

# ingenium

a engenharia portuguesa em revista



## XV Congresso

**A Importância da Engenharia  
na Competitividade**

**Um contributo dos engenheiros  
para o desenvolvimento nacional**



**Dia Nacional  
do Engenheiro**  
27 de Novembro  
Covilhã



**Entrevista**  
João Picoito  
Acreditei sempre na  
Engenharia Portuguesa

**Análise**  
Regulamentação  
da Profissão  
Decreto 73/73



**Memórias**  
Encantos  
e Desencantos  
de um Estagiário  
dos Anos 50

Propriedade: Ingenium Edições, Lda.

Director: Fernando Santo  
fernandosanto@cdn.ordeng.pt

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 Bórdado, 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, Luis 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

Região Norte  
Rua Rodrigues Sampaio, 123 - 4000 Porto  
Tel.: 22 205 41 02 - 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: 39.000 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), Nemesio João Barbosa Alvarez Sanches (Secretário CDRS).

Conselho de Admissão e Qualificação: João Lopes Porto (Civil), António Pessano Garcia Lamas (Civil), Carlos Eduardo da Costa Salema (Electrotécnica), José António Ribera Salcedo (Electrotécnica), Luis 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 Lince de Faria (Agronómica), Luis Alberto Santos Pereira (Agronómica), Ângelo Manuel Carvalho Oliveira (Florestal), Maria Margarida B. B. Tavares Tomé (Florestal), Luis Filipe Malheiros (Metalúrgica e de Materiais), António José Nogueira Esteves (Metalúrgica e de Materiais), António Dias de Figueiredo (Informática), José Manuel Nunes Salvador Tribolet (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 Luis 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), Luis 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), Nemesio João Barbosa Alvarez Sanches (Secretário), Aires Barbosa Pereira Ferreira (Tesoureiro).

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

#### Secção Regional dos Açores

Conselho Directivo: António da Câmara Homem de Noronha (Presidente), Carlos Miguel Ribeiro Ferreira Barbosa (Secretário), Luis de Bettencourt Azevedo Matra (Tesoureiro).

Vogais: Raquel Cogumbeiro Estrela Rego, 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



- 5 Editorial**  
Valor Acrescentado na Engenharia
- 6 Conselho Editorial da "Ingenium"**
- 7 Dia Nacional do Engenheiro 2004**
- 10 XV Congresso**  
A Engenharia na Construção de um Portugal Competitivo
- 16 Congresso sobre Construção Sustentável**
- 18 Notícias**
- 24 Regiões**
- 28 Entrevista**  
Eng.º João Picoito, CEO Siemens Communications Portugal
- 32 Caso de Estudo**  
Central Termoeléctrica do Ribatejo - Nova Energia para Novos Desafios  
A Gestão de Resíduos Sólidos na Região Autónoma da Madeira
- 40 Colégios**
- 56 Comunicação**  
A Declaração de Milos e o Desenvolvimento Sustentável  
Florestas e Alterações Climáticas
- 64 Bolonha**  
Posição da Ordem dos Engenheiros
- 66 Análise**  
Proposta de Revisão do Decreto n.º 73/73
- 70 Legislação**
- 72 Consultório Jurídico**  
Direitos do Autor de Projecto de Arquitectura na Execução da Obra
- 74 Em Foco**  
Resolução Alternativa de Conflitos: Mediação  
Consultoria de Seguros da Ordem dos Engenheiros
- 78 Memórias**  
Encantos e Desencantos de um Estagiário
- 80 Lazer**  
Livros  
Agenda Nacional e Internacional

# Valor acrescentado na engenharia

**T**erminado o XV Congresso da Ordem dos Engenheiros importa analisar as suas conclusões e o conteúdo das intervenções e do debate. O tema do Congresso, “A Importância da Engenharia na Competitividade”, teve como objectivo a afirmação da engenharia como área indispensável para o desenvolvimento económico e social, acentuando a relevância da actividade dos engenheiros perante a sociedade. Por isso, este Congresso obedeceu a um modelo de organização diferente, privilegiando a análise da situação macroeconómica do país e dos constrangimentos existentes, perante um modelo de desenvolvimento claramente esgotado, perspectivando-se a necessidade de se assumir a engenharia como um factor de diferenciação na criação de riqueza. A relevância dos centros de investigação e a utilização dos seus conhecimentos pelas empresas, a imprescindível melhoria do sistema de ensino, com início no secundário, a regulamentação da profissão como forma de exigir intervenções mais qualificadas e uma regulamentação técnica cada vez mais exigente, foram alguns dos temas abordados.

Os casos de sucesso de empresas demonstraram que é pela aplicação de novos conhecimentos, da inovação e da diferenciação, através dos contributos da engenharia e dos engenheiros que as mesmas são competitivas. São várias as empresas multinacionais que, operando em território nacional, com a engenharia portuguesa, conseguem os melhores resultados a nível mundial, em centros de inovação, em produtividade e noutros factores.

A nossa fragilidade no domínio da organização, envolvendo a formação contínua, a motivação, a satisfação pessoal e profissional e a retribuição salarial, exige rápidas mudanças. Os Engenheiros estão cada vez mais integrados num sistema económico, em actividade liberal, nas empresas ou na administração pública, que valoriza e diferencia segundo critérios de mercado ou de avaliação política, muitas vezes bem diferentes dos valores que atribuímos à engenharia. O Mundo mudou, a globalização reduziu o valor do saber produzir ou da prestação de serviços para preços cada vez mais baixos, e a criação de valor acrescentado nestas actividades passou a determinar a diferença na criação de riqueza e na sua distribuição pelos que nelas intervêm.

Neste sentido, a divulgação da engenharia e da sua importância é indispensável para o país e para os engenheiros. A imagem mais emblemática desta evidência, foi sintetizada pelo jornalista Nicolau Santos, no Jornal “Expresso”, com um artigo intitulado “Entreguem o país aos engenheiros”, recordando a frase proferida pelo antigo Presidente da Sony, Akio Morita, aquando da sua visita a Portugal, nos anos 80.

Desta crescente participação de instituições e empresas nas actividades da Ordem resultará uma maior presença dos engenheiros na sociedade, com destaque para as suas opiniões, promovendo a classe.

O Conselho Directivo Nacional aprovou, no passado dia 14 de Outubro, a posição da Ordem dos Engenheiros sobre a Declaração de Bolonha e as suas implicações na Reforma do Ensino Superior, bem com a proposta de Revisão do Decreto 73/73 relativo à qualificação dos técnicos responsáveis pelos projectos de obras sujeitas a licenciamento municipal. Neste número da “Ingenium” destacamos os principais aspectos destas propostas.

A produção legislativa, de forma avulsa e pouco coordenada, constitui um obstáculo para os engenheiros. Para minimizar esta dificuldade, a Ordem dos Engenheiros está a organizar a legislação em vigor em diversos sectores de actividade, para divulgação no Portal do Engenheiro, até final deste ano. Para viabilizar este projecto, a Ordem e a Imprensa Nacional - Casa da Moeda (INCM) celebraram um protocolo através do qual a INCM disponibilizará, aos membros da Ordem, o acesso à legislação que consta da organização preparada pela Ordem.

No passado dia 27 de Novembro comemorámos o Dia Nacional do Engenheiro, o qual teve lugar na Covilhã. A destacar a abertura do primeiro pólo da Ordem dos Engenheiros no interior de uma Universidade, a da Beira Interior. Dado que o encerramento deste número da “Ingenium” coincidiu com as comemorações, daremos destaque das mesmas na próxima edição. ■



Fernando Santo

**“São várias as empresas multinacionais que, operando em território nacional, com a engenharia portuguesa, conseguem os melhores resultados a nível mundial”.**

# Conselho Editorial da “Ingenium”

**N**o Editorial da Revista anterior deu-se conhecimento da intenção de se proceder a alterações na linha editorial da “Ingenium”. As alterações introduzidas nas edições n.ºs 82 e 83 já constituíram um sinal da reformulação em curso, a qual foi acentuada após a impossibilidade manifestada pela Assinatura de Marca em assegurar a sua produção.

No passado dia 30 de Setembro, o Bastonário e Director da “Ingenium”, Eng.º Fernando Santo, acompanhado pelo Vice-Presidente da Ordem e Director-Adjunto da “Ingenium”, Eng.º Pedro Sena da Silva, reuniram-se com os membros do Conselho Editorial, tendo informado os presentes dos motivos que levaram a que a edição de Junho/Julho não tivesse sido impressa e distribuída.

O Eng.º Fernando Santo definiu três grandes objectivos para a Ingenium. O primeiro, de carácter económico, é traduzido pela produção da Revista sem encargos para a Ordem, o que já foi parcialmente conseguido no número anterior, uma vez que as receitas de publicidade contratadas durante o mês de Setembro cobriram 80% dos custos. O segundo objectivo corresponde a uma maior identificação dos engenheiros com a revista, o que só será possível se os temas forem mais abrangentes, diversificados e actualizados. O terceiro objectivo prende-se com a fixação de regularidade na distribuição da “Ingenium”, estipulando para o efeito a 1.ª quinzena do 2.º mês a que diz respeito, uma vez que a publicação passou a bimestral.

Os membros do Conselho Editorial concordaram, por unanimidade, com os objectivos definidos, bem como com a proposta de reformulação da Revista, contendo as secções a manter e a criar. Relativamente à Secção “Opinião Jorge Buesco”, foi considerado de todo o interesse que a colaboração se mantivesse. Foi salientada a importância da Revista ter uma Secção dedi-

cada à cultura, embora sem nunca perder a perspectiva da Engenharia. Assim, a “Ingenium” passará a ter uma Secção de “Memórias”, com relatos de Colegas mais velhos que se disponibilizem a divulgar acontecimentos ou recordações de outras épocas, mas que deverão fazer parte da memória colectiva dos engenheiros, tendo sido solicitada a colaboração de todos na identificação de futuros intervenientes.

Quanto à Agenda de Eventos foi decidido que a mesma será única, embora com a remissão para o respectivo Colégio, sempre que o seu desenvolvimento se justifique.

Numa Secção a criar, na área do Ensino, foi referida a futura colaboração das Associações de Estudantes, numa espécie de “Fórum Estudante”, no qual seriam transmitidas algumas das suas preocupações.

No que se refere às Notícias dos Colégios, ficou estabelecido que não ultrapassariam as duas páginas por especialidade, tendo ficado por definir o número máximo de caracteres por Colégio.

Relativamente ao grafismo, foram analisadas algumas propostas recebidas e aprovado o novo *layout* a adoptar, não só quanto à capa, como quanto às páginas interiores da Revista.

Com o objectivo de aumentar o interesse da grande maioria dos engenheiros pela “Ingenium”, considerou-se que os artigos técnicos/comunicações, embora do âmbito de uma dada especialidade, deverão ser abordados de uma forma mais ampla, no sentido de suscitar o interesse dos engenheiros em geral. Nesta perspectiva, os artigos científicos deverão apresentar uma matriz mais programática, mais voltada para a transversalidade da profissão. Deste modo, quanto aos artigos que se encontram em carteira mas que não se enquadram no novo modelo, e atendendo a que não há possibilidades de

esgotar a sua publicação dentro do novo formato, foi solicitada a ajuda dos Colégios, no sentido de seleccionarem os artigos que, pelo seu interesse, se podem enquadrar na nova filosofia. Relativamente aos restantes, foi decidido informar os autores quanto às mudanças introduzidas e que, por esse facto, os artigos não seriam publicados na Revista mas no Portal da Ordem.

Ainda no sentido de aproximar a “Ingenium” dos interesses dos profissionais de engenharia, o Sr. Director solicitou aos Colégios a sua colaboração na angariação de artigos sobre casos de aplicação prática da engenharia, divulgando experiências para publicação na Secção “Casos de Estudo”.

A “Ingenium” passará a sua tiragem para 40.000 exemplares por edição.

O Eng.º Fernando Santo solicita a colaboração de todos os membros da Ordem dos Engenheiros, através do envio de “Casos de Estudo”, e tantos são os casos de engenharia que justificam a sua divulgação a toda a classe, bem como na identificação de empresas que pretendam publicitar os seus serviços e produtos na “Ingenium”, contribuindo, assim, para que os objectivos desta reformulação sejam alcançados a curto prazo. ■

## Palácio Sotro Mayor

Por lapso, no Caso de Estudo referente ao Palácio Sotro Mayor, publicado na edição de Abril/Maio da Revista “Ingenium”, não foi feita referência ao Projectista de Reabilitação da Estrutura do Palácio, Eng.º Mário J. Leitão. Ao visado e aos leitores apresentamos o nosso pedido de desculpas.

# Dia Nacional do Engenheiro 2004

Com o Dia Nacional do Engenheiro celebra-se o aniversário da Ordem dos Engenheiros. Criada em 24 de Novembro de 1936 pelo Decreto-Lei n.º 27288, a Ordem dos Engenheiros é uma Associação Pública que representa os licenciados em engenharia, sendo a sucessora da antiga Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, cuja fundação remonta a 1869.

O Estatuto por que se rege actualmente foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de Junho. Goza de independência em relação aos Órgãos do Estado, e dispõe de autonomia administrativa, financeira, científica, disciplinar e regulamentar.

O artigo 21.º diz que a Assembleia Magna é composta pela totalidade dos membros efectivos no pleno gozo dos seus direitos e reúne uma vez por ano na região que, de acordo com o sistema de rotatividade, se encarregue da sua organização, sendo realizada, sempre que possível, no dia designado como Dia do Engenheiro. A mesa da Assembleia Magna será presidida pelo Presidente da Assembleia Regional da Região onde a Assembleia Magna tem lugar. Assim, o Dia Nacional do Engenheiro 2004 teve lugar no dia 27 de Novembro e aconteceu, com um programa rico, na cidade da Covilhã.

