Fevereiro de 1930, p. 32.

8 Entre 1931 e 1934 mais de 70% dos novos sócios da AECP são diplomados pelo IST; além disso muitos assumem lugares na direcção da Associação, a começar pelo próprio Ferreira Dias.

9 “Vida Associativa”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 669, Março de 1931, p. 106.

10 “Vida Associativa”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 669, Março de 1931, p. 106.

11 *Idem*, p. 107.

Mas, enquanto a reacção do Governo tardava no que se refere à almejada criação da Ordem dos Engenheiros, realizou-se o I Congresso Nacional de Engenharia, cumprindo finalmente uma *velha aspiração da nossa classe*.¹²

Ideia antiga, com mais de vinte anos, o Congresso tinha sido retomado como prioridade pela direcção da AECF em 1930. Absorvendo parte da concepção passada, projecta-se um congresso ambicioso na forma, no conteúdo e, acima de tudo, nos objectivos. Em parte, o que acontece vem na linha do mote lançado anos antes pelo então secretário-geral do Congresso José Vasco de Carvalho, na evocação de um espírito de emulação que derivava do simples e básico pressuposto: *sendo portanto tão vasto e por tal forma importante o campo de acção do engenheiro nas sociedades modernas, é indispensável que entre nós o engenheiro se integre nesta corrente, deixe de exercer uma actividade produtiva na mais apagada obscuridade em que a tem exercido e passe a exercê-la com conhecimento e aplauso geral da nação; é necessário interessar toda a nação nas grandes obras de fomento e de engenharia desviando a sua atenção das prejudiciais preocupações da baixa política para os importantes problemas da produção*. Esses problemas, *sérios, doravante têm de ser estudados, discutidos e apresentados perante a nação pelos competentes (...)* por engenheiros¹³. Por isso, a realização do Congresso e a ambição que então envolvia o elenco de objectivos apontados em 1927:

- Melhorar as condições morais e materiais do engenheiro;
- Desenvolver e elevar o culto da profissão;
- Promover o desenvolvimento da ciência e da técnica;
- Estudar a situação económica da Nação

REVISTA DA ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS CÍVIS PORTUGUESES

ANTIGA REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS E MINAS

FUNDADA EM 1870

ANO LXII

LISBOA — JULHO — 1931

N.º 673

1.º Congresso Nacional de Engenharia

I

Organização e fins do Congresso

A ideia da realização de um Congresso Nacional de Engenharia remonta há mais de vinte anos. Nascida na velha Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, que conta mais de meio século de existência, apadrinharam-na nomes ilustres, como os engenheiros António Atouguia, João Pinto Basto, Lisboa de Lima, Duro Sequeira, Taborá Ferreira, e, ultimamente, o general Teófilo da Trindade, quando foi presidente da Direcção da Associação, em 1928. Circunstâncias várias fizeram porém com que se fosse sucessivamente adiando a realização deste primeiro Congresso, cabendo à actual Direcção da Associação o renascimento desta iniciativa, em Janeiro de 1930.

Solicitada a colaboração da Associação dos Engenheiros Cívicos do Norte de Portugal, do Instituto Superior Técnico, da Faculdade de Engenharia do Porto e do Curso de Engenharia da Escola Militar, foi constituída uma Comissão Organizadora, que em 15 de Abril daquele ano dirigiu a todos os engenheiros portugueses uma primeira circular, acompanhada do regulamento provisório e de um boletim de inscrição. Desde logo se solicitou para o Congresso o alto patrocínio de S. Ex.ª o Ministro do Comércio e Comunicações e dos Directores e Administradores dos diferentes serviços técnicos do Estado.

Não necessita de justificação a oportunidade do Congresso. Quando, na segunda metade do século passado, se iniciaram em Portugal as grandes obras de fomento — portos, estradas, caminhos de ferro, etc. — a Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses constituía o centro de

e marcar as directrizes da sua rápida evolução e debater os principais problemas de fomento, apontando ao Estado as soluções mais convenientes e interessando a Nação na sua resolução;

- Fornecer aos organismos produtores os ensinamentos adequados para a intensificação da produção.¹⁴

O final dos anos 20 parece, a todos os títulos, ter coincido com um dos momentos em que a campanha em nome da engenharia e dos engenheiros em Portugal assumiu maior intensidade ou, pelo menos, um discurso mais empolgado.

Quando em 1930 a iniciativa do Congresso foi retomada e, desta feita, concretizada, a apresentação e os objectivos apontados assumiram um tom bastante mais moderado: *Destina-se a discutir os problemas de carácter técnico-económico que interessam a Portugal, a mostrar a vitalidade e o trabalho da Engenharia Portuguesa e a desenvolver e elevar o culto da profissão do Engenheiro*.¹⁵

De qualquer forma, sublinhe-se o significado da iniciativa, que mobilizou a partici-

pação de toda a engenharia nacional em torno do objectivo de consagrada em letra de lei a definição de engenheiro diplomado por escolas de ensino superior de engenharia. Organizado pela AECF, o Congresso contava com a colaboração da Associação dos Engenheiros Cívicos do Norte de Portugal, do IST, da FEUP e dos Cursos de Engenharia da Escola Militar. Além disso, mantinha-se a “cruzada” fundamental e até a ambição espelhada na magnitude da equipa organizativa do Congresso, que contava, na sua Comissão Executiva, com um outro secretário-geral, o então jovem engenheiro Ferreira Dias. Os engenheiros mobilizaram-se e concertaram esforços — pelo menos os “entusiastas”, no reconhecimento a assinalar de não representarem o pleno dos engenheiros: *Sob o ponto de vista da forma como encaram o Congresso, os Engenheiros dividem-se em três categorias: os entusiastas, os indiferentes e os cépticos. (...) Os primeiros são os que têm fé; os segundos os que a têm mas não a usam; os terceiros os que a não têm, (...)*¹⁶.

Retomemos, portanto, a iniciativa que pertenceu aos mais crentes, conduzidos por esse espírito voluntarista e crédulo, próprio daqueles que anseiam “mudar o mundo” ou, nas circunstâncias, pelo menos o curso económico do País. Com a coragem que a convicção das virtudes próprias acende, o Congresso pretendia *mostrar que os Engenheiros portugueses sabem o que é preciso fazer e como se deve fazer o que está sob a alçada da sua competência*.¹⁷

Em 8 de Junho de 1931 realizou-se, então, na Sociedade de Geografia de Lisboa, a sessão inaugural do I Congresso Nacional de Engenharia. Tratou-se, sem dúvida, de um momento alto da história do pensamento sobre a economia portuguesa dos primeiros tempos do que veio a ficar institucionalizado como Estado Novo.

12 “Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, relativo à Gerência de 1931”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 680, Fevereiro de 1932, pp. 60-70.

13 “Congresso Nacional de Engenharia”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 643, de Novembro-Dezembro de 1927, p.203.

14 *Idem*.

15 1.º Congresso Nacional de Engenharia, Lisboa — 1931. Relatório, Imprensa Libânio da Silva, Lisboa, 1931, p. 25.

16 “1.º Congresso Nacional de Engenharia. Algumas palavras” in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, Ano LXI, n.º 658, de Abril de 1930, p.82.

17 *Idem*.



Visita de S. Ex.^ª o Presidente da República à Exposição do I Congresso Nacional de Engenharia, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, N.º 674, Agosto de 1931



Aspecto da Exposição do I Congresso Nacional de Engenharia, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, N.º 674, Agosto de 1931



Visita dos congressistas às carreiras em construção no Novo Arsenal do Alfeite, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, N.º 675, Setembro de 1931

Momento de afirmação pública do engenheiro, quer individualmente como protagonista, quer como classe, inegavelmente audível em todos os campos, incluindo o político.

Legitimação, consagração pública, assumpção clara de um estatuto próprio na sociedade. Elite, mais do que tecnológica. Percursos do futuro que projectam e vislumbram como o melhor para o País, até porque a obra feita, a engenharia nacional, é a prova mais evidente e palpável das suas virtudes e capacidades empreendedoras materializadas em obra feita.