A cidade da Covilhã é de remota fundação, nada se sabendo de concreto quanto às suas origens. Na fundação da nacionalidade estava quase destruída por ter sido palco de várias lutas na reconquista cristã da Península. D. Sancho I mandou-a reedificar e povoar e deu-lhe foral em Setembro de 1186. D. Afonso II confirmou este foral em Coimbra, no mês de Outubro de 1217. Em Dezembro de 1453, D. Afonso V declarou-a uma das principais povoações da Beira. Em Fevereiro de 1498, D. Manuel designa-a “a principal entre as outras vilas do reino” e deu-lhe novo



foral, datado de Santarém, em Junho de 1510. Em Junho de 1570, D. Sebastião, em memória dos grandes serviços prestados à coroa, conferiu-lhe o título de “notável”. Em Outubro de 1870 foi elevada à categoria de cidade.

A Covilhã é atravessada por duas ribeiras: a da Carpinteira e a da Degolada. Dado o desnível a vencer, em queda, pelos caudais dessas ribeiras, é considerável a energia potencial que elas sempre ofereceram à cidade. Bem aproveitada, essa energia foi a razão das fábricas de lanifícios, que deram à Covilhã a importância como centro fabril de que sempre gozou.

A indústria têxtil da Covilhã foi protegida por várias disposições régias no decorrer dos séculos, mas o seu incremento acentuou-se no século XVII, com as medidas proteccionistas do Conde da Ericeira reguladas em 1681. Com estas medidas, conseguiu-se reduzir ao mínimo a importação de panos ingleses, aumentando-se extraordinariamente a produção nacional. Por essa altura, era a Covilhã o pólo mais importante de manufactura têxtil, envolvendo cerca de 400 pessoas com os seus 17 teares.

O tratado de Methwen, em 1703, teve consequências profundamente negativas para esta indústria, pois beneficiava a entrada de produtos têxteis ingleses em troca de uma compensação aduaneira, por parte da Inglaterra, para

os vinhos portugueses. Só cinquenta anos depois, as medidas do Marquês de Pombal conseguiram ultrapassar esta crise local, protegendo eficazmente a produção de lanifícios, criando uma fábrica modelo para aprendizagem e instrução profissional dirigida por técnicos estrangeiros e promovendo as necessárias medidas económicas. Desde então, a indústria de lanifícios progrediu extraordinariamente e a Covilhã transformou-se no maior centro nacional da indústria têxtil.



É numa cidade com este passado industrial e com o futuro de tecnologia avançada garantido pela sua Universidade, que nós, engenheiros, decidimos este ano celebrar o nosso Dia Nacional.

Para além das visitas que integram o programa, onde se realça a do Museu dos Lanifícios e dos Laboratórios dos Departamentos de Engenharia, destaca-se a sessão - debate sobre "O futuro dos recursos energéticos", apresentada na sexta-feira pelo Engenheiro Luís Braga da Cruz, presidente da Assembleia Regional do Norte; e, no sábado 27, a Assembleia Magna, a entrega dos Prémios Nacionais de Engenharia atribuídos por cada Colégio aos melhores estágios de 2003/2004, a Homenagem aos Engenheiros que possuem mais de 50 anos de inscrição na Ordem, a Homenagem aos Engenheiros a quem foram outorgados Níveis de Qualificação Profissional e a Conferência sobre "A Declaração de Bolonha e a Reforma do Ensino Superior", proferida pelo Engenheiro Sebastião Feyo de Azevedo, Vice-Presidente do Conselho Directivo Nacional.

Teve, ainda, lugar a Inauguração do Pólo da Covilhã da Delegação Distrital de Castelo Branco e o lançamento do Livro "Recomendações na área da Geotecnia".

O Dia Nacional do Engenheiro constituiu um momento alto de agradável convívio numa Universidade de excelência e numa das mais belas cidades

do nosso País. Foi mais uma oportunidade para mostrarmos à comunidade a qualidade e o nível das nossas realizações e intervenções.

Na Covilhã, cidade linda, implantada na Serra da Estrela, chamámos, no dia Nacional do Engenheiro, a atenção da comunidade para a importância vital da acção dos engenheiros no dia-a-dia e no progresso do nosso país. É preciso mostrar à comunidade o papel dos engenheiros na construção da qualidade de vida.

Projecto. Direcção de obra. Direcção de unidades industriais. Construção Naval. Engenharia Agronómica. Engenharia Florestal. Ambiente. Geotecnia. Engenharia Geográfica. Engenharia Geológica e de Minas. Metalurgia. Energia. Pontes. Obras Hidráulicas. Aproveitamentos hidroeléctricos. Protecção do Ambiente. Acústica. Engenharia sanitária. Climatização. Informática. Robótica. Indústria alimentar. Polímeros. Aglomerados. Compósitos. Papel. Cerâmicos. Vidros. Estruturas metálicas. Estruturas de madeira. Estruturas de Betão. Electricidade. Electrónica. Motor eléctrico. Sistemas de Informação Geográfica. Telecomunicações. Aeronáutica. Biotecnologia. Engenharia Mecânica. Materiais. Produção Industrial. Indústria Têxtil. Urbanismo. Ordenamento do Território. Transportes. Estradas. Auto-estradas. Aeroportos. Caminhos de Ferro. Segurança. Racionalização do trabalho. Economia. Planeamento. Gestão de empreendimentos. Apoio à decisão. Criatividade. Inovação. Engenharia. Sempre engenharia. Tudo engenharia!

É com os pareceres e as decisões dos engenheiros que o país avança. Nas Autarquias, em todos os Organismos da Administração Pública e nas Empresas Públicas ou Privadas. São os engenheiros, no seu papel de Dirigentes, Gestores ou Assesores que dirigem o país e tornam mais cómoda a vida dos cidadãos.

É preciso mostrar à comunidade que fazemos engenharia ao nível do melhor do mundo. Que tivemos e temos Engenheiros do maior prestígio, a nível internacional, nas mais diversas especialidades.

É fundamental valorizar todos os intervenientes, todas as obras, todos os sistemas de engenharia produzidos e todas as iniciativas que constituam marcos relevantes ao nível da Engenharia.

É preciso mostrar à comunidade o gozo que nos dá o exercício da nossa profissão, em qualquer das suas múltiplas especialidades e modos de actuação. É preciso mostrar à comunidade que, legitimamente, nos orgulhamos de ser engenheiros. E de o sermos em Portugal.

**Celestino Flório Quaresma**

Presidente do Conselho Directivo da Região Centro

#### Nota:

O Dia Nacional do Engenheiro e a data de fecho desta edição foram coincidentes. Contingência essa que impôs a necessidade de transpor para o próximo número da "Ingenium" a inclusão de uma peça jornalística sobre os momentos mais marcantes do evento.

# A engenharia na construção de um Portugal competitivo

A evidência de que a engenharia é peça fundamental no desenvolvimento de Portugal ditou o tema central do XV Congresso da Ordem dos Engenheiros.



Eng.º Fernando Santo

O evento decorreu entre 21 e 22 de Outubro e chamou ao Centro de Congressos de Lisboa mais de 600 congressistas interessados em ouvir e debater o papel que compete à engenharia e aos engenheiros no novo caminho que Portugal não poderá tardar em encontrar.

"As mudanças acentuaram as dificuldades que hoje se fazem sentir, a nível político, económico e social, e são o reflexo da ausência de planeamento estratégico, da implementação de medidas de curto prazo, de soluções avulsas e de uma insuficiente formação e qualificação profissional", iniciou o Eng.º Fernando Santo, Bastonário da Ordem dos Engenheiros, abrindo a porta para as grandes temáticas discutidas ao longo dos dois dias de Congresso, não sem antes sublinhar o papel de relevo que os engenheiros e a engenharia feita em Portugal já ocupam no país.

"Temos em Portugal bons engenheiros e boas empresas de engenharia, e quando nos dão uma oportunidade somos tão bons

como os melhores", afirmou, destacando exemplos como o prémio internacional de engenharia de estruturas que o Eng.º Segdões Tavares recebeu no mês de Setembro, em Xangai, e a eleição do Eng.º João Picoito como a Personalidade do Ano, pela Associação Portuguesa para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação.

Pelo caminho, o Bastonário lançou críticas ao actual sistema de ensino, que nalguns casos promove o facilitismo em detrimento da qualidade; apontou o dedo à inexistência de regulamentação profissional, assim como à disparidade de exigências profissionais praticadas nos sectores público e privado; mas sublinhou que a engenharia, através da sua vocação para a investigação, inovação e aplicação prática da ciência, tenderá a associar-se cada vez mais ao desenvolvimento e competitividade das empresas e do país. Foi este o mote para dois dias de trabalhos e para as 40 intervenções que os preencheram.

## A competitividade da economia portuguesa

A conferência de abertura, proferida pelo Eng.º Luis Mira Amaral, foi um dos pontos altos do evento. Apresentou o enquadramento macroeconómico de Portugal na União Económica e Monetária Europeia, sublinhando "a performance notável" da economia portuguesa após a adesão à UEM, reconhecendo ter sido uma época de ouro para Portugal em termos de oportunidades de desenvolvimento. No entanto, o consumo de Portugal foi superior à sua produção,



Eng.º Luis Mira Amaral



Eng.ºs Feyo de Azevedo, Sousa Soares e Sucena Paiva

o crescimento dos salários mais elevado que o aumento da produtividade e o nível de vida suportado pelo endividamento externo. Portugal não só não soube aproveitar como se viu mergulhado no aumento da despesa pública.

O Eng.º Luis Amaral nomeou a competitividade, a produtividade, o rigor e a exigência na educação, a tecnologia, o conhecimento e a introdução de uma cultura de eficiência no serviço público, como alguns dos factores a que Portugal deverá atender para que passe a alinhar com a Europa desenvolvida. Alertou, ainda, para as consequências decorrentes da globalização, do alargamento da UE e da emergência dos novos países industrializados.

Competitividade, produtividade, inovação e aumento de investigação nas empresas foram conceitos que o Eng.º Valente de Oliveira também destacou na sua intervenção. Mas foi no conceito de logística que centrou a sua atenção, dizendo que "Portugal é um país periférico, em termos geográficos, na União Europeia. Para assegurar que não seja, por isso, penalizado em termos de competitividade deverá eleger a logística como domínio de preocupação especial", designando os engenheiros como profissionais com particular vocação para esta área.

## Gaminhos para a competitividade

Foram vários os caminhos apontados para o alcance de maior competitividade. A inovação foi um conceito recorrente, a que se juntou a necessidade de uma maior apro-

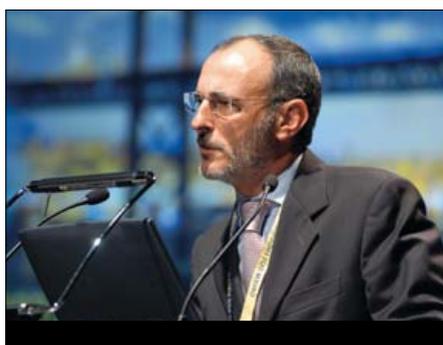


**As nossas empresas no exterior**

O tema da internacionalização das empresas portuguesas, com a identificação dos factores competitivos e as estratégias a utilizar para que tal aconteça, foi tratado pelo Eng.º António Bernardo, Vice-Presidente da Roland Berger Strategy Consultants, que lançou um apelo aos empresários portugueses no sentido de colocarem os complexos de parte e encararem o mercado ibérico como o seu mercado doméstico,

ximação e de uma partilha mais intensa entre as empresas e as instituições de ensino superior, assim como o reconhecimento do papel que a gestão da informação e os sistemas de informação já desempenham na nova organização económica.

Casos práticos da aplicação da engenharia à indústria e aos serviços, apresentados por responsáveis da Volkswagen Autoeuropa,



Siemens Communications Portugal, Simoldes Plásticos e Revigrés, demonstraram que a engenharia é um valor acrescentado, conducente ao sucesso e ao desenvolvimento da economia do país.

Os dois dias de Congresso foram mediados por um jantar-convívio que teve lugar



no Pavilhão de Exposições da Tapada da Ajuda, localizado no campus do Instituto Superior de Agronomia, e decorreu num ambiente de estilo barroco, com música e dança próprias da época.

**A qualificação dos engenheiros**

As consequências da Declaração de Bolonha no ensino da engenharia foram alvo de reflexão no Congresso. Sobre esta matéria



falou o Director Geral do Ensino Superior, Eng.º António Morão Dias, e o Eng.º Sebastião Feyo de Azevedo, que apresentou a posição assumida pela Ordem dos Engenheiros.

Ainda relativamente aos ensino da engenharia em Portugal, foi referida a missão de acreditação de cursos que a Ordem tem



vindo a desenvolver, num trabalho de reconhecimento e de garantia da qualidade da formação dos engenheiros. Profissionais que não poderão encarar a licenciatura como o fim da sua formação, pois que os avanços, tecnológicos e a outros níveis, verificados na sociedade exigem aprendizagem em permanência, formação contínua e ao longo da vida. Até porque as metas traçadas pela UE determinam, a este nível, patamares exigentes.



através de aquisições e alianças com empresas espanholas.

Neste domínio foram apontados vários casos de sucesso de empresas dos sectores da construção, obras públicas e ambiente, e das telecomunicações, energia e vias de comunicação.

Neste segundo dia, tiveram, ainda, lugar sessões paralelas sobre áreas de especialidade e regulamentação técnica.

Para finalizar o XV Congresso da Ordem, foi promovido um debate sobre os desafios que se colocam à engenharia portuguesa nos próximos anos. Neste contexto, os Eng.ºs Belmiro de Azevedo, Diogo Lucena, João Talone, Joaquim Fortunato e Manuel Ferreira de Oliveira, sob a moderação do Jornalista Nicolau Santos, lembraram casos passados que registam o sucesso da intervenção da engenharia portuguesa, como a Expo'98, e reflectiram sobre a adequação





Eng.<sup>os</sup> Feyo de Azevedo, Fernando Santo, M.<sup>a</sup> da Graça Carvalho, Sena da Silva e Paulo Reis

do perfil do engenheiro português face às necessidades da sociedade moderna. A sessão de encerramento decorreu com a participação da Ministra da Ciência, Inovação e Ensino Superior, Eng.<sup>a</sup> Maria da Graça Carvalho.

**Conclusões**

Dos dois dias de intenso debate e reflexão, considera-se de realçar as conclusões que seguem.

**Enquadramento macroeconómico**

O modelo económico em que assentou o desenvolvimento de Portugal nos últimos anos, marcado por um aumento do consumo sem contrapartida da oferta nacional nem dos ganhos de produtividade e criação de riqueza, traduziu-se num endividamento generalizado e desequilíbrios das contas externas. É, pois, necessário e urgente um aumento significativo da oferta nacional para fazer os ajustamentos estruturais necessários.

Esses ajustamentos exigem políticas de médio e longo prazo, sendo necessário reconhecer a Engenharia e o seu contributo para o valor acrescentado dos produtos e serviços como uma peça-chave nesse ajustamento; uma sustentação de políticas públicas de apoio à inovação tecnológica; identificar, nas várias regiões do País, áreas de especialização tecnológica; redescobrir e revalorizar o papel de instituições como o LNEC, o INETI e o INESC; promover as parcerias públicas e privadas que conduzam a novos modelos de inovação tecnológica e de desenvolvimento de produtos e serviços; e eleger a logística como factor crítico da competitividade nacional, dado

o posicionamento periférico de Portugal face à Europa, mas central face às novas rotas do desenvolvimento mundial.

**Sinergia indústria/universidades**

A promoção de parcerias entre as universidades e as empresas, ao nível das PME's, são condições relevantes para o desenvolvimento, da mesma forma que o são o incentivo à criação de empresas com recursos partilhados de base tecnológica em ambiente universitário; a promoção do reconhecimento e a valorização dos currículos académicos também em função do trabalho de investigação ao serviço das empresas; o envolvimento do sector empresarial na discussão dos currículos universitários; e a promoção do recurso aos estágios como forma de aumentar a interacção e a partilha de conhecimentos.

**Engenharia na indústria e nos serviços como factor de criação de valor**

A aposta em modelos de desenvolvimento baseados no reduzido custo do factor mão-de-obra não pode ser uma opção para Portugal face à nova dimensão da União Eu-

ropeia e, principalmente, face aos novos protagonistas da economia mundial. Os casos de sucesso de empresas que apostaram na engenharia portuguesa como factor de inovação tecnológica e de diferenciação, tanto ao nível dos produtos como dos processos, puseram em evidência a sua qualidade, potencial e contributo determinantes para o desenvolvimento. Conclui-se, também, que a implementação de modelos de gestão mais exigentes potenciam significativamente a intervenção da engenharia, traduzindo-se em ganhos de produtividade e melhorias de qualidade.

Por outro lado, as estratégias de diferenciação baseadas na qualidade ganham eficácia acrescida nos produtos e serviços quando associadas a marcas.

**Actos de engenharia, qualificação profissional e legislação aplicável**

Para a manutenção da confiança pública nos actos de engenharia é indispensável que os mesmos sejam exercidos por técnicos de competência reconhecida pelas respectivas associações profissionais. O facto de se tratar de uma profissão de confiança pública deverá exigir o reconhecimento dessa qualificação tanto no exercício da actividade privada como na actividade pública. A Ordem entende que a crescente exigência de responsabilização e competências associadas aos actos de engenharia requer um esforço de harmonização legislativa, para o qual o seu contributo é indispensável.

**Reforma do ensino da engenharia no âmbito da Declaração de Bolonha**

A posição da Ordem relativamente à Declaração de Bolonha perspectiva-se em qua-



Eng.<sup>os</sup> António Morão Dias, Teresa Correia de Barros e Feyo de Azevedo

tro linhas de força principais. Desde logo, a exigência de uma formação de ensino superior acumulada de 5 anos para uma formação que confira a capacidade e responsabilidade de intervenção a todos os níveis de actos de engenharia.

Defende-se a implementação de um sistema binário de formações como garante da preparação dos diferentes perfis e competências em engenharia de que o País precisa. A Ordem manifesta uma posição de abertura a formações de primeiro ciclo e correspondente título profissional, nos termos da legislação que vier a ser aprovada e no reconhecimento de que o universo dos actos de engenharia exige diferentes competências profissionais.

E por último, defende a adopção das designações “bacharelato” e “mestrado” para os dois ciclos de formação pré-doutoramento (A posição da Ordem encontra-se desenvolvida na pág. 64).

Neste contexto de exigência de qualidade, torna-se imperioso fomentar a captação de vocações para as áreas científicas e tecnológi-



Eng.<sup>os</sup> Adão Barata e Segadães Tavares

cas e garantir a qualidade da formação dos alunos do ensino secundário, em particular nas disciplinas nucleares para a engenharia, a matemática e a física, relevando igualmente exigir classificações mínimas positivas para a entrada no ensino superior.

A Ordem dos Engenheiros irá prosseguir a sua política de acreditação de cursos, adaptando-a à nova realidade decorrente das reformas de Bolonha, nomeadamente na harmonização de critérios com as suas congéneres europeias.

A Ordem dos Engenheiros irá também prosseguir na acreditação da Formação Con-

tínua dos Engenheiros, uma vez que reconhece a sua importância, tal como a evidência da estreita relação entre os países que mais apostam nessa formação e a competitividade das respectivas economias.

**Internacionalização da engenharia**

A reduzida dimensão do mercado nacional determina a adopção do mercado ibérico como mercado doméstico e justifica estratégias de internacionalização e diversificação. Este aspecto é particularmente relevante numa perspectiva de valorização das empresas.

**Eng.<sup>a</sup> Ana Maria Canha  
Câmara Municipal de Lisboa**

“É difícil um congresso conseguir agradar, na sua totalidade, a todos os participantes!

O tema “A Importância da Engenharia na Competitividade”, só por si, era da maior actualidade e os convidados criaram as maiores expectativas. Todas as intervenções a que pude assistir foram oportunas e objectivas. De todas tirei algo de útil, dado o carácter generalista das funções que desempenho, e que de modo algum me permite o ‘isolamento’ - creio que esta abertura para o conhecimento, quer este seja técnico, quer seja de outra índole, é de carácter obrigatório e permanente para qualquer engenheiro que goste de o ser. Houve intervenções de convidados francamente excepcionais que suscitaram os melhores comentários na generalidade da assistência. Eu gostei.

Presumo que todos os outros colegas terão levado um “recado” para os seus gabinetes: é preciso estar atento, é preciso rever o que está menos bem (legislação, ensino técnico, especializações, ...), para que, com todas as nossas capacidades e cada um no âmbito das suas competências, façamos face à competição já existente e à que se espera. Já agora, ‘adorei’ o jantar...”

**Depoimentos  
sobre o Congresso**

**Eng.<sup>o</sup> António Bernardo  
Managing Partner e Member of  
Global Executive Committee  
Roland Berger Strategy Consultants**

“Se dúvidas subsistissem, o vigor e participação neste Congresso e as intervenções efectuadas demonstram bem o papel determinante que



a engenharia tem nas mais variadas indústrias e o impacto no desenvolvimento económico do nosso País. É necessário assumir a importância do Engenheiro na criação do novo Portugal competitivo à escala Europeia e Global. O nosso Congresso foi um marco no afirmar desta posição e no realçar do quanto ainda existe por fazer a nível nacional”.

**Eng.<sup>o</sup> Carlos Duarte  
Presidente da Comissão Executiva  
da PT Corporate e  
Administrador da PT Comunicações**

“Foi um excelente evento, onde os engenheiros se reencontraram à volta de uma visão estratégica de desenvolvimento da profissão que nos leva a um aumento de



protagonismo na sociedade, na economia e nas áreas técnica e de investigação. Parabéns à Ordem!”.

**Eng.º Carlos Matos Ferreira**  
Presidente do IST

“No contexto socio-económico em que Portugal se encontra neste momento, foi muito oportuna e acertada a escolha do tema central do Congresso da Ordem dos Engenheiros deste ano: ‘A importância da Engenharia na Competitividade’. De uma forma geral, os temas tratados nas várias sessões foram bem escolhidos e bem apresentados por oradores convidados com qualificação e experiência adequadas. Tal facto permitiu que tivessem lugar debates estimulantes e enriquecedores. Gostei, em particular, da sessão dedicada à reforma do ensino da engenharia no âmbito da Declaração de Bolonha, por razões de ofício. Apreciei a posição oficial que a Ordem defendeu, a qual se aproxima muito da do IST. É que, para vencer a batalha da competitividade, precisaremos, cada vez mais, de engenheiros mais qualificados”.

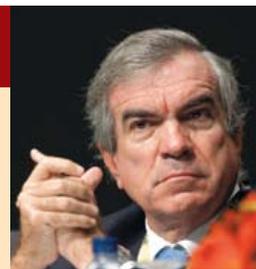
**Eng.ª Cristina Machado**  
ISEL



“De uma forma geral, o Congresso correu muito bem. No primeiro dia, os temas tratados foram transversais para todos os ramos da Engenharia. No segundo, o Congresso foi mais

direccionado para reuniões de trabalho, o que se torna, de alguma forma, complementar. Relativamente às intervenções, pareceram-me de grande qualidade e oportunidade. Não me foi possível assistir à totalidade das sessões, sobretudo porque algumas decorreram em simultâneo, mas a impressão que retive daquelas em que participei foi extraordinariamente positiva. Gostaria de destacar a Conferência proferida pelo Eng.º Mira Amaral, pela sua qualidade, e o tema relativo à ligação indústria-ensino superior, onde foi evidenciada, e bem, a necessidade de incluir o sector empresarial na definição curricular das instituições de ensino. Quanto à parte social do Congresso, igualmente importante, sublinho o jantar, muito agradável e excelentemente organizado; e a escolha, bastante feliz, do pormenor das mochilas, uma opção pouco tradicional e demonstrativa da posição de inovação que a Ordem está a assumir”.

**Eng.º Luis Mira Amaral**  
Eng.º Electrotécnico pelo IST e Mestre em Economia pela FEUNL



“A Ordem dos Engenheiros escolheu para tema central do nosso Congresso um assunto particularmente importante na actual situação do nosso país. Portugal, sendo membro da UE, pertencendo à moeda única europeia, está sujeito à crescente concorrência internacional na economia global em que já vivemos. Neste momento já se sente a emergência da China, que será a grande potência industrial do Séc. XXI. A entrada da China nos mercados mundiais vai enfatizar ainda mais a falta de competitividade de segmentos da economia portuguesa, por isso, o nosso país tem que mudar o paradigma económico em que tem vivido, aumentando drasticamente a produtividade e ajustando-se à nova dinâmica do comércio internacional, na qual avulta, para nós portugueses, as ameaças e oportunidades dos países do leste europeu e de novas potências económicas, como será o caso da Índia, China, Rússia e Brasil.

Durante dois dias, os engenheiros discutiram, com a grande competência técnica que têm, as questões da tecnologia, do ensino e formação, da qualificação dos nossos recursos humanos e do enquadramento a que vamos estar sujeitos. Todo o problema do enquadramento de Bolonha, na sua aplicação aos engenheiros portugueses, foi outro tema muito importante.

Por último, sublinho muito positivamente o facto do nosso Congresso ter conseguido ter projecção mediática, o que é absolutamente essencial na nossa sociedade, para que os portugueses conheçam

as preocupações, as opiniões e as estratégias propostas por uma classe fundamental e indispensável para assegurar um futuro colectivo competitivo.

Está, pois, a Ordem, e muito especialmente o nosso Bastonário e todos aqueles que organizaram e participaram no Congresso, de parabéns pelo seu êxito, pela importância dos temas tratados, pela competência com que foram discutidos pelos colegas e pela mensagem que conseguimos transmitir à sociedade portuguesa”.

**Eng.º Francisco Nunes Correia**  
Presidente do LNEC

“A competitividade é, seguramente, um dos maiores problemas que o país enfrenta e, simultaneamente, um desafio estimulante. Os engenheiros devem estar, também aqui, no centro da acção. Por isso, o tema do XV Congresso se reveste de tão grande relevância e oportunidade. Aliás, algumas das questões que mais preocupam a classe têm consequências directas na competitividade do país. São os casos, entre outros, da reforma do ensino da engenharia face à Declaração de Bolonha, da qualificação profissional dos engenheiros, da clarificação dos actos de engenharia e de toda a problemática da regulamentação técnica do exercício da profissão. Todos estes temas foram objecto, nas várias sessões de trabalho do Congresso, de uma reflexão profunda, aberta e devidamente enquadrada que terá, certamente, um impacto positivo na sociedade portuguesa”.