Entretanto, o ano de 1931 chegou ao fim,

sem que outras aspirações fossem concretizadas. Nomeadamente a questão, a mais importante, da *regulamentação da profissão e subsequente criação da Ordem dos Engenheiros*. Nessa matéria os engenheiros viram os seus esforços baldados, *não obstante as promessas do Sr. Ministro do Comércio...*¹⁸

O impasse prolongar-se-ia, bastante para além das expectativas. Em 1932, nada de novo do Ministério, apesar dos esforços envidados pela Direcção da AACP que incluíram até, no sentido de apressar a resolução deste assunto, o pedido de audiências ao Presidente da República e ao Presidente do Ministério e repetidas conferências com o ministro do Comércio e Comunicações¹⁹.

As insistências acabaram, todavia, por suscitar a preparação de uma consulta do Ministério do Comércio e Comunicações dirigida às associações de engenheiros, arquitectos e condutores e, entre outros organismos, também às Associações comerciais e industriais e a Câmaras Municipais, sobre um projecto

de regulamentação das profissões de engenheiro, arquitecto e condutor²⁰.

O projecto foi apreciado no âmbito da AACP, por uma comissão composta pelos sócios engenheiros Cancela de Abreu, Casiano Maria de Oliveira e José Nascimento Ferreira Dias Júnior. Ao tom discordante da Comissão e, a partir dela da AACP, somou-se em breve a voz da delegação que a Associação dos Engenheiros Cívicos do Norte de Portugal entendeu nomear: os engenheiros Flávio Pais, A. Ferreira do Amaral e Ezequiel de Campos.

O parecer, discordante, foi feito e apresentado, conjuntamente pelas duas asso-

ciações; mas, entretanto, o Ministério do Comércio foi desdobrado nos dois Ministérios, de Obras Públicas e Comunicações e do Comércio, Indústria e Agricultura: o Regulamento que vinha sendo pedido entrou novamente em situação de impasse. Porém, em 1934, a AACP, sob Direcção recentemente eleita e presidida pelo engenheiro António de Almeida de Vasconcelos Correia, antecipando-se à indispensável acção do Governo, tomou a decisão da criação da Ordem dos Engenheiros, em reunião da Assembleia Geral realizada em Maio²¹. E acrescentava:

2.º - *Que as especialidades de Engenharia a incluir na Ordem devem ser somente as que correspondem às professadas no Instituto Superior Técnico, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Escola Militar;*

3.º - *Que a inscrição da Ordem seja obrigatória, devendo contudo admitir-se a possibilidade da dispensa temporária dos encargos da Ordem, a requerimento do interessado, desde que prove que não exerce a profissão;*

4.º - *Que o Conselho Directivo da Ordem deve ser constituído por uma parte eleita pela Assembleia Geral (Presidente, Vice-Presidente, Tesoureiro e Secretário) e um representante de cada especialidade, todos eleitos anualmente.*²²

De resto, a Associação ainda tinha tomado a iniciativa de apresentar um parecer (...) sobre um projecto do estatuto profissional, que tinha sido remetido ao subsecretário de Estado das Corporações por um grupo de engenheiros, que simultaneamente requeria a constituição de um sindicato nacional sob a designação de "Ordem dos Engenheiros".²³

Manifestada a concordância quanto à constituição de uma Ordem sob a orgânica corporativa do Estado Novo, foi então, já sob o mandato da direcção presidida pelo engenheiro Vasconcelos Correia, preparado um projecto de estatuto²⁴, ficando entretanto, por exposição dirigida ao subsecretário de Estado das Corporações, desde logo clara a posição da AACP que não deverão

18 "Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, relativo à Gerência de 1931", in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 680, Fevereiro de 1932, p. 62.

19 "Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, relativo ao ano de 1932", *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 693, Março de 1933, p. 122.

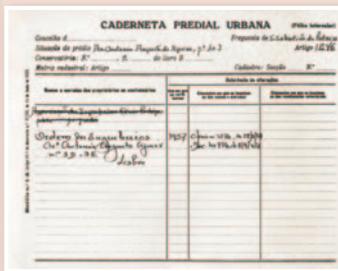
20 *Idem*.

21 "Vida Associativa", in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 708, Junho de 1934, p. 243.

22 *Idem*.

23 "Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, relativo ao ano de 1934", *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 717, Março de 1935, pp. 113-131.

24 *Projecto de Estatuto Profissional dos Engenheiros. Ordem dos Engenheiros*, Lisboa, 1934.



fazer parte dessa Ordem senão os diplomados das especialidades professadas no Instituto Superior Técnico, na Faculdade Técnica da Universidade do Porto e na Escola Militar.²⁵ Ou, por outras palavras, não há, na separação que se pretende fazer, a mínima intenção desprimorosa para os que possuem legalmente o título de engenheiro de outras especialidades, como por exemplo os engenheiros agrónomos, os engenheiros silvicultores ou outros. Há apenas nesta resolução o desejo de não agrupar, forçosamente, no mesmo labor social, elementos heterogêneos com preparação científica e orientação técnica diferentes.²⁶

Apontado ficou também o entendimento da AACP quanto ao que considerava distinguir a Ordem do Sindicato Nacional no quadro vulgar da orgânica corporativa: *Enquanto o Sindicato tem por fim essencial a defesa dos interesses materiais dos que voluntariamente se associarem, à Ordem, se for criada, competirá, além disso, desempenhar uma função de natureza disciplinar, velando pela moralidade da profissão e impondo a obrigatoriedade de inscrição dos que estão em condições de ser sócios, apenas com algumas restrições que a já referida Assembleia Geral (da AACP) indicou. (...) Nessa Ordem, como é lógico e já obrigatório para os Sindicatos, não deverão associar-se elementos profissionais diferentes.*

A exposição era longa e em breve seria completada, no respeitante à organização e missão da Ordem desejada, pelo *Projecto*

de *Estatuto Profissional dos Engenheiros* proposto pela AACP.

Em tudo ficaria inscrita, sumariamente explicitada e necessariamente justificada *uma das principais e das mais melindrosas funções atribuídas a uma Ordem – a de velar pelo prestígio da profissão dos seus filiados e pelo seu nível moral – implicando naturalmente uma delicada acção disciplinar...*²⁷

A resposta do Governo tardou, até porque requeria o parecer do Conselho Corporativo. Finalmente, o decreto n.º 24 683, de 27 de Novembro de 1934²⁸, regulamentando a Câmara Corporativa, indicava a solução encontrada, prevendo a representação da “Ordem dos Engenheiros” e dos “Sindicatos dos Engenheiros Agrónomos e Silvicultores”. Ficava assim satisfeita a reivindicação essencial da AACP: a Ordem que se criasse compreenderia apenas as especialidades de engenharia correspondentes ou equivalentes às professadas nas escolas superiores de engenharia portuguesas.

Começara entretanto o ano de 1935. Logo em Janeiro, a AACP comprava o edifício destinado à instalação da sua nova sede deixando o voto de que *o novo lar da Engenharia Portuguesa constitua o símbolo, por todos respeitado, da mais completa união e da mais perfeita harmonia entre quantos a essa classe pertencam.*²⁹

A transferência da sede da Associação para avenida António Augusto de Aguiar envolveu importantes obras de adaptação projectadas em boa parte pelo arquitecto Vasco

Regaleira. Finalmente, em 29 de Janeiro de 1936 inaugurou-se oficialmente a nova sede com a sessão da Assembleia-geral³⁰ extraordinária destinada a apreciar o projecto do Estatuto da Ordem dos Engenheiros que a Direcção preparou.³¹



Primeira Assembleia-geral realizada na nova sede, em 29 de Janeiro de 1936



O desfecho seria por fim encontrado com a publicação do decreto-lei n.º 27 288, de 24 de Novembro de 1936³², que criava o Sindicato Nacional dos Engenheiros com o nome de Ordem dos Engenheiros, dando finalmente satisfação à velha aspiração dos engenheiros da AACP. O regozijo foi grande entre os engenheiros, sobretudo pelo que o diploma dispunha no respeitante ao estatuto da profissão de engenheiro e à nova função disciplinar atribuída à associação dos engenheiros. A Ordem recém-criada integrava-se na organização corporativa do Estado Novo, e, conseqüentemente, passou a deter também um papel político. Os sócios da AACP transitaram para o novo organismo, de inscrição obrigatória para todos os indivíduos *habilitados legalmente ao exercício, em Portugal, da profissão de Engenheiro.*

Menos compreensível, o facto da criação da Ordem, não tendo seguramente passado despercebido, ter tido pouco relevo nas notícias veiculadas pela imprensa da época e até nas revistas da especialidade. O evento foi sumariamente noticiado no *Jornal do Comércio*³³, na rubrica “Trabalho & Corporações”, no *Diário da Manhã*³⁴.