**Eng.º J. Lopes da Silva**  
Reitor da Universidade Técnica de Lisboa

“Lamento não ter sido possível acompanhar todo o programa do Congresso dado o interesse dos diferentes temas em debate. Como Reitor e Professor Universitário não posso deixar de aplaudir a intervenção do Eng.º Mira Amaral, pelo seu conteúdo e oportunidade. A comunicação do Eng.º Sebastião Feyo foi igualmente um momento importante do Congresso. Felicito a Ordem por mais esta excelente organização”.

**Eng.º Manuel Ferreira de Oliveira**  
Presidente da Unicer



“O tema escolhido para este nosso Congresso dificilmente poderia ser mais oportuno. É nossa responsabilidade, no desempenho das funções

profissionais que exercemos, contribuir para a melhoria da competitividade da nossa economia; não esperemos que outros o façam por nós; a geração que nos sucede não nos desculpará se não soubermos cumprir esta responsabilidade. Durante o Congresso, vários foram os exemplos que nos foram apresentados; o sucesso de alguns deve motivar-nos à participação num esforço colectivo que conduza ao sucesso de quase todos. O Congresso ofereceu-nos algumas excelentes opções de actuação. Parabéns a todos quantos contribuíram para a sua concretização”.

# Congresso sobre Construção Sustentável

A Ordem dos Engenheiros, em particular o Conselho Regional Norte do Colégio de Engenharia do Ambiente (CRNCEA), realizou nos passados dias 28 e 29 de Outubro, na Exponor, o I Congresso sobre Construção Sustentável. O evento, organizado conjuntamente com a Associação Portuguesa dos Comerciantes de Materiais de Construção (APCMC) e com o Núcleo Regional Norte (NRN) da Associação Portuguesa de Engenheiros do Ambiente (APEA), mereceu o Alto Patrocínio de Sua Excelência o Senhor Presidente da República e o apoio de 20 empresas e entidades públicas.

O Congresso contou com a presença de mais de 200 congressistas e com a intervenção de 48 moderadores e oradores convidados. Estes apresentaram enquadramentos legais, abordagens de técnicas inovadoras e casos práticos de sucesso nos domínios do Estado Actual da Construção Sustentável, da Regulamentação e Certificação, dos Instrumentos de Gestão Ambiental e da Gestão de Resíduos da Construção e Demolição.

Na sessão de abertura, o Eng.º Fernando Santo, Bastonário da Ordem dos Engenheiros, destacou o espírito da Ordem dos Engenheiros na defesa da intervenção pluridisciplinar e das abordagens especializadas por parte dos engenheiros em todos os desafios da construção sustentável. Como exemplo referiu os planos de ordenamento e os estudos de impacte ambiental como casos em que a responsabilidade e coordenação deverá, a bem do interesse público, estar atribuída a técnicos integrados em associações profissionais com códigos de ética e deontologia.

Na mesma sessão, o Eng.º Hipólito Ponce de Leão, Presidente do Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário (IMMOPI), em representação do Senhor Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, felicitou a iniciativa e comunicou que aquele Instituto será o representante do Ministério nos trabalhos com vista à implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável em Portugal.

## Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

Na sessão de enquadramento do Congresso, o Eng.º Marques de Carvalho, do Instituto do Ambiente, proferiu uma comunicação sobre a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) e a Construção Sustentável. Descreveu o conteúdo, as linhas orientadoras, os cenários de referência, os destaques da participação pública e as metas apontadas para a ENDS. No que se refere ao cluster da construção, identificou este sector como responsável por cerca de 50% do consumo energético industrial. Neste cenário, defendeu o seguimento da ENDS, com recurso a indicadores, como por exemplo a qualidade de ar urbano, a percentagem de população com acesso a água monitorizada e a revisão da estratégia em períodos de três anos.

Na sessão seguinte, dedicada ao Estado Actual da Construção Sustentável, a Arq.ª Lívia Tirone (Tirone Nunes, Lda.), expôs as principais orientações sobre a matéria na Europa e avançou algumas medidas para uma construção sustentável, enfatizando acções como as medidas solares activas e

passivas. No mesmo painel, o Prof. Marques Inácio identificou os principais desafios da construção sustentável e abordou a necessidade de se implementar especificamente o conceito da Agenda 21 ao sector.

No que se refere ao painel sobre regulamentação e certificação, o Eng.º Hélder Gonçalves (INETI) frisou a necessidade urgente de uma mudança de mentalidade no que se refere à regulamentação térmica, em particular no que refere aos edifícios, visto que estes são responsáveis em Portugal por cerca de 22% do consumo energético e de 58% do consumo eléctrico. A qualidade do ar interior também teve lugar de destaque na pessoa do Eng.º Ricardo Sá (Edifícios Saudáveis Consultores, Lda.), o qual apontou uma proposta de futura legislação específica sobre limites de poluentes e as melhores metodologias de controlo.

Em sessão paralela sobre a mesma temática, as entidades certificadoras, APCER, S.A. e SGS Portugal, S.A., salientaram os desafios, as motivações, os benefícios e as dificuldades das empresas do sector da construção na certificação ambiental e no controlo de qualidade. Na última sessão do dia, o Eng.º Duarte Vieira (Metro do Porto, S.A.), o Eng.º Brogueira Dias (Administração dos Portos do Douro e Leixões, S.A.), a Eng.º Isabel Sobrinho (REFER, E.P.), e a Eng.ª Gisela Padre (ANA Aeroportos de Portugal, S.A.), apresentaram os seus casos práticos no domínio dos estudos que têm desenvolvido e das medidas ambientais que têm em curso nos seus sistemas de gestão. No âmbito da moderação desta sessão, o Eng.º Rui Coelho (Agri-Pro Ambiente, S.A.) realçou a importância da implementação de medidas de acompanhamento e monitorização ambiental de empreitadas para a prossecução dos desígnios nacionais de desenvolvimento sustentável.

Em sessão paralela, sob a moderação do Prof. Luís Arroja (Universidade de Aveiro), foram apresentadas comunicações sobre casos de metodologias de avaliação de sustentabilidade de empreitadas e soluções construtivas.



## Gestão dos resíduos de construção e demolição

O segundo dia do evento foi consagrado exclusivamente à problemática da gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD).

Na sessão especial sobre a Estratégia de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, a Eng.<sup>a</sup> Filomena Lobo (Instituto dos Resíduos - INR) apresentou a visão do INR sobre a matéria e o mais recente projecto de quadro legislativo (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março) que futuramente será aplicado a este fluxo de resíduos.



reiras técnicas, e incentivos à valorização, e exemplos de fichas específicas e globais para o cálculo da produção deste tipo de resíduos. Neste contexto, pretende-se que os pro-

Em suma, o evento permitiu a abordagem do estado da arte sobre a Construção Sustentável em Portugal; a divulgação dos mais recentes avanços sobre a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável; o debate de aspectos de regulamentação, regime jurídico e certificação associados às actividades de construção e obras públicas; a reflexão sobre estratégias de gestão integrada de resíduos da construção e demolição, a apresentação de conhecimentos e desenvolvimentos científicos, inovações, tecnologias e recursos disponíveis no âmbito da Construção Sustentável; e o intercâmbio de experiências entre os profissionais do sector. Na sequência do reconhecimento do sucesso do evento, o presidente da Comissão Organizadora e Coordenador do CRNEA, Eng.º Luís Marinheiro, propôs ao Senhor Bastonário da Ordem dos Engenheiros a realização do II Congresso sobre Construção Sustentável. A proposta mereceu aprovação e anúncio público de que, sob a liderança do Colégio de Engenharia do Ambiente, esta iniciativa terá continuidade com a periodicidade bienal e que o II Congresso sobre Construção Sustentável será realizado em 2005 no Porto. ■



Frisou, em particular, as regras de gestão que deverão verificar-se nas obras sujeitas ou isentas de licenciamento municipal e nas obras públicas, e indicou os requisitos mínimos a que deverão obedecer as infra-estruturas inerentes, nomeadamente as instalações de triagem e de trituração. No mesmo painel, o Dr. Fernando Leite (LI-POR) adiantou os mais recentes avanços sobre a matéria na Área Metropolitana do Porto.

Nas seguintes sessões, em regime paralelo, docentes da comunidade académica e técnicos do tecido empresarial proferiram comunicações sobre a valorização dos resíduos da construção e demolição.

Merece destaque a apresentação, por parte do Prof. Saïd Jalali (Universidade do Minho), dos resultados do Projecto Wambuco - Manual Europeu de Resíduos de Construção e Demolição, e, na pessoa do Prof. Hipólito de Sousa (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto), do estudo de betões com agregados reciclados.

No primeiro caso, foram indicados os principais obstáculos, como por exemplo as bar-

jectistas e empresários do sector possam, através de uma gestão integrada, prever em fase de orçamentação os custos associados e implementar medidas de redução da produção de resíduos. No segundo caso, é possível concluir da possibilidade da utilização de betões com materiais reciclados em pavimentos e da necessidade de serem criados urgentemente locais adequados para a deposição de RCD.



O Bastonário da Ordem dos Engenheiros foi eleito Presidente do Conselho Nacional de Profissões Liberais (CNPL) na última reunião desta estrutura, que teve lugar no dia 6 de Outubro, na Ordem dos Engenheiros, em Lisboa.

O Engenheiro Fernando Santo aproveitou a oportunidade para apresentar o entendimento da Ordem sobre as consequências da Declaração de Bolonha nos cursos de engenharia (posição de que damos conta adiante nesta edição da "Ingenium"), propondo que as Ordens presentes assumissem uma posição conjunta.

Assim, do encontro resultou uma voz comum sobre a designação dos novos graus académicos, tendo os representantes das Associações Profissionais concordado que a designação "licenciatura" para o primeiro ciclo de formação académica, correspondente a três anos, seria um erro.

Desde logo, porque manter a designação "licenciatura" significa uma degradação da relação "designação - conteúdos - competências" no que se refere à tradição e à legislação portuguesas.

Em segundo lugar, porque a sua utilização



## Bastonário dos Engenheiros Eleito Presidente do CNPL

poderia originar perturbações em termos de relacionamento profissional.

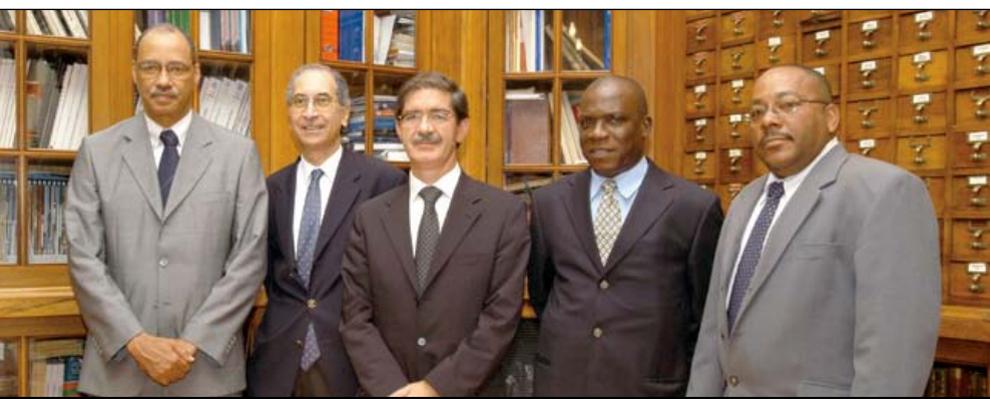
Depois, porque uma formação de três anos nunca poderá garantir as mesmas competências que se adquirem em cinco, o que poria em causa a qualidade e a segurança dos actos praticados.

Por último, foi evidenciado que a generalidade dos nossos parceiros europeus estão a adoptar a designação de "bacharelato" para a formação ao nível do primeiro ciclo, pelo que não existe justificação para que Portugal siga um caminho diferente.

Como resultado da reunião, as Ordens assi-

naram um comunicado conjunto, do qual consta um apelo ao Governo, no sentido de serem adoptadas as designações "bacharelato" e "mestrado" para os ciclos de formação pré-doutoramento, e esquecida a designação "licenciatura".

As Associações Profissionais demonstraram-se, ainda, disponíveis para colaborar com o Ministério da tutela e com as instituições de ensino superior "no sentido de serem contemplados os interesses dos diferentes níveis profissionais, no devido enquadramento do superior interesse nacional", conforme se lê no documento.



## Bastonários da CPLP debatem regulamentação da profissão

O bastonário da Ordem dos Engenheiros, Fernando Santo, recebeu os representantes das Ordens dos Engenheiros de Angola, Cabo Verde e Moçambique. O encontro decorreu em 25 de Outubro, na sede da Associação Profissional portuguesa.

No encontro, foi analisado o contributo que estas associações profissionais podem prestar no sentido de assegurar que as intervenções técnicas ao nível dos actos de engenharia sejam exercidas pelos engenheiros inscritos nas associações profissio-

nais dos respectivos países. Este aspecto é particularmente sensível em alguns dos territórios em referência, devido à carência de técnicos e de regulamentação respeitante à qualificação profissional.

Sendo que a base da regulamentação técnica existente na Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) foi produzida por Portugal, antes da independência, verifica-se a necessidade de uma actualização em diversos domínios, de acordo com a evolução tecnológica, exigências de segurança

e de qualidade. Neste sentido, a Ordem dos Engenheiros portuguesa poderá dar um contributo na divulgação da regulamentação técnica portuguesa, no sentido de ajudar as respectivas Associações Profissionais na elaboração de propostas junto dos Governos. Segundo Fernando Santo, o facto de muitos engenheiros dos países em referência terem obtido a sua formação académica em Portugal, facilitará a implementação das respectivas actualizações.