25 “Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, relativo ao ano de 1934”, *Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses*, n.º 717, Março de 1935, p. 119.

26 *Idem*, p. 120. | 27 *Idem*, p. 121.

28 *Diário do Governo*, I Série, n.º 279.

29 “Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, relativo ao ano de 1935”, *Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses*, n.º 729, Março de 1936, p. 130.

30 “Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, relativo ao ano de 1936”, in *Boletim da Ordem dos Engenheiros*, p. 332.

31 “Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, relativo ao ano de 1936”, in *Boletim da Ordem dos Engenheiros*, pp. 332-341.

32 Suplemento ao *Diário do Governo*, I Série, de 24 de Novembro de 1936.

33 *Jornal do Comércio*, n.º 24 911, de 28 de Novembro de 1936. | 34 *Diário da Manhã*, n.º 2015, de 26 de Novembro de 1936, p. 2.



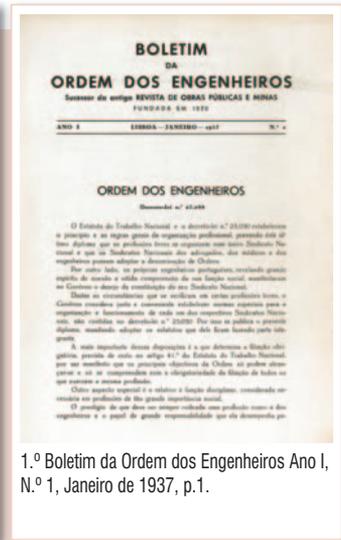
Ficha de Inscrição do Membro Efectivo N.º 1, in Livro de inscrição dos membros efectivos, N.º 1, Ordem dos Engenheiros

Ainda em 1936 ficaria resolvido o problema da AECP. Depois de estudos detalhados pareceu à Direcção que o mais aconselhável seria a suspensão de toda a actividade social, ficando sempre previsto o regresso à actividade normal quando as circunstâncias o aconselharem.³⁵

Já instalados, em sede própria e renovada, 1937 passaria a constituir outro marco nesta história, com o início da publicação do Boletim da Ordem dos Engenheiros. Nas palavras do primeiro presidente do Conselho Directivo da Ordem, engenheiro António de Almeida Vasconcelos Correia, o aparecimento deste Boletim é a primeira manifestação do exercício da função cultural que incumbe à Ordem dos Engenheiros, recentemente criada³⁶. O Boletim era apresentado reivindicando o passado de mais de 65 anos que a revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses deixava como legado. Passado prestigiado de uma classe profissional transcrita em publicação continuada e garantida: Es-



Última revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, Dezembro de 1936



1.º Boletim da Ordem dos Engenheiros Ano I, N.º 1, Janeiro de 1937, p.1.

Ainda mais estranho foi a notícia não ter surgido na Técnica, nem ter tido eco que se note na Indústria Portuguesa ou na Indústria do Norte. Claro que, pelo contrário, surgiu com destaque na Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, que publica o diploma da criação.

Sócios inscritos na Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (1928-1936)

| | 1928 | 1929 | 1930 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Honorários | 7 | 7 | | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Beneméritos | | | | | 1 | 1 | 1 | | |
| Efectivos | 714 | 762 | | 797 | 848 | 899 | 932 | 941 | 994 |
| Agregados | 32 | 28 | | 44 | 56 | 82 | 93 | 102 | 80 |
| Correspondentes | 24 | 22 | | 20 | 17 | 18 | 20 | 18 | 17 |
| TOTAL | 777 | 819 | 845 | 868 | 928 | 1.006 | 1.052 | 1.067 | 1.097 |

Fonte: Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses relativos às gerências de 1928 a 1936

tamos certos de que todos os inscritos na Ordem se compenetrarão da conveniência que haverá, para a manutenção do bom conceito em que é tida a engenharia portuguesa,

de que a nova publicação corresponda às honrosas tradições das suas antecessoras e ao alto nível profissional que a todos incumbe zelar.³⁷

Restava ainda uma peça essencial neste processo mais formal de criação da Ordem e da sua imagem institucional: o emblema que a devia identificar. Nesse sentido, foi aberto concurso entre engenheiros membros da Ordem e alguns artistas para o desenho do emblema da Ordem dos Engenheiros. Mas os trabalhos apresentados não satisfizeram o júri do concurso, tendo sido então resolvido convidar um artista de reconhecido mérito para elaborar o desenho do emblema, que ainda não nos foi apresentado³⁸. O artista escolhido, sem dúvida de nomeada, foi Cottinelli Telmo, que em breve entregaria o desenho do que ainda hoje é o emblema da Ordem dos Engenheiros.³⁹

* Professora do Departamento de História da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

BIBLIOGRAFIA

- "A Origem e os objectivos da Ordem dos Engenheiros" in Revista da Ordem dos Engenheiros, Ano VIII, n.º 81, Setembro de 1950, p.399-403.
- "Ordem dos Engenheiros" in Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, Ano LXVII, n.º 738, Dezembro de 1936, pp.455-462.
- Boletim da Ordem dos Engenheiros
- Boletim do Grémio Técnico Português
- Brito, José Maria Brandão de, "Os Engenheiros e o Pensamento Económico do Estado Novo" in A.A.V.V., Contribuições para a História do Pensamento Económico em Portugal, "Universidade Moderna, 84", Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1988, pp.211-234.
- Brito, José Maria Brandão de, A Industrialização Portuguesa no Pós-Guerra (1948-1965). O Condicionamento Industrial, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1989.
- Diogo, Maria Paula Pires dos Santos, A construção de uma identidade profissional. A Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (1869-1937), Dissertação de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa, 1994, policopiado.
- Engenho e Obra. Uma abordagem à História da Engenharia em Portugal no Século XX, Coord. J. M. Brandão de Brito, Manuel Heitor e Maria Fernanda Rollo, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2002.
- Ingenium
- Lemos, Manuel Aboim Sande, "A Criação da Ordem dos Engenheiros" in Ingenium - Revista da Ordem dos Engenheiros, n.º 1 de Junho de 1986, pp.13-22.
- Momentos da Inovação e Engenharia em Portugal no Século XX, 3 vols., coord. de J. M. Brandão de Brito, Manuel Heitor e Maria Fernanda Rollo, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2004.
- Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses
- Revista da Faculdade de Engenharia
- Revista da Ordem dos Engenheiros
- Revista de Obras Públicas e Minas
- Rollo, Maria Fernanda, "Percurso Cruzados", in Engenho e Obra. Uma abordagem à História da Engenharia em Portugal no Século XX, Coord. J. M. Brandão de Brito, Manuel Heitor e Maria Fernanda Rollo, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2002.
- Técnica

35 "Relatório da Direcção da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, relativo ao ano de 1936", in Boletim da Ordem dos Engenheiros, pp. 332-341.

36 António de Vasconcelos Correia, "Boletim da Ordem dos Engenheiros", in Boletim da Ordem dos Engenheiros, Ano I, n.º 1, Janeiro de 1937, p. 1.