No final do encontro, as Associações Profissionais de Cabo Verde e Moçambique convidaram o bastonário Fernando Santo a visitar os seus países, por forma a proceder à divulgação do quadro legislativo português nas áreas de engenharia a desenvolver através de acções técnicas naqueles países e, desta forma, fomentar a reflexão e o debate sobre nova regulamentação.

No portal que a Ordem portuguesa tem em preparação serão estabelecidas ligações com as Ordens congéneres de língua oficial portuguesa, com vista a facilitar a comunicação e o acesso à informação por parte dos seus membros.



Foto: Paulo Neto

## Ordem dos Engenheiros conversa com estudantes

A Ordem dos Engenheiros recebeu no dia 11 de Outubro, na sua sede, os presidentes das Associações de Estudantes das Escolas de Engenharia da Região Sul com cursos acreditados.

Com o objectivo de escutar as preocupações dos futuros engenheiros portugueses, o tema central incidiu sobre o Processo de Bolonha que ainda se encontra em discussão. A este respeito, o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, reafirmou a posição da Ordem contra a atribuição do grau de “licenciado” após três anos de formação. Sendo a definição dos *curriculum* da responsabilidade das Universidades, a preocupação da Ordem centra-se na regulamentação da profissão, de forma a tornar claras as competências de cada um, consoante o número de anos e *curriculum* do curso em questão.

“Não é admissível que actos de engenharia de níveis mais complexos possam ser exercidos por técnicos sem a formação e a qualificação adequadas”, afirmou o Bastonário, adiantando que profissionais com formações diferentes terão que praticar actos de engenharia diferenciados.

Ainda a propósito da regulamentação da profissão, o Eng.º Fernando Santo pediu a colaboração dos jovens no sentido de exercerem pressão junto das entidades competentes, dizendo mesmo que “a batalha pela regulamentação da profissão deve ser uma batalha da Ordem e dos estudantes”.

Durante o encontro, o responsável fez uma apresentação sumária do que é a Ordem dos Engenheiros, da sua utilidade para os profissionais de engenharia, dos objectivos que a Associação se propõe alcançar até 2006 e do plano de actividades da Ordem, de onde destacou o XV Congresso Nacional de Engenharia, dedicado ao tema “Engenharia e Competitividade”, que teve lugar nos dias 21 e 22 de Outubro.

O Presidente da Região Sul, Eng.º Paulo Reis, introduziu o Gabinete do Estagiário, explicando como funciona este serviço que a Ordem disponibiliza aos jovens engenheiros do Sul do país.

A colaboração futura entre a Ordem dos Engenheiros e as Associações de Estudantes foi outro dos temas da reunião. Neste contexto, foi referida a intenção de criar um novo espaço na “Ingenium” dedicado aos estudantes e desenvolvido a partir dos contributos temáticos que as Associações de Estudantes proponham. Foi ainda abordada a possibilidade de dinamização de estágios de Verão junto de empresas portuguesas, para alunos dos 4.º e 5.º anos de licenciatura.

Em breve terão lugar novos encontros, desta vez com representantes das escolas de Engenharia das Regiões Norte e Centro, por forma a que o caminho entre as necessidades dos futuros engenheiros e o trabalho desenvolvido pela sua Associação Profissional conflua numa mesma direcção.

## Ordem nomeia Segadães Tavares para Túnel do Rossio

Foto: Paulo Neto

A Ordem dos Engenheiros nomeou o Eng.º Segadães Tavares como seu representante no grupo de acompanhamento das intervenções a realizar no Túnel Ferroviário do Rossio, encerrado a 22 de Outubro por razões de segurança.

O problema surgiu entre o km 1,9 e 2,1 do Túnel, numa zona onde existem duas falhas no maciço rochoso, identificadas durante a construção da infra-estrutura e que figuraram no relatório elaborado em 1888 pelo Geólogo Paul Choffat.

“Na zona que podemos localizar entre a Av. Duarte Pacheco e quase até à boca de Campolide, o Túnel do

Rossio atravessa formações calcárias, que tocam a sua parte superior, sendo que a maioria do corpo do Túnel está construída em formações argilosas. Essas formações calcárias são atravessadas por duas falhas”, explica o Eng.º Segadães Tavares.

Já nos anos 20, havia ocorrido um acidente nessas falhas, motivado por um movimento que originou um abatimento do terreno da rocha sobre a cobertura do Túnel, e que deu origem à chamada abóbada abatida. Os movimentos nessa zona têm continuado a registar-se, mas sempre dentro de valores aceitáveis.

A partir dos anos 90, o LNEC e a Refer iniciaram um acompanhamento sistemático, observando várias zonas do Túnel, em particular a que agora deu origem ao seu encerramento. Essa observação tem demonstrado que os deslocamentos têm aumentado, embora não bruscamente.

Quanto à decisão de encerramento, o especialista diz que “já deveria ter acontecido, no entanto, apesar de haver uma previsão de mau comportamento, o risco não era eminente. E, além do mais, essa decisão requeria coragem. Nestas circunstâncias, o que se pode dizer é que mais vale tarde do que nunca. Não se esperou que houvesse um acidente, que ocorressem danos materiais...”, sublinhando, uma vez mais, que “o Túnel do Rossio estava em observação permanente, não era uma estrutura abandonada”.

A comissão, composta, ainda, pelo Dr. António Flores de Andrade, Inspector-Geral de Obras Públicas, Transportes e Comunicações, e pelo Eng.º Matos Fernandes, nomeado pela Refer, tem como função pronunciar-se sobre a definição do grau de intervenção a efectuar, bem como acompanhar os estudos, projectos e obra de reabilitação total do túnel.

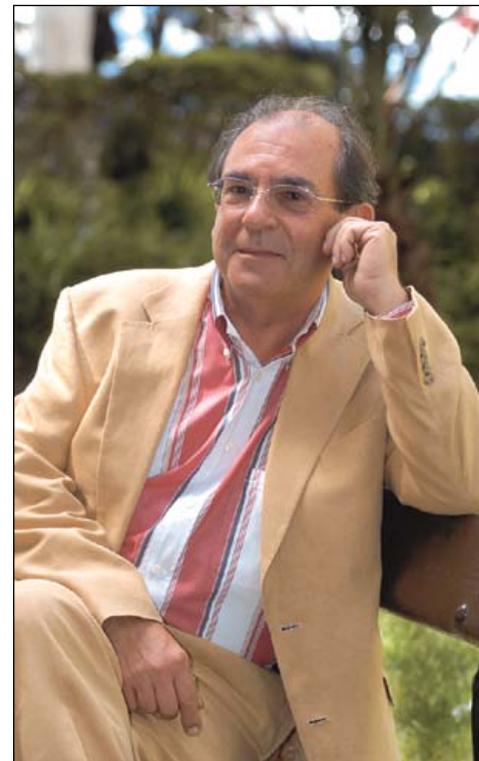




Foto: Paulo Neto

## Ordem e Imprensa Nacional trocam informação

A Ordem dos Engenheiros tem em curso a constituição de uma base de dados de informação legislativa, organizada por sectores de actividade com interesse para a engenharia e para os engenheiros, cujo desenvolvimento se encontra inserido no projecto "Portal do Engenheiro".

Por forma a garantir a máxima correcção da informação disponibilizada neste espaço, a Ordem estabeleceu recentemente um protocolo de colaboração com a Imprensa Nacional-Casa da Moeda (INCM), cujos moldes assentam na disponibilização desta base de dados temática no site da Ordem através de ligação automática aos diplomas publicados no "Diário da República" e disponibilizados no "Diário da República Electrónico".

Numa fase inicial, o acesso a esta informação será livre, de modo a incentivar a pesquisa e a habituar os utilizadores a socorrerem-se desta base de dados legislativa. Mas no futuro, o acesso será restrito e reservado aos membros da Ordem que a ela acederão através de um código.

Em contrapartida, a Ordem dos Engenheiros fornecerá a sua base de dados à INCM e permitirá que esta divulgue junto das entidades com as quais mantém acordos e a disponibilize no "Diário da República Electrónico".

## Engenheiros no Jornal de Negócios

Na sequência da estratégia que a Ordem tem vindo a desenvolver no sentido de promover a Engenharia junto da sociedade, foi firmado um acordo entre esta Associação Profissional e o Jornal de Negócios



cios, com vista à divulgação da Engenharia nas páginas deste órgão de comunicação.

O acordo, cuja objectivação foi iniciada por ocasião do Congresso Nacional da Ordem, prevê que as edições das terças-feiras in-



cluem uma nova secção de três páginas inteiramente dedicadas ao sector, aos seus profissionais, às empresas, aos casos de excelência e aos projectos de Engenharia, funcionando a Ordem como fonte de informação privilegiada.

Ao abrigo do acordo firmado, o Jornal de Negócios não só publicou uma notícia anunciando a criação desta nova secção no Jornal, como fez uma cobertura alargada do XV Congresso da Ordem. O tratamento do mais importante evento nacional para os engenheiros começou no dia 20, véspera da abertura, com



uma entrevista ao Bastonário, focada na explicação de alguns dos temas centrais em discussão nos dois dias seguintes e no objectivo de envolver engenheiros, empresas e universidades num mesmo debate. Os dias seguintes foram dedicados à reportagem, trazendo para as páginas do Jornal de Negócios algumas das afirmações mais fortes e que suscitaram maior interesse. Desde então, e ao longo das semanas, tem vindo a desenvolver peças jornalísticas que



incluem as actividades e funcionamento da Associação Profissional e outros assuntos de interesse ligados à Engenharia.

Neste contexto, solicita-se a todos os membros da Ordem dos Engenheiros que tenham conhecimento de temas ligados ao exercício da profissão de engenheiro, cuja amplitude seja de âmbito nacional e cujo interesse justifique o seu tratamento jornalístico para publicação no Jornal, o favor de dar conhecimento para o Gabinete de Comunicação da Ordem

gabinete.comunicacao@cdn.ordeng.pt.

### Que modelo de internacionalização?

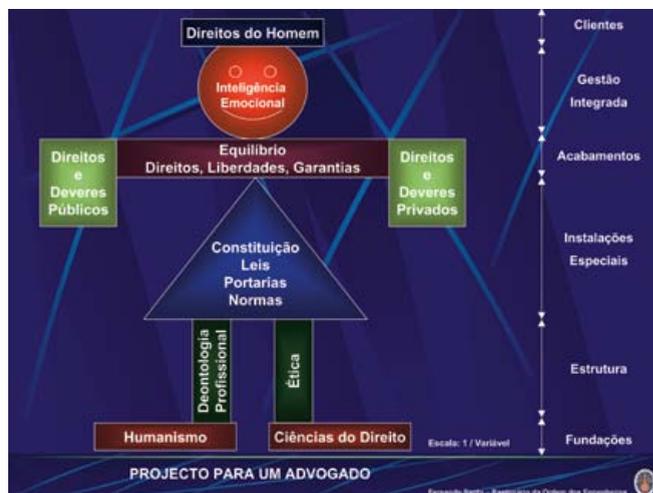
António Bernardo não levou apenas um conjunto de "provocações" para o XV Congresso da Ordem dos Engenheiros. O vice-presidente da Roland Berger Strategy Consultants preparou também uma "receita", para fugir aos erros mais habituais e a que se fica exposto sempre que é ensaiada uma tentativa de internacionalização.

## O Advogado Visto pelo Engenheiro

O Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, foi o convidado do Conselho Distrital de Lisboa da Ordem dos Advogados, para apresentar, no passado dia 29 de Outubro, a sua visão sobre a profissão de Advogado.

A iniciativa, inserida num ciclo de Conferências com o título “O Advogado Visto Por...”, decorreu no Palácio Fronteira, em Lisboa, e dividiu-se entre o testemunho do Engenheiro e as questões levantadas pelos muitos Advogados e Advogados-Estagiários que lotaram a sala.

O Bastonário lançou-se numa abordagem à Engenheiro, transformando num projecto a sua visão do Advogado. E começou por explicar o método utilizado: “Estudei a envolvente, o programa



preliminar, recordei da minha experiência profissional os meus contactos profissionais e pessoais com muitos advogados e terminei o trabalho na véspera da apresentação aos meus clientes aqui presentes”. Mas antes de indicar a solução encontrada, aproveitou a oportunidade para apresentar os Engenheiros aos Advogados. Falou da história da Ordem, da sua dimensão e competências; explicou a sua divisão em especialidades de engenharia e a



Foto: Ordem dos Advogados

representatividade de cada uma delas; e sublinhou o processo da acreditação dos cursos de Engenharia.

Feita a apresentação, partiu para a constatação de que as profissões de Engenheiro e Advogado têm muito em comum. Desde logo, o raciocínio assente na lógica matemática, embora para os Engenheiros tal conduza a respostas objectivas, branco ou preto, sim ou não; e aos Advogados permita uma variedade de possibilidades.

Outra semelhança reside na elevação das duas profissões ao nível do interesse público, uma empenha-se em garantir os direitos, liberdades e segurança dos indivíduos, outra, em criar melhores condições de vida.

Fazendo a analogia com o Engenheiro de pontes, de todos o mais próximo do Advogado, o Bastonário disse que “Um Engenheiro de pontes procura uma solução que sintetize e cumpra três objectivos: a funcionalidade, garantindo a passagem de um lado para o outro, a segurança estrutural e a estética. (...) O Advogado promove a ponte entre o interesse privado e o público, utilizando a estrutura legislativa do país e tendo como estética a palavra escrita”.

Em comum, ainda, o facto de ambas as profissões se reverem no código de ética e de deontologia; a sua inscrição nas Ordens profissionais e a sua presença na comunicação social, geralmente pelas piores razões.