37 Idem, p. 3.

38 Relatório do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros, relativo ao ano de 1937, Papelaria Fernandes, Lisboa, p. 15.

39 Arquivo da Ordem dos Engenheiros - Correspondência Expedida Julho a Dezembro de 1937, carta da Ordem dos Engenheiros a Cottinelli Telmo de 18 de Agosto de 1937.

Formação Permanente

Nelson Montes *

A solicitação do nosso Bastonário e Amigo Eng.º Fernando Santo para participar nesta rubrica, a principio não foi aceite, pois em relação a sínteses, já o Padre António Vieira justificava que “escrevia muito, porque não tinha tempo para escrever pouco”.

Mas repensando o tema que entretanto surgiu – FORMAÇÃO PERMANENTE – talvez seja interessante para jovens engenheiros e alunos de engenharia.

Qualquer ser humano poderá utilizar o potencial imenso da energia do seu cérebro, com cerca de 100.000 milhões de neurónios, podendo cada um ter 1.000 terminações (dendrites), que podem originar até 100.000 biliões de informações intercelulares. Contudo, segundo os conhecimentos actuais, apenas uma percentagem ínfima deste potencial é utilizado.

O cérebro pesa em média: 350 gramas no recém-nascido e 1.500 gramas no adulto. Entre os 25 e os 75 anos, em actividade normal, podem morrer cerca de 50.000 neurónios por dia, o que representa cerca de 10% dos neurónios iniciais. Esta perda pode ser compensada, se a actividade cerebral prosseguir com a mesma ou maior intensidade, pela formação, em neurónios saudáveis, de novas ramificações nervosas e pela formação de novas sinapses.

Criatividade – Os génios que, aparentemente, conseguem ter ideias novas a partir do nada, dizem que não sabem identificar a sua fonte de inspiração. Todos referem o contraste entre a habitual dureza do trabalho intelectual e a plenitude e leveza dos momentos de inspiração súbita.

ALBERT EINSTEIN explicitava: “*Não tenho nenhum dom especial, apenas uma curiosidade insaciável*”. Com esta introdução que fundamenta a exigência, SAUDÁVEL, de FORMAÇÃO PERMANENTE, seguem-se algumas lições inesquecíveis.



1927-1944

Progenitor Paterno – Pai, de estilo patriarcal, com vivência dramática de dois anos de atrocidades humanas, com mortes terríveis de muitos jovens, na 1.ª Guerra Mundial, em França. Tinha forte dedicação aos cinco filhos, mas com pedagogia de disciplina e rigor, baseada no TEMA: “O homem, desde o seu nascimento, passa toda a vida a aprender e a aplicar conhecimentos que estão sempre em evolução, durante a sua existência. O único conhecimento que aprende uma única vez é o saber morrer”.

1934-1937

Dona Laurinda – Professora do ensino primário – “Ser Professora não é apenas uma profissão, mas sobretudo uma MISSÃO”, dizia com frequência e praticava com persuasão, emulação das capacidades emergentes dos jovens, com sentido de justiça, disciplina, rigor e muita amizade pelos seus alunos, que não a esquecem.

1938-1944

Dr. Miranda – Professor de Matemática – Ensino Secundário – Nascido em Goa, na Índia, era Mestre em descobrir, incentivar e desenvolver vocações para a Matemática. Emprestava manuais de matemática ingleses (simples e metódicos) para estudo, em férias, por alunos interessados.

1945-1954

IST – Professores Universitários: Ferreira de Macedo; Mira Fernandes; Alberto M.

Abecassis – Assistente: Ivo Gonçalves, além de alguns outros - Pelas transformações profundas, através dos conhecimentos e dos métodos inerentes à Ciência e às Tecnologias, que originaram a impulsão das capacidades intelectuais dos seus alunos e o desenvolvimento dos seus conhecimentos pela sua Formação Permanente; com a obrigação da sua aplicação, da divulgação e também de formação de outros profissionais em Engenharia.

1950-1951

IST – Professor Universitário e Director, Belard da Fonseca, pelo convite à Associação dos Estudantes do IST (AEIST) para dar a sua contribuição a uma possível reforma do ensino no Instituto. Na qualidade de director da Secção Pedagógica, fui indigitado pela direcção da AEIST para elaborar um documento base para auscultar a opinião de Professores, Engenheiros e Alunos, com a realização de um inquérito escrito. O documento base foi publicado na Revista TÉCNICA (em Maio, Junho e Julho de 1951, com 33 páginas) e os resultados do Inquérito (em Março de 1952). Esta iniciativa do Director do IST originou algumas transformações, sobretudo em várias disciplinas de especialidades técnicas, mas a Revolução verificada noutros Países não aconteceu. Mas, como já tinha sido afirmado, com desalento, pelo Dr. Alfredo Bensaude, Fundador do IST, “Com o Parlamento aberto ou em ditadura, é sempre a mesma coisa... afigura-se-nos inútil continuar a luta”.

1953-1954

ETELI – Empresa Técnica Lusa-Italiana – Eng.º Di Bela (Italiano), Director da Empresa e Mestre na Arte de Construção.

Função – adjunto, residente na obra, do Director da Obra.

Actividade Inicial – Obra – Barragem da Caniçada – Galeria de Fuga – L = 10.000m Ø 10m.

Prova Inicial – Elaboração de projecto e construção de um depósito de água para abastecimento do estaleiro, com acompanhamento do Eng.º Di Bela e do Eng.º Gonçalves Henriques (Pai); os objectivos que foram definidos e obtidos foram: **Redução de 50% das armaduras calculadas**, com controlo rigoroso da qualidade dos materiais e dos processos de construção; permanência na obra durante toda a construção, do signatário, para direcção da construção; garantia de estanquidade do depósito, sem qualquer impermeabilização.

Conclusão – O Projecto e a sua Construção são dois conjuntos de conhecimentos que ou estão fortemente interligados e o resultado é a ENGENHARIA, ou não estão e o resultado é a Construção Deficiente, com todas as consequências conhecidas.

Decisão – Após aprovação desta PROVA INICIAL, o signatário decidiu optar pelo sector da Construção, continuando residente na obra até mudança para a Barragem do Maranhão.

1954-1955

Sociedade de Empreitadas Moniz da Maia e Vaz Guedes – Eng.º

Vaz Guedes, Eng.º Moniz da Maia (Administradores da Sociedade) – além de Grandes Mestres da Construção, tinham capacidades excepcionais de Formação Profis-

sional de técnicos de vários níveis.

Função – Engenheiro Residente, com Supervisão Semanal do Eng.º Guerreiro Nuno, também Grande Mestre de Construção, que conjugava a formação profissional com amizade pessoal.

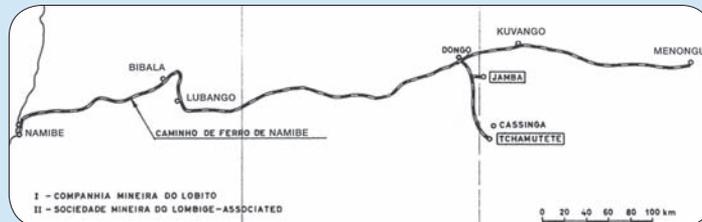
Obra – Barragem do Maranhão, em Avis, Alentejo.

Prova Inicial – Preparação da Execução da Obra, durante os três meses iniciais: estudar o projecto; preparar para a execução da obra os quatro encarregados; **“aprender, com eles, nestes três meses”**, os conhecimentos importantes para a obra que foram adquirindo **durante os 30 anos** da sua vida profissional; planeamento e execução de todas as actividades de preparação da obra; programação da execução da obra e dos recursos necessários.

Conclusão – Com a aprovação prévia desta Prova Inicial pelo Eng.º Guerreiro Nuno, os Eng.ºs Vaz Guedes e Moniz da Maia vieram confirmar esta aprovação, que terminou com um almoço, no gabinete do signatário, na obra!

1956-1958

Obra – Caminhos-de-ferro de Moçamedes (Namibe), 350Km (desde a Matala a Menongue – Ex. Serpa Pinto).



Caminho de Ferro de Namibe

Função – Engenheiro Residente, responsável pelas Terraplenagens e obras de arte correntes.

Empresa – OMES, Lda. – Administrada pelo Eng.º Correia Guedes, com grande experiência de obras públicas e edifícios.

Execução da Obra – Condições muito específicas de trabalho, no planalto do Sudoeste de Angola: 24h/ dia; acampamentos em barracas de campanha e outras inerentes a um vasto território com poucos

habitantes e muitos animais selvagens.

Conclusão – Aprendizagem invulgar das extraordinárias capacidades de adaptação de portugueses e angolanos a condições extremas de trabalho persistente e árduo; com inexistência de conforto de habitação; com riscos de convivência com animais selvagens (desde cobras até leões, formigas, outros insectos e micróbios).

Liderança que teve de ser forte, justa, com incentivo permanente de entreajuda com todos, sem excepção; exemplar, quando era necessário um esforço suplementar; corajosa, quando os riscos eram grandes e as tensões temperamentais humanas eram acutilantes.

1959-1961

Obra – Preparação para Agricultura de 45.000 ha (37.00 ha na encosta e 8.000 ha em zona pantanosa) no Perímetro Agrícola da Cela (Waku-Kungo), Angola.

Função – Direcção técnica e administrativa da obra – Empresa Consórcio OMES-LU-SODANA – (Luanda) Administradores (Eng.º Correa Guedes e Eng.º A. Ferraz) – com grande experiência de obras públicas e edifícios.

Execução da Obra – Com novas tecnologias de **Derrube e empilhamento de árvores** (10 ha/h), com dois tractores de arrasto D8, distanciados em 80m, ligados por uma forte corrente metálica que se mantinha a 1,40m de altura, por uma esfera que rolava, com 4.000kg e raio de 1,40m.

- Gradagens iniciais do terreno: grades com o peso de 20.000kg, atreladas a um tractor D8, em 4.^a velocidade;
- Gradagem final do terreno: grades ligeiras, atreladas a um tractor de arrastos (D2) ou de rodas;



Barragem do Maranhão



Exploração pecuária leiteira do Povoamento Agrário da Cela

– Foram também executadas: - estradas revestidas a “laterite” – 180 km; habitações e armazéns para cada Fazenda: 150; bombagem do Rio Queve e cerca de 10.000m de canais para regadio de 4.000 ha.

Equipamentos complementares: fábrica de manteiga, de queijo e tratamento de leite.

Conclusão – A Cela transformou-se numa grande zona agrícola de produção de carnes, verduras, frutas, leite, queijo, etc., para os mercados angolano e exterior, com fixação de largas centenas de empresários agrícolas.

1965-1966

França – Paris – ASTEF – Curso: Administração de Empresas – Gestão de Empreendimentos.

1967-1968

França – Paris – Comissão Nacional do Planeamento Económico e Social (ASTEF) – Curso: Planeamento de Sectores Industriais (Nomeadamente Sector da Construção). Participação no Estudo e Gestão de Grandes Empreendimentos ZUP (Zonas de Urbanização Prioritárias); ZIP (Zonas Industriais Prioritárias); Infra-estruturas para Agricultura, em milhares de hectares; Análise de Estudos de Planeamento elaboradas por várias comissões aos níveis Local, Regional e Nacional.

Visitas de estudo a várias instituições relacionadas com a construção, especialmente a Associação de Empresários; os Centros de Investigação; os Sindicatos; etc..

Preparação da participação de Associação de Profissionais e de Empresários, de França, para colóquios a realizar no LNEC, em Lisboa.

1965-1975

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Função – Chefe da Divisão de Economia e Produtividade.

Publicações – LNEC: *Economia e Gestão de Empreendimentos – EDIFÍCIOS – Viabilidade dos Empreendimentos (5 volumes);* *Elaboração de Orçamentos;* *Cálculo de custos de Construção de Edifícios;* *Coordenação da Execução de Obras;* *Estudo de Im-*

plantação de Estaleiros (Tradução); *Coordenação de outras publicações.*

Realização de Colóquios – para incentivar as correlações entre a Investigação e a Indústria, em anfiteatro do LNEC, com a participação de empresários portugueses e franceses e de técnicos intervenientes em: Construção de Edifícios – *Construção de Obras Públicas;* *Produção de materiais cerâmicos para a construção;* *Produção de elementos de madeira para a construção;* *Empresas de Pré-fabricação;* *Planeamento Económico e Social da Habitação* e outros temas.

Projectos – Relator das instruções para o cálculo de Honorários - Projectos de Obras Públicas-1972.

Cursos de Formação Profissional – Com base em documentos publicados pelo LNEC, com grande diversidade de interesses.

Planos de Fomento – Relator do III Plano de Fomento – Indústria da Construção – 1973.

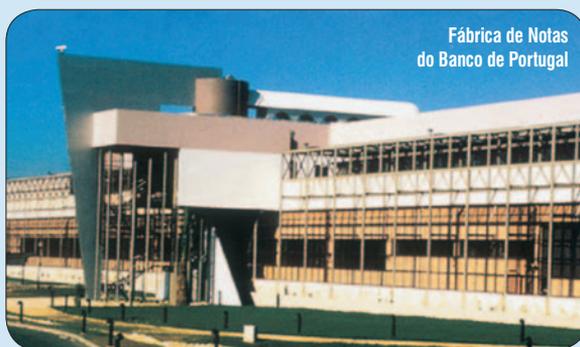
1972-2003

TECNOPLANO, S.A. (Gestão de Empreendimentos – Project Management).

Função – Sócio e Administrador.



Actividades Principais – Planeamento, Coordenação e Controlo da Elaboração de Projectos e de Execução de Obras (Área: 509.500m²); Planeamento, Coordenação e Controlo de Execução de Obras (Área: 1.316.565m²); Fiscalização Técnica, Administrativa e Financeira da Execução de Obras (Área: 820.390m²).



Empreendimentos – Hotéis, Hospitais, Universidades, Laboratórios, Edifícios Sede de Bancos, Fábricas, Escritórios, Reabilitação de Edifícios, Habitações, Porto (Santa Maria), Autódromo do Estoril – Projecto Inicial.



Publicações – “Sistema de Gestão de Projectos”; “A Habitação em Portugal e as suas correlações principais com a População, a Engenharia, a Arquitectura e a Economia do País – Censos 2001”.

Actividades de Formação – Participantes: cerca de 3.000 Engenheiros, Arquitectos e outros Profissionais.

Edifícios – Viabilidade de Empreendimentos; Elaboração de Orçamentos; Cálculo de Custos de Construção de Edifícios; Coordenação da Execução de Obras; Sistema de Gestão de Projectos.

Cursos – Organizados pela Universidade Federal de Engenharia do Rio de Janeiro, com patrocínio da A3P, nas cidades de Rio de Janeiro e S. Paulo: Automação do cálculo de orçamentos de Edifícios; Organização de Empresas de Construção.

Em síntese a formação permanente é a chave da solução da “curiosidade insaciável” (de Einstein) e conduz ao desenvolvimento e à inovação do conhecimento.

* Engenheiro Civil

Jorge Buescu *

O hotel onde estava nesse fim-de-semana até era bastante bom: requintado, bom ambiente, decoração cuidada. Cansado, assim que cheguei fui tomar um duche. A casa de banho era linda, toda em mármore. Ao contrário do de minha casa, o chuveiro era fixo na parede; a cortina do chuveiro, de um *nylon* muito leve e suave, tinha um padrão repousante. Um duche bem quente e retemperador era mesmo o que precisava depois dessa semana esgotante.