Objectivando a sua intervenção, o Engenheiro terminou com a elaboração de um projecto para um Advogado, em que fez corresponder o Humanismo e as Ciências do Direito às Fundações de uma obra de engenharia; a Deontologia Profissional e a Ética dos Advogados à Estrutura da obra; a Constituição, Leis, Portarias e Normas às Instalações Especiais; o equilíbrio entre os Direitos e Deveres Públicos e os Privados aos Acabamentos; a Inteligência Emocional do Advogado à Gestão Integrada; e os Direitos do Homem aos Clientes do Engenheiro.

## Caixa de Previdência dos Engenheiros

No passado dia 8 de Novembro, o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Fernando Santo, deu posse aos membros nomeados para o Conselho Geral e para a Direcção da Caixa de Previdência da Ordem dos Engenheiros, em cumprimento da deliberação do Conselho Directivo Nacional (CDN) de 14 de Outubro. Os órgãos da Caixa de Previdência passarão, assim, a ter a seguinte composição:

### Conselho Geral

– Eng.º Fernando Ferreira Santo - Presidente

– Eng.º Sebastião Fayo de Azevedo - Vogal

– Eng.º Pedro Sena da Silva - Vogal

### Direcção

– Eng.º Francisco Burguete de Sousa Soares - Presidente

– Eng.ª Maria Teresa Correia de Barros - Vogal

– Eng.º João Almeida Fernandes - Vogal

– Eng.º Aires Barbosa Pereira Ferreira - Tesoureiro

– Eng.ª Maria Filomena de Jesus Ferreira - Secretário

A nova Direcção deverá, por decisão do CDN, promover o estudo e a regularização da situação legal da Caixa de Previdência dos Engenheiros, no sentido de proceder à sua transformação em fundo de Solidariedade Social da Ordem dos Engenheiros ou outro legalmente previsto.

A necessidade de actualização dos conhecimentos como forma de acompanhamento da evolução dos tempos e de garantia da aptidão para o desempenho profissional foi o tema tratado pelo Eng.º Fernando Santo no VIII Encontro da Siemens Communications, no passado dia 5 de Novembro, no Centro de Congressos de Lisboa. “Até quando seremos capazes, ou por outras palavras, até que idade conseguiremos manter-nos actualizados e profissionalmente válidos face às exigências das empresas e da sociedade?”, perguntou o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, dirigindo-se aos mais de mil profissionais que assistiram à sua intervenção.

A responsabilidade inerente ao exercício dos actos de engenharia exige actualização profissional e a manutenção dos níveis de competência, sendo o código de ética e a deontologia profissional os princípios e as normas que regulam os limites das intervenções dos engenheiros.

Para a engenharia, desde sempre associada à inovação e ao progresso, constituindo



uma mais-valia estratégica e uma vantagem competitiva, a manutenção dos conhecimentos é um desafio permanente.

“Os engenheiros, enquanto agentes das mudanças tecnológicas, da inovação e do desenvolvimento de produtos, têm um permanente esforço de actualização de forma a manterem os níveis de conhecimento exigidos em cada período”, enfatizou o Bastonário.

A Ordem, recordou o Eng.º Fernando Santo, tem tido na regulamentação da profissão

## Engenheiros Uma Profissão em Mudança

uma das suas principais acções, uma vez que o interesse público deve ser salvaguardado através do reconhecimento dos técnicos com qualificação profissional adequada para os actos de engenharia a exercer.

Ainda no que se refere à qualificação profissional, o orador referiu o trabalho de acreditação dos cursos de engenharia que a Ordem tem vindo a desenvolver, no sentido de garantir a qualidade do ensino nesta área, explicando que das 310 licenciaturas existentes, a Associação Profissional reconhece 97.

“Com este posicionamento a Ordem pretende contribuir para a manutenção dos níveis de formação e de exigência dos cursos de engenharia”, sublinhou.

O responsável referiu, ainda, que a missão da Ordem envolve os engenheiros e a sociedade, à qual prestam o seu serviço. A finalizar, e ainda neste contexto de abertura à sociedade e aos seus agentes, referiu os protocolos institucionais que a Ordem tem vindo a constituir com empresas de engenharia, nomeadamente com a Siemens.

## Lei do Arrendamento leva Bastonário à Assembleia da República

A Comissão das Obras Públicas, Transportes e Comunicações solicitou a presença do Bastonário da Ordem dos Engenheiros na Assembleia da República para uma audição sobre a Lei do Arrendamento.

Tendo por base a proposta de Lei de Autorização para alterar o regime do Arrendamento Urbano, assim como os projectos de Decreto-Lei que visam regulamentar a matéria pela Assembleia da República, o Bastonário centrou a sua atenção na regulamentação técnica com envolvimento dos engenheiros, tendo apreciado somente o Ante-Projecto de Decreto-Lei que aprova o regime de certificado das condições mínimas de habitabilidade.

Assim, relativamente ao art.º 2.º, mereceu nota o facto do estabelecimento de acordo entre as partes dispensar a vistoria, a emissão do certificado de admissibilidade, ou a definição das obras para a sua emissão, não lhe parecendo tal aceitável, “até porque uma das fundamentações da nova Lei do Arrendamento é o seu contributo para a reabilitação urbana”, disse.

No que respeita à competência da Câmara Municipal (art.º 3.º), o Eng.º Fernando Santo entende que a determinação das obras necessárias à emissão do certificado de habitabilidade e o período

necessário à sua execução não deverão ser da competência da Câmara Municipal, mas de um engenheiro ou arquitecto, uma vez que a vistoria é da sua responsabilidade.

Quanto à assunção dos peritos, o Bastonário entende, contrariamente ao disposto no art.º 5.º, que só deverão ser considerados os que se encontrem inscritos na Ordem dos Engenheiros ou dos Arquitectos.

No caso da elaboração da Ficha de verificação (art.º 6.º), da qual depende a vistoria, o Bastonário alertou para o grau de exigência da mesma.

De forma a garantir o rigor e a independência dos intervenientes, o perito deverá ser contratado pela Câmara Municipal, de forma aleatória, e não pelo interessado na emissão do certificado de habitabilidade (art.º 11.º).

Finalmente, quanto ao art.º 20.º do Capítulo Terceiro (relativo às obras necessárias à emissão do certificado de habitabilidade), o Bastonário concluiu que “cerca de 525.921 habitações foram construídas até 1980, logo, as que se encontram arrendadas só poderão ficar sujeitas ao novo regime de arrendamento após a emissão do certificado de habitabilidade. Assim, uma parte muito elevada necessita de obras de significativa intervenção e, como tal, está sujeita ao regime de licenciamento urbano. Como o art.º 20.º exclui esta situação, apenas se aplicará a obras de reduzida intervenção”. Quanto a esta questão, o Bastonário sugeriu a introdução de um novo capítulo dedicado aos casos que exigem licenciamento.

⇒ NORTE

## Homenagem ao Prof. Manuel Corrêa de Barros Júnior

A Região Norte da Ordem dos Engenheiros promoveu, no passado dia 7 de Outubro, no Auditório da Sede Regional, uma sessão de homenagem ao Professor Manuel Corrêa de Bar-

ros Júnior, salientaram os factos mais marcantes do percurso profissional académico e não académico do engenheiro.

Vasco Sá, professor jubulado da FEUP, frisou a importância em dar a conhecer quem



ros Júnior (07-10-1904/28-04-1991), por ocasião do centenário do seu aniversário. Familiares, colegas e amigos encheram a sala da Ordem para ouvir as palavras dos quatro oradores convidados sobre um dos grandes vultos da Engenharia portuguesa do século XX, que “apesar de ter ocupado cargos importantes, era uma pessoa de extrema simplicidade”.

A sessão foi orientada por António Machado e Moura, Coordenador Regional do Colégio de Engenharia Electrotécnica.

Aníbal Traça de Almeida, Professor Catedrático da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, e Jorge Vasques de Carvalho, colaborador do homenageado na empresa Electro-Cerâmica,

foi Corrêa de Barros, uma figura que, na sua opinião, detinha uma “uma personalidade superior”.

O ponto alto da cerimónia coube a Maria da Graça Coutinho Corrêa de Barros, sua sobrinha e antiga aluna. O seu discurso focou o homem Corrêa de Barros, um grande apreciador de música e de literatura e praticante de *bodyboard* na praia de Leça com a “tábua Valquíria”, desporto que praticou até aos 70 anos.

Maria da Graça Coutinho Corrêa de Barros salientou, ainda, a grande admiração que o Professor nutria pela Ordem dos Engenheiros, “se lhe tivéssemos perguntado onde queria ser homenageado, ele teria escolhido a Ordem dos Engenheiros”. ■



⇒ CENTRO

## Jornadas de Engenheiros

A Região Centro iniciou, no passado dia 6 de Novembro, as suas Jornadas de Engenheiros, com a realização, na Figueira da Foz, de uma primeira sessão subordinada ao tema “A Realização de Obras Particulares”. Esta sessão foi moderada pelo Eng.º João Catarino dos Santos, Coordenador do Conselho Regional de Colégio de Engenharia Civil, e teve como



relatores os Vogais do Conselho Regional de Colégio, Eng.º Rui Pais dos Santos e Eng.º Francisco da Costa Pereira.

A abertura da Jornada ficou a cargo do Presidente da Região Centro, Eng.º Celestino Quaresma, seguindo-se uma inter-



venção sobre “A Acção da Ordem dos Engenheiros na Legislação Profissional: Coordenação de Segurança e Revisão do Decreto-Lei 73/73” levada a cabo pelo Eng.º António Matos de Almeida do Colégio Regional do Norte de Engenharia Civil.



Os temas em debate “O Projecto e a sua Aprovação”, “A Direcção de Obra”, “A Fiscalização da Obra” e “A Gestão Completa do Empreendimento” foram conduzidos, respectivamente, pelos Engenheiros António José Cardoso, José Madeira da Silva, Rui Prata Ribeiro e João Leal Barreto.

As conclusões destas jornadas serão oportunamente publicadas. ■

## Sessões Técnicas de Engenharia

As Sessões Técnicas de Engenharia da Região Centro continuam a decorrer periodicamente. Todas as Segundas e Terças-Feiras, um elevado nú-

mero de colegas participa nestas sessões onde é tratada uma grande variedade de temas, por forma a abranger todas as especialidades de Engenharia. ■



## I Encontro de Engenheiros do Distrito de Aveiro



A Delegação Distrital de Aveiro da Ordem dos Engenheiros promoveu a realização do I Encontro de Engenheiros do Distrito, que decorreu no Campus da Universidade de Aveiro no dia 6 de Novembro.

Para além do encontro dos engenheiros do distrito, a oportunidade foi aproveitada para discutir e divulgar os aspectos mais relevantes da engenharia no Distrito e na Universidade, incluindo-se uma conferência sobre o Ensino de Engenharia e a Declaração de Bolonha, proferida pelo Eng.º António Ferrari, Vice-Reitor da Universidade de Aveiro.

Foi igualmente celebrada uma cerimónia pública para a tomada de posse dos mem-



bros do Conselho Consultivo, estrutura informal de apoio à Delegação Distrital de Aveiro, e para a assinatura de dois protocolos de colaboração entre a Delegação Distrital de Aveiro da Ordem dos Engenheiros, a Associação Académica da Universidade de Aveiro e a Associação Industrial do Distrito de Aveiro.

Após a realização da sessão solene, teve lugar um concerto pela Orquestra de Câmara de St.ª Joana, a que se seguiu um jantar de convívio.

A boa adesão este Encontro releva a realização de nova edição programada já para 2005. ■



## Sessões de Esclarecimento nas Escolas de Engenharia

A Região Centro da Ordem tem vindo a promover sessões de esclarecimento nas Escolas de Engenharia dos Distritos de Aveiro, Castelo Branco, Coimbra, Guarda, Leiria e Viseu, destinadas aos alunos de Engenharia, com vista a apresentar a Associação Profissional e a sensibilizar os jovens para aderirem à Ordem como membros Estudantes ou membros Estagiários, no caso dos licenciados. Estas sessões têm sido bastante participadas, suscitando uma enorme curiosidade junto do público universitário. ■

## Seminário Sobre os Reflexos da Declaração de Bolonha

O Fórum Regional do Centro das Profissões Liberais, do qual actualmente a Região Centro da Ordem dos Engenheiros é Vice-Presidente, realizou, nos dias 12 e 13 de Novembro, um seminário dedicado ao tema "Os Reflexos da Declaração de Bolonha".

O evento contou com a intervenção do Professor Adriano Moreira, Presidente do Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior, do Dr. José Miguel Júdice, Bastonário da Ordem dos Advogados, do Professor Jorge Silva, Coordenador do Processo de Bolonha para a área da Medicina Veterinária, do Dr. Aranda da Silva, Bastonário da Ordem dos Farmacêuticos, e da Professora Cristina Robalo Cordeiro, Vice-Reitora da Universidade de Coimbra.

Foram realizados três *workshops* subordinados aos temas: O Ensino Superior e as Profissões; O Acesso às Profissões; O Desenvolvimento Profissional Contínuo.

A Sessão de Encerramento ficou a cargo do Professor Sebastião Feyo de Azevedo, Coordenador Nacional do Processo de Bolonha e Vice-Presidente da Ordem dos Engenheiros, que apresentou uma palestra sobre "Os Novos Paradigmas de Formação no Espaço do Ensino Superior e as Actividades Profissionais". ■

## Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2004

Foram 19 os trabalhos candidatos à edição de 2004 do Prémio Inovação Jovem Engenheiro, iniciativa promovida pela Região Sul da Ordem dos Engenheiros.