Assim que liguei o chuveiro, a cortina começou a enfoliar e a aproximar-se de mim, como se houvesse uma invisível corrente de ar. Mas a janela estava bem fechada. Conspiração cósmica? Coincidência? Empurrei a cortina para fora e virei-me, continuando a tomar banho. Quase dei um salto quando senti algo gelado colar-se ao meu corpo. Arrepiei-me ao lembrar-me da cena do chuveiro em *Psycho*. Virei-me rapidamente: não era o psicopata Norman Bates, mas sim a irritante cortina que estava outra vez enfolada para dentro.

Desta vez molhei bem a parte exterior da cortina e, aproveitando a tensão superficial, obriguei-a a aderir ao bordo da banheira e às paredes da casa de banho, como se fosse uma tela num quadro. Com a porta e janela fechadas, não havia corrente de ar possível. Mas, assim que liguei a água, mais uma vez a cortina do chuveiro começou a encurvar-se para dentro, mesmo com os bordos colados à banheira. Já não parecia uma tela, mas uma vela enfunada! Encostando-me à parede, decidi que assim que saísse do banho ia procurar a maldita corrente de ar. Mas, assim que fechei a torneira, a cortina voltou, como por magia, à posição vertical. Que diabo estava a acontecer?

Na altura não me preocupei mais com este insólito “fenómeno da cortina assombrada”; já me bastava o facto de nesse fim-de-semana os meus duchos terem sido experiências exasperantes. No entanto, algum tempo depois travei conhecimento com alguém que, tendo passado pelo mesmo, decidiu compreender a origem da assombração.

David Schmidt é um jovem engenheiro mecânico, professor na Universidade do Massachusetts. A sua área de especialidade é o estudo e modelação da aerodinâmica e hi-

drodinâmica de *sprays* – jactos de microgotículas líquidas misturados com gás. Este é um problema científico muito difícil: as equações que governam a hidrodinâmica, chamadas equações de Navier-Stokes, são as mais complexas da Física Clássica. Para ter uma ideia da sua complexidade, basta pensar que contêm dentro de si a descrição de todos os fenómenos de fluidos em movimento, desde a dinâmica das nuvens e ventos na atmosfera às correntes marítimas, do escoamento do fumo de um cigarro aos *tsunamis* e à turbulência.

Pensando nestes termos, talvez não seja muito surpreendente que as equações de

tecnológicos: desde o escoamento de água em tubos, ao comportamento de um *spray* de gasóleo no interior de um motor de combustão interna de um automóvel vulgar ou à eficiência de uma asa. Assim, a abordagem usual para a tecnologia e indústria, ao estudar um sistema deste tipo, é levar a análise matemática tão longe quanto possível, com a certeza de que não será possível ter uma solução matemática completa; e complementá-la com simulações numéricas por computador que permitam extrair conclusões relevantes para o problema em estudo. É esta, em particular, a abordagem de David Schmidt aos problemas de escoamento de *sprays*, que são a sua especialidade científica.

O caso do chuveiro assombrado

Que conspiração cósmica faz com que a cortina do chuveiro se encurve sempre para dentro?

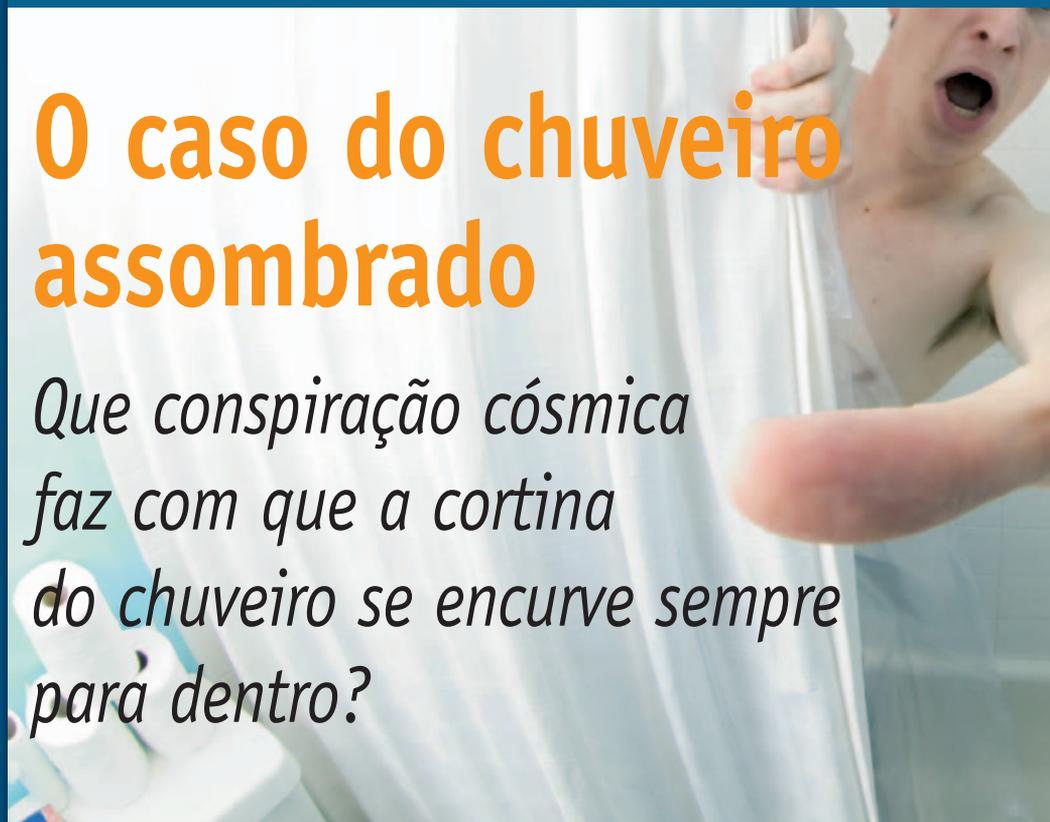
Navier-Stokes não se consigam, em geral, resolver matematicamente. Contudo, a situação é bem mais radical do ponto de vista matemático. Na verdade, a Matemática, século e meio depois de terem sido formuladas as equações de Navier-Stokes, ainda é impotente para garantir que elas tenham sequer, em geral, solução. De resto, a teoria matemática das equações de Navier-Stokes é considerada um dos sete “problemas matemáticos do Milénio” pelo Clay Mathematics Institute, que atribui um prémio de um milhão de dólares pela sua solução.

O escoamento de fluidos, contudo, surge naturalmente nos mais variados problemas

mentos de *sprays*, que são a sua especialidade científica.

O problema da cortina de chuveiro assombrada já perseguia David Schmidt há muitos anos. Tudo começou quando casou: tal como no hotel em que estive, o chuveiro da casa de banho da sua sogra é fixo na parede e a cortina é muito fina e leve. Tal como me aconteceu, Schmidt irritava-se com a permanente e inexplicável tendência da cortina para encurvar para dentro e aderir às partes expostas do seu corpo. No entanto, tratando-se da casa da sua sogra, Schmidt sentia-se compreensivelmente inibido em exteriorizar a sua irritação.

No entanto, o problema parecia persegui-



-lo. Em 1994, esta era uma das perguntas nos seus exames de qualificação para Doutoramento em Dinâmica de Fluidos na Universidade de Wisconsin. E, finalmente, em 2001 foi contactado pela *Scientific American* para escrever um pequeno artigo que respondesse a esta pergunta, que aparentemente é bastante frequente. O artigo foi publicado em Outubro de 2001 e a resposta é surpreendente.

Em primeiro lugar, afirma Schmidt, há duas linhas de pensamento clássicas sobre o fenómeno da cortina que encurva para dentro do chuveiro. Uma delas afirma que este fenómeno é devido ao efeito de ascensão do

pode verificar experimentalmente no conforto do lar (no caso de a sua cortina ser suficientemente leve para o fenómeno ser visível): *a cortina também encurva para o interior quando a água do duche é fria*. Assim, a conclusão a extrair é que, mesmo que o efeito de chaminé esteja presente, não pode ser o único responsável pelo fenómeno.

Uma segunda escola de pensamento atribui o fenómeno da cortina assombrada ao famoso efeito de Bernoulli. Este é, provavelmente, o efeito mais básico da dinâmica de fluidos, traduzindo a conservação da energia; é devido a ele que as asas de um

não leva em conta a presença de gotículas. E, da sua experiência profissional com *sprays*, Schmidt sabia que a presença de duas fases (líquida e gasosa) complica enormemente o problema.

E aqui vale a pena citar directamente o artigo de Schmidt para verificar a sua engenhosa solução de um problema complexo. “Concebi um modelo de um chuveiro típico e dividi a área do chuveiro em 50.000 células minúsculas. A banheira, a cabeça do chuveiro, o varão da cortina e o resto da casa de banho estavam todos incluídos. Corri o *software* durante duas semanas no meu computador pessoal durante a noite e aos fins-de-semana para simular 30 segundos de tempo real de banho”.

“Quando a simulação terminou, mostrou que o *spray* tinha criado um vórtice. O vórtice rodava continuamente em torno de um eixo perpendicular à cortina do chuveiro. O centro deste vórtice – tal como o centro de um ciclone – é uma região de baixas pressões, que é aquilo que suga a cortina do chuveiro”.

Espantoso: nem princípio de Bernoulli, nem efeito de chaminé. O que se passa é que as gotículas de água desaceleram por efeito da viscosidade aerodinâmica, transferindo a sua energia cinética para o ar. Gera-se assim um vórtice, ou turbilhão, no ar do chuveiro, alimentado pelo jacto de água. Tal e qual como se fosse um moinho de água invisível, paralelo à cortina do chuveiro. Ou seja: tomar um simples duche cria um pequeno ciclone na casa de banho, e é isso o que provoca a sucção! De novo o leitor pode comprovar experimentalmente a existência deste ciclone: atire um pouco de fumo (de cigarro, digamos) para dentro do chuveiro 30 segundos depois de ligar a água, para fazer aparecer à sua frente o fantasma da cortina assombrada.

Por esta descoberta que resolveu definitivamente o mistério da cortina assombrada, David Schmidt recebeu o Prémio Ignobel da Física em 2001. Aplicações práticas? Para evitar que a cortina de chuveiro se cole ao seu corpo, não vale a pena diminuir a temperatura da água. As únicas coisas a fazer são comprar uma cortina mais pesada ou instalar uma cabina de chuveiro. Ou, ainda mais simplesmente, não usar cortina.

* Professor de Matemática do IST



ar quente. Quando se liga a água e se corre a cortina para tomar um duche, a água é normalmente quente (a menos que o leitor seja masoquista). O jacto de água aquece o ar da zona do chuveiro, que por efeito da temperatura se expande, tornando-se menos denso, e, conseqüentemente, sobe. Assim, o ar frio que está fora da zona do chuveiro é sugado para dentro do chuveiro. Esta sucção – que ocorre também, por exemplo, nas lareiras com chaminé, razão pela qual é por vezes chamado efeito de chaminé - é responsável pelo encurvamento da cortina para o interior do chuveiro.

Esta teoria é bastante interessante. No entanto, tem um pequeno senão, que o leitor

avião proporcionam sustentação e os aviões voam. Uma das conseqüências do princípio de Bernoulli é que, quando o escoamento de um fluido acelera, a pressão baixa. Assim, os apoiantes da escola de Bernoulli afirmam que o movimento da água do chuveiro arrasta o ar, acelerando-o, e este movimento faz diminuir a pressão do ar no interior do chuveiro. Gera-se, portanto, por efeito de Bernoulli, uma sucção de fora para dentro do chuveiro.

No entanto, afirma Schmidt, esta teoria também não é completamente satisfatória. O efeito de Bernoulli é bastante grosseiro em termos de análise; é um mero balanço entre as forças de pressão e aceleração, e

Greatest engineering achievements of the 20th Century

www.greatachievements.org



O portal Greatest Engineering Achievements celebra um século de importantes conquistas e inovação a nível tecnológico. Ele contém informação histórica detalhada, cronogramas e ensaios pessoais da responsabilidade de inovadores chave sobre cada uma das 20 mais importantes conquistas da engenharia durante o século XX.

O conteúdo do site é uma adaptação do livro "A Century of Innovation: Twenty Engineering Achievements That Transformed Our Lives", que foi desenvolvido através de um projecto iniciado pela National Academy of Engineering dos Estados Unidos da América.

Cartão do Cidadão

www.cartaocidadao.pt



O Governo apresentou recentemente o Cartão do Cidadão, um cartão electrónico que virá substituir o Bilhete de Identidade, os cartões da Segurança Social, do Serviço Nacional de Saúde, de Contribuinte e de Eleitor. O Cartão do Cidadão já tem um site onde se encontram os resultados dos primeiros estudos ordenados pelo Governo para definir o sentido do projecto, bem como informações sobre o cartão que permitem esclarecer possíveis dúvidas. Para além disso, através do site, fica a saber as fases de planeamento para implementação efectiva do cartão.

Saúde do solo para a segurança alimentar

www.fao.org/ag/AGL/agll/soilbiod/default.stm

Este site centra-se nos conceitos gerais e no significado e importância da biodiversidade dos solos e da agricultura, dando ênfase à necessidade de uma gestão integrada e biológica dos solos. Da responsabilidade da FAO (Food and Agriculture Organization – das Nações Unidas), o site tem por objectivo disponibilizar informação sobre a biodiversidade dos solos e a sua gestão, catalizando a troca de informação e de casos de estudo sobre o assunto. Mostra ainda exemplos de práticas bem e mal sucedidas, neste campo, por todo o mundo.



Bibliotecas lisboetas na Internet

<http://blx.cm-lisboa.pt>

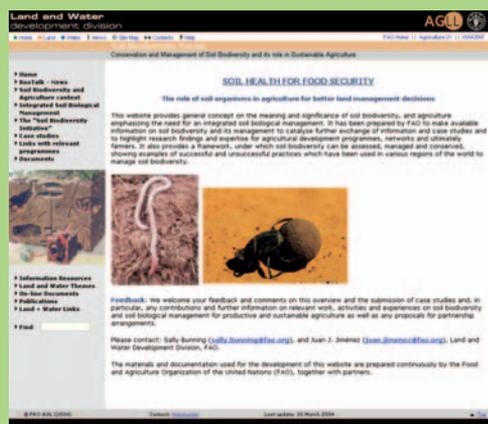
Apesar de ainda não permitir a consulta de documentos e livros online, este site, que congrega as bibliotecas de Lisboa (BLX), permite pesquisar as colecções existentes nas bibliotecas, solicitar o cartão de utilizador e fazer pedidos de reserva de documentos. Para além disso, o site faculta o acesso aos historiais de registo, de forma a poder

ficar a saber quais os prazos de entrega dos documentos requisitados, efectuar renovações, activar pedidos de reserva e saber que pedidos já estão disponíveis.

Comunidade Mozilla

www.mozillazine.org

Neste endereço encontra a MozillaZine, um instrumento dedicado a publicação de notícias sobre o projecto Mozilla, um dos mais emblemáticos projectos da área do software livre. Aqui estão registadas as últimas novidades sobre a comunidade Mozilla, fóruns de discussão. A publicação pode ser lida em várias línguas, mas em português ainda não existe, sendo que a edição mais completa e actualizada é a inglesa.



LIVROS EM DESTAQUE



A Electricidade em Portugal – – Dos primórdios à 2.ª Guerra Mundial

Autores: Ana Cardoso de Matos,
Fátima Mendes, Fernando Faria, Luís Cruz
Edição: EDP – Museu da Electricidade

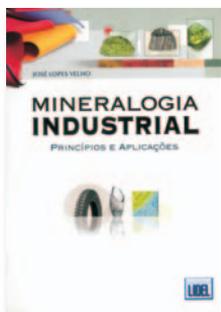
Este livro percorre quase um século da história da electricidade, “é uma grande crónica que nos fala do tempo (...) em que o homem descobriu a luz eléctrica, (...) do caminho percorrido até ao amadurecimento de uma indústria que cedo viu reconhecidos o seu valor e a sua importância; das dificuldades de percurso, desavenças e alianças, altos e baixos de uma área essencial e estruturante que está desde sempre ligada a todos os sectores de actividade e interessa a todas as camadas da Sociedade”.