As candidaturas recebidas foram remetidas por jovens membros das Regiões Norte, Centro e Sul e contemplam oito Colégios diferentes de Engenharia, sendo Civil e Electrotécnica as especialidades mais representadas.

A aceitação dos trabalhos propostos a concurso encontra-se condicionada à verificação da sua conformidade com o regulamento do Prémio, após o que se seguirá o processo de avaliação por parte do júri composto por peritos de cada uma das oito especialidades de Engenharia envolvidas. ■

Autor(es)	Título do Trabalho
André Miguel Duarte Pacheco	Proposta de um Modelo de Gestão Costeira Integrada em Canais de Acesso Portuários e Barras Navegáveis
António Gil d'Orey de Andrade Campos	Desenvolvimento de um Programa de Identificação de Parâmetros de Modelos de Comportamento Complexos para Diferentes Materiais
António Santos Carvalho Cabral Araújo Correia	Análise Não Linear de Estruturas Espaciais
Carlos Alberto Xavier Simões Ferreira	Ferramentas Computacionais para Projecto Mecânico de Linhas e Estudo de Impacto Ambiental
Francisco José Moreira Couto	Identificação Automática de Evidências que Suportem Anotações de Proteínas na Literatura Científica
Joana de Lis Raposo Fernandes	Modelação Dinâmica de uma Unidade de Cracking Catalítico em Leito Fluidizado
João Pedro Ramôa Ribeiro Correia Gonçalo Nuno Camilo Franco	Os Transportes Especiais e a Segurança das Pontes: Uma Metodologia Inovadora para o Processo de Licenciamento
João Pedro Fernandes Trovão	Sistema de Monitorização Remota da Distorção Harmónica - "Qu_AliSoft"
Margarida Isabel Cabrita Marques Coelho	Metodologia de Avaliação e Modelação do Impacte Ambiental do Tráfego na Presença de Portagens em Corredores Rodoviários
Maria Teresa Puga Alvarez de Faria Queirós	Aplicação da Ultra-Sonografia em Tempo Real para a Estimativa da Composição da Carcaça de Borregos
Nuno Felgueiras da Silva	Analisador do Factor de Potência em Malha de Fase Presa
Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida	Betões Melhorados com Lamas de Pedra - Inovação nas Indústrias do Betão e das Rochas Ornamentais e Industriais
Paulo Miguel Carrilho Simões Vaz	Frequências de Ressonância
Pedro Manuel de Almeida Carvalho Vieira	Aumento da Capacidade em Redes Móveis de 3.ª Geração Usando Tecnologia MIMO
Pedro Miguel Ferreira Duarte	Projecto Estrutural de um Veículo Tipo Fórmula e sua Aplicação Industrial - A Empresa Lusitânia Design
Ricardo Jorge Alves Silvestre Lobão	Modelo Simplificado de Previsão de Comportamento Térmico de Edifícios
Rui Miguel dos Santos Martins	Monitorização da Deposição por Pulverização Catódica de Películas Finas de Ni - Ti
Teresa Maria da Costa Moura	Qualidade da Água Destinada ao Consumo Humano
Tiago Miguel da Costa Rogado	A Quantificação da Erosão de Solos em Vias de Comunicação - Exemplo Prático de Aplicação

## O Presente e o Futuro da Floresta Portuguesa

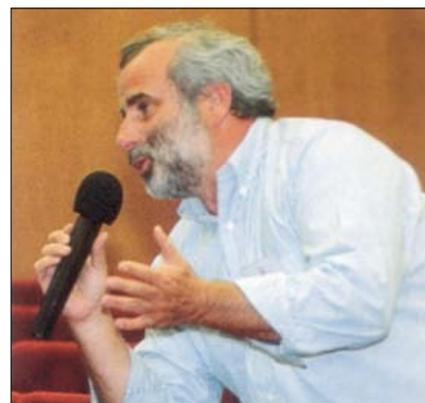
Amplitude dos fogos florestais que vitimaram uma parcela considerável do território português nos últimos dois anos, tornou permanente, na população, nos especialistas e nalguns responsáveis, uma preocupação outrora só acesa por altura das primeiras chamas do Verão.

A tragédia fez perceber a necessidade de preservação da floresta portuguesa, por questões de segurança, por exigências de natureza ambiental e por factores relacionados com o sucesso e a competitividade económica do sector florestal. E nestes domínios, a intervenção da engenharia florestal torna-se indispensável.

Promover a discussão deste e de outros enquadramentos da floresta portuguesa, perceber o presente e tentar antever o futuro, num ambiente informal, de conversa e de convívio, é o que a Região Sul da Ordem dos Engenheiros se propõe fazer, no dia 13 de Dezembro, através de um jantar debate com o Professor Francisco Rego.

O especialista é Eng.º Silvicultor, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia e conta no seu currículo com a coordenação da Comissão Nacional Especializada de Fogos Florestais, com a função de adjunto do Ministro da Agricultura de 2000 a 2001 e a direcção da Estação Florestal Nacional no período 1996-2000.

A iniciativa, com inscrições abertas - embora com número limitado - até ao dia 9 de Dezembro, irá decorrer no Restaurante da Sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa. ■



## Visita Técnica ao Terminal de Gás Natural Liquefeito de Sines

O Terminal de Gás Natural Liquefeito de Sines recebeu, no passado dia 4 de Novembro, os 30 participantes na visita técnica organizada pela Região Sul da Ordem àquela infra-estrutura.

A actividade foi iniciada por uma introdução ao sector do Gás Natural, a nível nacional e internacional, e à opção do Governo Português pela construção do Terminal de Sines para o Gás Natural Liquefeito.

O Terminal de Sines, em plena actividade desde Janeiro de 2004, recebe Gás Liquefeito, transportado por navios metaneiros da Nigéria para Portugal, que depois é sujeito aos processos de armazenamento e regaseificação para alimentação da Rede Nacional de Gás Natural. Na exposição apresentada foram, ainda, descritos todos os passos inerentes à execução da obra.

A anteceder a visita às instalações do Terminal, foi desenvolvida uma acção de indução à segurança, por forma a proceder à sensibilização dos participantes para a boa utilização do equipamento de protecção individual e para transmitir os cuidados a tomar para que sejam observadas as boas práticas de segurança.

A visita ao Terminal permitiu observar as operações de descarga do gás natural liquefeito e as operações subsequentes de regaseificação ou vaporização por permuta térmica com água do mar.

De referir que esta infra-estrutura apresenta uma área de 23 hectares e inclui cais de acostagem, linhas de descarga, recirculação e retorno de vapor, tanques de armazenamento, bombas de alta pressão, compressores "boil-off" e vaporizadores com água do mar. ■



## Organismos Geneticamente Modificados

“Organismos Geneticamente Modificados - Suas Implicações e Perspectivas” foi o tema debatido no passado dia 15 de Outubro, véspera do Dia Mundial da Alimentação, numa sessão organizada pela Região Sul da Ordem dos Engenheiros.

Os oradores participantes no evento, Eng.<sup>a</sup> Lurdes Camilo, representante da Direcção Geral de Controlo e Qualidade Alimentar, Dra. Isabel Sarmento, da Federação das Indústrias Portuguesas Agro-alimentares, e Dr. Pedro Fevereiro, do Centro de Informação de Biotecnologia, apresentaram a base legal existente em Portugal e na UE e abordaram as questões da rotulagem e rastreabilidade dos produtos, assim como os estudos existentes a respeito desta temática, os quais não relatam efeitos secundários associados ao uso de OGM.

Da iniciativa saiu a conclusão que, ao nível da UE, os entraves colocados ao uso de organismos geneticamente modificados prendem-se com interesses económicos de alguns Estados-membros e não com factores relacionados com a saúde pública. ■

### ⇒ AÇORES

## Reunião na Ilha Terceira

O Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional dos Açores, Eng.º António Homem de Noronha, efectuou uma deslocação à Ilha Terceira para a realização de uma reunião com os membros da Ordem aí residentes.

Para o encontro, realizado numa das unidades hoteleiras da cidade de Angra do Heroísmo, foram convocados os 117 profissionais inscritos nesta Secção Regional. ■

## VIII Dia Regional do Engenheiro

Prosseguem os trabalhos de preparação do VIII Dia Regional do Engenheiro dos Açores, evento a realizar no dia 4 de Dezembro de 2004, em Ponta Delgada.

As comemorações serão iniciadas na véspera, com a organização de um torneio de bridge. Para o dia 4 de Dezembro está marcado um passeio motard, seguido de uma visita aos jardins da cidade de Ponta Delgada e, para encerrar, um almoço de confraternização. ■

## “Associação Profissional e Deontologia”

No prosseguimento das actividades da Secção Regional dos Açores da Ordem dos Engenheiros, e no âmbito da promoção de maior intercâmbio com as entidades ligadas à aplicação da Engenharia nos Açores, designadamente com a Universidade dos Açores, deu-se início à abertura de um ciclo de palestras.

O evento, organizado pelo Departamento de Ciências Tecnológicas e Desenvolvimento da Universidade, focalizou-se nos cursos de Engenharia Civil e Engenharia e Gestão da Construção e teve como palestrante o Presidente do Conselho Directivo, Eng.º António Homem de Noronha, com o tema “Associação Profissional e Deontologia”. ■



## “Acreditei sempre na capacidade da engenharia portuguesa”

“Não há desenvolvimento sem inovação, não há inovação sem tecnologia, não há tecnologia sem engenharia e não há engenharia sem engenheiros”. E os engenheiros portugueses têm qualidade. Esta constatação, que o Eng.º João Picoito repete infinitamente, levou-o a criar em Portugal dois centros de R&D de nível mundial. Um grupo que nasceu com 7 engenheiros, em meados dos anos 90, e que hoje conta com mais de mil no desenvolvimento de tecnologias de ponta na área das telecomunicações.

O que o levou a criar em 1997 os centros de *Research & Development* (R&D) e a apostar na engenharia portuguesa?

Acreditei sempre na capacidade da engenharia portuguesa e vi que havia oportunidade de desenvolver projectos em Portugal com a possibilidade de serem altamente competitivos no mercado internacional. Nunca pus em dúvida a capacidade da nossa engenharia, aliás eu próprio sou engenheiro e fiz a minha formação em Portugal. Trabalhei alguns anos na Alemanha, tive cargos de responsabilidade e nunca me senti minimamente prejudicado por ter estudado engenharia em Portugal. Portanto, acreditei sempre na engenharia nacional, e em particular na engenharia portuguesa de *software*. Até porque o mercado e a indústria nacionais da informática e das telecomuni-

cações estão muito desenvolvidos, não estão atrás da Europa, especialmente a indústria das telecomunicações...

**Agora ou em 97?**

Agora, mas já em 97 era uma indústria importante. Fazendo uma retrospectiva histórica, as telecomunicações e os sistemas de informação começaram a desenvolver-se a sério em Portugal no final da década de 80, quando começou a grande modernização. E em meados da década de 90, Portugal já estava claramente a par da Europa e muito perto dos EUA e do Canadá. Hoje em dia está perfeitamente a par e, nalgumas áreas, até muito mais desenvolvido. No caso da indústria móvel, por exemplo, em termos de cobertura, de aplicações, de qualidade de serviço, Portugal está muito mais desen-

volvido que os EUA. Isso é inegável. Portanto, sempre acreditei na capacidade de desenvolver cá um projecto competitivo à escala mundial. Claro que aproveitei o facto da indústria das telecomunicações em Portugal ser uma indústria desenvolvida na vertente da prestação de serviços. E aí temos uma indústria de software que é boa, temos empresas que são absolutamente de topo a nível mundial. É verdade que não temos muitas, não temos um grande volume de facturação...

**E a que se deve essa situação? À dimensão do nosso mercado interno?**

Exactamente. Não temos um grande volume porque somos um mercado pequeno, porque somos um país pequeno. É preciso ver que o mercado eléctrico e electrónico português é o mais pequeno dos 15, e mesmo numa Europa a 20 é o mais pequeno. O mercado português está abaixo do da República Checa, da Irlanda e da Hungria. Enfim, é preciso posicionar o mercado português com as suas proporções. E com que países concorrem os centros portugueses? Com os EUA, com a China e com a Índia. A Índia coloca anualmente no mercado mais de duzentos mil engenheiros de *software*.

**E em termos europeus? Sente-se confortável mesmo com uma Europa maior?**

Sim. O nosso mercado é um mercado global. Para nós não é muito relevante se temos mais países na Europa ou não. O nosso *foot-print* é a nível global. Observo, sobretudo, o que se passa na China e na Índia. Mas no que respeita à Europa, ao nível da área mais inovadora em que trabalhamos, não temos grande concorrência. Claro que não se sabe se, no futuro, países mais emergentes não serão nossos concorrentes. Há aqui outra questão a considerar que é o factor custo. Temos que ser competitivos também em termos de custos, embora os nossos custos não se comparem com os da China ou da Índia.

**Com quantos engenheiros foi iniciado o seu projecto em Portugal?**

Nós arrancámos com cerca de sete engenheiros num núcleo de tecnologias ópticas, em 1997. Sendo que a formação dessas pessoas era da área das telecomunicações.

**E actualmente qual é a dimensão da equipa?**

Neste momento temos cerca de mil engenheiros. Temos várias engenharias, mas as dominantes são a electrotécnica e telecomunicações.