Sistemas de Gestão Ambiental

Autor: Abel Pinto
Edição: Edições Sílabo, Lda.

Este manual, ilustrado com exemplos práticos, aplicáveis a um grande número de organizações, descreve os aspectos essenciais de um sistema de gestão ambiental. A obra contém transcrições dos requisitos da Norma NP EN ISO 14001:2004 e destina-se aos gestores, responsáveis ambientais, gestores de sistema e, de um modo geral, a todos os responsáveis ou técnicos que pretendem implementar sistemas de gestão ambiental, ou estejam a estudar a viabilidade da sua implementação.



Mineralogia Industrial – – Princípios e Aplicações

Autor: José Lopes Velho
Edição: Lidel

Dirigido a estudantes e docentes das áreas de geologia, e a uma grande panóplia de engenharias, esta obra surge com o objectivo de apresentar os principais minerais e as suas aplicações. Está dividida em duas partes: a primeira apresenta os minerais dispostos por ordem alfabética e analisados dos pontos de vista da sua mineralogia, ocorrências, tecnologia, aplicações e mercado; a segunda aborda um conjunto de materiais de uso comum que se baseiam essencialmente nos minerais industriais.



Sinalização N.º 7 – Teoria e Prática

Autor: Henrique Teixeira de Sousa
Edição: João Azevedo Editor

A importância da sinalização N.º 7 vai muito para além das funções de sinalização da rede telefónica. Nesta obra, o autor mostra como este sistema de sinalização evoluiu desde a especificação inicial para a satisfação de novos requisitos, desempenhando hoje um papel fundamental nas redes telefónicas GSM e UMTS. Este livro dá também a conhecer a evolução das aplicações em redes como as de tecnologia ATM ou IP.



Controlo de Perdas de Água em Sistemas Públicos de Adução e Distribuição

Autores: Helena Alegre, Sérgio Teixeira
Coelho, Maria do Céu Almeida, Paula Vieira
Edição: Instituto Regulador de Água
e Resíduos, Instituto da Água e Laboratório
Nacional de Engenharia Civil

Este guia “tem como objectivo apoiar as entidades gestoras que pretendam implementar uma estratégia pro-activa de controlo de perdas, identificando as principais etapas e os aspectos mais relevantes a considerar. Trata-se de um instrumento didáctico, de cariz prático, e destina-se essencialmente aos gestores e técnicos das entidades gestoras que têm a seu cargo a exploração de sistemas de abastecimento de água e especialmente das redes de distribuição”.



Materiais Compósitos – Materiais, Fabrico e Comportamento Mecânico

Autores: Marcelo F.S.F. de Moura,
Alfredo B. de Moraes, António G. de Magalhães
Edição: Publindústria, Edições Técnicas

Este livro “descreve detalhadamente o comportamento mecânico e os modelos usados para o cálculo de estruturas compósitas. Trata-se de um assunto que é de relevância crescente para os profissionais das Engenharias Mecânica, Civil, Aeronáutica e outras afins”.

Os seus autores têm mais de uma década de experiência na área dos materiais compósitos, sendo todos licenciados e doutorados em Engenharia Mecânica, e os seus trabalhos de doutoramento foram dedicados a diferentes aspectos do comportamento mecânico dos materiais compósitos.

NACIONAL

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

23.ª Ovibeja – “Todo o Alentejo deste Mundo”
29 Abril a 7 Maio 2006 – Pq. de Feiras e Exposições de Beja
www.ovibeja.com

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 | | | |

Conferência “Cartografia Geológica Aplicada a Áreas Urbanas – o Caso da Área Metropolitana de Lisboa”
3 a 6 Maio 2006 – Alcochete | www.ciga.fct.unl.pt
(Ver Pág. 53)

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

Seminário “Patologias Construtivas nos Edifícios”
10 Maio 2006 – Ordem dos Engenheiros – Lisboa
www.ordemengenhadores.pt

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

X Jornadas de Engenharia Naval
15 Maio 2006 – Data limite para envio de resumos
15 a 16 Novembro 2006 – IST – Lisboa
(Ver Pág. 58)

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

9th International Symposium on Metal Ions in Biology and Medicine
21 a 24 Maio 2006 – Centro de Congressos da Universidade Católica – Lisboa | www.uc.pt/9ismibm
(Ver Pág. 61)

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

10.º Congresso Nacional de Geotecnia
22 a 25 Maio 2006 – Universidade Nova de Lisboa
www.10cng.org
(Ver Pág. 53)

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

TEKTÓNICA – Feira Internacional de Construção e Obras Públicas
23 a 27 Maio 2006 – FIL – Lisboa
www.fil.pt

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

Seminário sobre Estudos de Impacte Ambiental
30 Maio 2006 – Ordem dos Engenheiros – Lisboa
www.ordemengenhadores.pt

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

IV Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas
31 Maio 2006 – Aceitação de resumos
13 a 16 Dezembro 2006 – LNEC – Lisboa – <http://jpee2006>
(Ver Pág. 51)

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

1.º Encontro de Engenheiros Municipais
2 Junho 2006 – Viseu
www.ordemengenhadores.pt

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

Healthy Buildings 2006
4 a 8 Junho 2006 – Lisboa
www.hb2006.org
(Ver Pág. 61)

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

I Conferência Nacional de Métodos Numéricos em Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica
8 a 9 Junho 2006 – Monte da Caparica
(Ver Pág. 62)

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

IWC2006 – II Conferência Internacional da Água
12 a 14 Junho 2006 – Porto
www.iwc2006.isep.ipp.pt
(Ver Pág. 60)

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

7th Advanced Summer Course in Cell Materials Interactions: Regenerative Medicine
19 a 23 Junho 2006 – Porto
www.7cmiineb.up.pt
(Ver Pág. 62)

| J U L H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| 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 |

II Congresso Ibérico de Ecologia
18 a 21 Julho 2006 – Lisboa
<http://speco.fc.ul.pt/congresso/index.htm>
(Ver Pág. 50)

| J U L H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| 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 |

Mesomechanics'2006
19 a 22 Julho 2006 – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
www.fe.up.pt/~meso2006

INTERNACIONAL

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 | | | |

International Conference on “Advances in Agricultural Technologies and their Economic and Ecological Impacts”
8 a 10 Maio 2006 – Telavive – Israel
www.agritech.org.il/events/event.php?5

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

Distribution Europe – For secure, sustainable and profitable energy delivery
17 a 19 Maio 2006 – Barcelona – Espanha
www.distribution-europe.com

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

2006 STRUCTURES CONGRESS
18 a 21 Maio 2006 – St. Louis – USA
www.asce.org/conferences/structures2006

| M A I O | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | |

V Congresso Ibero-Americano de Física e Química Ambiental
22 a 26 Maio 2006 – Cáceres – Espanha
www.sifyga.org.es/presentacion.php
(Ver Pág. 61)

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

ECWatech 2006 – InAqua Veritas
30 Maio a 2 Junho 2006 – Moscovo – Rússia
<http://2006.sibico.com>

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

Structural Faults + Repair-2006
13 a 15 Junho 2006 – Edimburgo – Escócia
www.structuralfaultsandrepair.com

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |

Internacional Specialized Exhibiton Modern Polymer Materials
13 a 16 Junho 2006 – Moscovo – Rússia
www.expobiochim.ru

| J U N H O | | | | | | |
|-----------|----|----|----|---|----|----|
| D | S | T | Q | Q | S | S |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | F | 16 | 17 |
| 18 | 1 | | | | | |