**O que é exactamente a Siemens Communications Portugal e que projectos desenvolve?**

É um grupo da Siemens portuguesa que dá emprego a 1.200 pessoas, com um volume de negócios anual no mercado português entre os 250 e os 300 milhões de euros, o que faz deste grupo o fornecedor líder do mercado nacional das telecomunicações. Mas 80% da força de trabalho é direccionada para o mercado externo. Em Portugal temos dois centros de R&D para o mundo inteiro, na área dos sistemas de telecomunicações ópticos e nos sistemas de multimédia. Temos também dois mega centros de assistência técnica, neste caso só para a Europa, para todos os operadores móveis e fixos clientes da Siemens na Europa. Prestamos, assim, serviço de assistência técnica remoto de alto nível.

**Porque é que a Siemens decidiu investir em Investigação e Desenvolvimento (I&D) em Portugal?**

Em 1997, um grupo de 7 engenheiros constituiu o embrião deste projecto. Depois foi um crescimento gradual. Estamos a falar de uma evolução a sete anos, em que todos os anos crescemos em responsabilidades, conquistámos novas áreas e fomos evoluindo quase naturalmente, até chegarmos ao que somos hoje.

**Qual a percentagem de engenheiros portugueses na Siemens Communications? 100%.**

**Não é muito comum empresas com origem estrangeira registarem uma presença de recursos humanos portuguesa tão elevada. Mas porque é que há-de ser surpresa? Porque é que os portugueses hão-de pensar que o que vem de fora é melhor?**

**Mas geralmente pensam, não lhe parece?**

Mas é errado. Não há nenhuma razão objectiva para os outros serem melhores que nós. O problema em Portugal não é um problema de *skills*, poderá, eventualmente, existir numa ou noutra área, mas não é essa a principal razão. O problema está em definir estratégias e não se aplicar consequentemente o que se define. Fica-se a meio caminho. Agora, havendo uma estratégia de desenvolvimento num determinado projecto, havendo uma organização e aplicando consequentemente o que se definiu, não desistindo à primeira, as coisas conseguem-se.

Quer dizer, não é uma fatalidade Portugal não ser dos mais desenvolvidos do mundo, tudo depende de nós.

**Mas não estamos a falar de uma empresa portuguesa...**

Bom, a Siemens portuguesa é uma empresa portuguesa, é gerida por portugueses.

**As pessoas percebem que trabalhar aqui ou na melhor empresa em Silicon Valley não é muito diferente, com a diferença que não precisam emigrar para que isso aconteça.**

**Sim, mas a sua raiz é alemã. Se a sua origem fosse portuguesa, a Siemens em Portugal poderia ter tido outro desenvolvimento que não este?**

Respondo-lhe da seguinte forma: a Siemens é uma empresa global que está presente em 140 a 150 países, tem investimentos substanciais em muitos destes países, e a Siemens portuguesa, que está em Portugal há 100 anos, e que nos últimos 10 anos tem sido totalmente gerida por portugueses, tem sabido atrair investimentos de longo prazo em alta tecnologia. Aliás, não só atraímos os investimentos, como os retemos, mantemos e desenvolvemos.

**De que forma é feita a formação dos recursos humanos? Presumo ser uma área em que apostam...**

Isso é evidente. Nós trabalhamos numa tecnologia de ponta, com um ciclo de vida útil muito curto, o que exige uma forte aposta na formação. Temos a formação *training on the job*, formação mais teórica, temos centros de formação, projectos de acompanhamento, formação contínua, enfim, são vários os modelos de formação concretizados através da estrutura da empresa e do envolvimento dos profissionais nos projectos.

Há toda uma estratégia de desenvolvimento, há uma organização e há meios que suportam essa vertente.

**E qual é, objectivamente, a vossa estratégia de desenvolvimento?**

A criação de valor estratégico em Portugal, baseado na criação de produtos competitivos para o mercado mundial das telecomunicações, em que os produtos que nós desenvolvemos nos nossos centros em Portugal estão no topo em termos mundiais.

**Como é que se mobilizam equipas em mercados tão competitivos?**

Os nossos colaboradores percebem que estão enquadrados numa estratégia de longo prazo, num projecto de desenvolvimento, que têm uma organização que os apoia e que lhes proporciona os meios humanos e materiais para evoluírem. As pessoas percebem que estão a desenvolver um trabalho à escala mundial, o que também faz delas especialistas à escala mundial, por isso encontram-se motivadas. As pessoas

percebem que trabalhar aqui ou na melhor empresa em Silicon Valley não é muito diferente, com a diferença que não precisam emigrar para que isso aconteça.

### É alimentada uma cultura de excelência na Siemens?

A excelência operacional nas nossas equipas é um pressuposto assumido. A nossa estratégia já não passa por aí, porque a excelência já lá está, com tudo o que lhe é inerente: a qualidade, a produtividade, os métodos de trabalho, isso é um dado adquirido, que já não se discute e sobre o qual já ninguém se debruça. A nossa estratégia passa pela inovação. É através da capacidade de inovar que fazemos a diferença. A excelência é uma condição necessária mas insuficiente, tem que existir excelência e inovação.

### Como vê o ensino da engenharia em Portugal?

Do ponto de vista teórico e abstracto a formação é boa. Alguns cursos estão um pouco deslocados da realidade, da tecnologia, da indústria, falha que poderia ser colmatada através da participação de membros da indústria na elaboração dos currículos. Quem é que faz os currículos numa universidade? São os professores. Mas por que razão não é essa tarefa discutida com a indústria e com os agentes empresariais? Se eu contrato 300 engenheiros num ano, gostava de ter uma palavra a dizer na formação dessas pessoas, porque a universidade está a formar engenheiros para a indústria. Deveriam existir conselhos consultivos na universidade que permitissem discutir e receber recomendações sobre os currícula e sobre os métodos de ensino. Há bons exemplos em Portugal, aliás a Siemens coopera já com muitas escolas de engenharia, mas provavelmente somos a excepção. Há que perceber que o curso não é um fim em si, é apenas um meio para o desenvolvimento. O Estado investe nas pessoas para que elas criem riqueza, criem produtos e desenvolvimento, é para isso que serve a universidade.

### Falou em conselho consultivo. Que recomendações faria se fosse membro desse órgão?

Faria recomendações ao nível do conteúdo dos currícula e dos métodos de ensino. Por

exemplo, um engenheiro não deveria poder obter a licenciatura sem ter passado pelo menos 6 meses numa empresa a desenvolver um determinado projecto. Depois sim, poderá dizer que é engenheiro. Ao nível dos métodos de ensino, existe, por exemplo, a questão dos laboratórios. A indústria pode ajudar as universidades a apetrecharem-se. A Siemens tem prestado essa ajuda.

### Até ao nível do desenvolvimento de I&D em conjunto?

Mas isso já nós fazemos, só que tenho a ideia de que, infelizmente, somos, uma das excepções. Temos, por exemplo, um protocolo com a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do qual acolhemos bolseiros de mestrado e doutoramento. Mas eu não estou a falar no caso particular da Siemens, estou a falar da engenharia em geral. Eu costumo dizer que: não há desenvolvimento sem inovação, não há inovação sem tecnologia, não há tecnologia sem engenharia e não há engenharia sem engenheiros. Portanto, os engenheiros estão na base.

### Ao nível de I&D, sendo Portugal um dos países com índices mais reduzidos nesta área...

É, mas não ao nível do Estado. Em termos do Estado, a percentagem do PIB aplicada em I&D está perfeitamente alinhada com a média europeia. Se esse dinheiro vai para produtos e criação de riqueza em concreto ou se vai para questões esotéricas, isso eu não sei. Agora, ao nível da indústria e das empresas privadas, o investimento em I&D é muito baixo. Não só é muitíssimo baixo como Portugal não tem tido capacidade de ir buscar fundos à Europa para I&D. No último Programa Quadro, os fundos que Portugal foi buscar para I&D corresponderam a 1/3 dos valores que a Grécia conseguiu. Isto é sintomático.

**A nossa hipótese de desenvolvimento tem que ser baseada na inovação, na qualidade, atacando nichos onde nós somos os melhores do mundo e onde temos vantagens competitivas que os outros não têm.**

### Mas parece-lhe que não existe apetência por parte das empresas portuguesas?

Isso eu não sei. Não posso falar pelas empresas. Eu só falo de factos. E os factos dizem que as empresas portuguesas gastam muito pouco em I&D e que há uma ligação muito fraca à universidade. Não sei se é uma questão cultural...

### Se fosse uma questão cultural, provavelmente os portugueses não seriam tão receptivos a produtos que resultam da investigação. Como é o caso do telemóvel.

Isso não tem a ver com as pessoas mas, sim, com as empresas. Claro que as empresas são um reflexo dos portugueses, o que eu quero dizer é que pode não haver uma relação de causa-efeito. Agora, posso dizer que as novas tecnologias são muito bem aceites pelo povo português. As empresas e as pessoas têm que perceber que o desenvolvimento de Portugal não pode assentar na quantidade nem no baixo custo. A nossa hipótese de desenvolvimento tem que ser baseada na inovação, na qualidade, atacando nichos onde nós somos os melhores do mundo e onde temos vantagens competitivas que os outros não têm. Mas tudo tem que passar pela inovação, por caminhos que outros países já percorreram. Não se trata de inventar a roda. Basta ver o que a Irlanda fez, que é o caso mais próximo de nós. Quando a Irlanda começou esta revolução de desenvolvimento tinha níveis de rendimento da ordem dos 60% relativamente à média europeia, e hoje esses níveis são de 125%, ou seja, 25% a mais que a média europeia. E fez isto em 10 anos. Tal como Portugal, a Irlanda é um mercado pequeno, periférico, tinha problemas estruturais graves, mas conseguiu. Porque é que nós não conseguimos?

### Como é que poderemos conseguir?

Através da aposta na inovação, na tecnologia, na engenharia. Porque é que o ensino superior canaliza tantas pessoas para as áreas das ciências sociais e humanas? Precisamos de mais engenheiros. É necessário reforçar o prestígio da engenharia e da classe dos engenheiros, porque isso também é um incentivo para os jovens optarem pela engenharia. Hoje em dia, quando falo com jovens e lhes pergunto o que querem

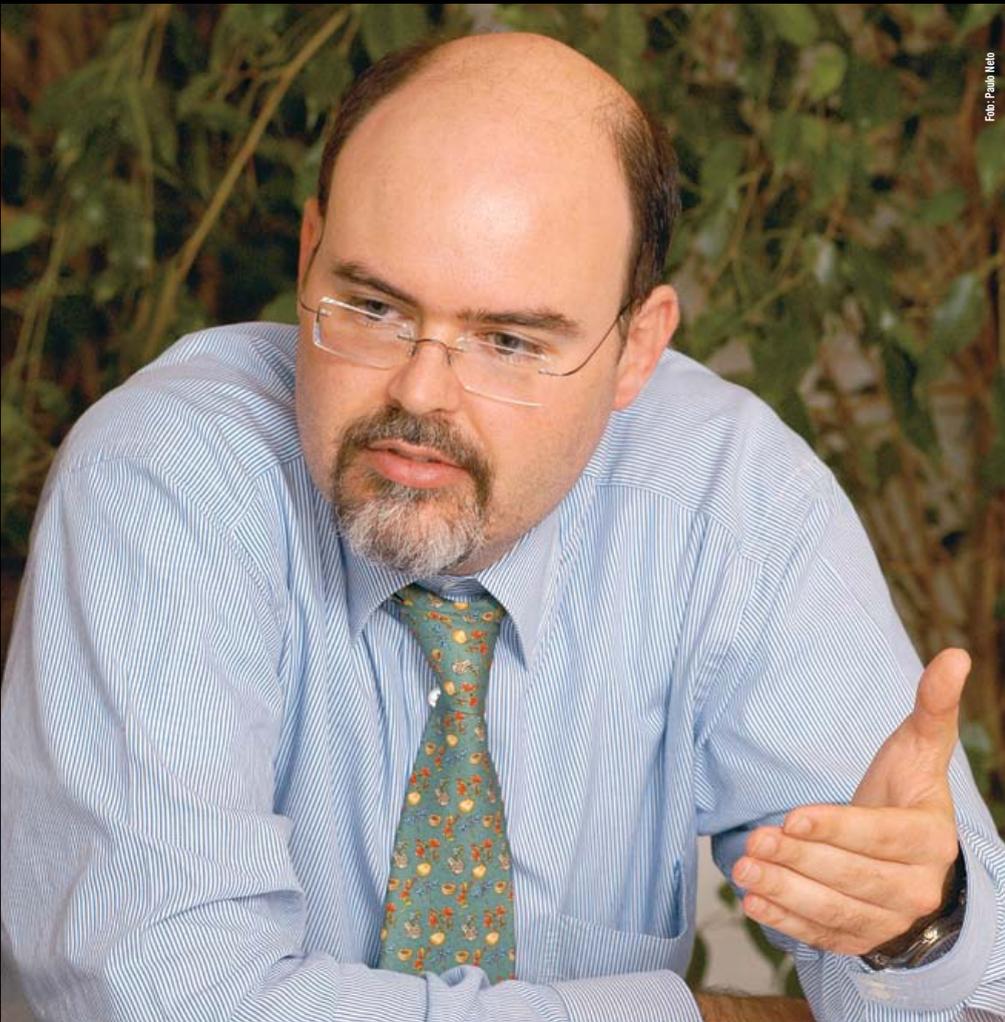


Foto: Paulo Neto

estudar, a maioria responde que quer seguir gestão. E eu pergunto-lhes o que é que vão gerir. Primeiro há que aprender alguma área. Portugal tem poucos engenheiros. Os países desenvolvidos têm uma percentagem de engenheiros per capita muito superior a Portugal.

**Parece-lhe que há que tornar esta área mais atractiva?**

Eu tenho feito a minha parte. Todos os meus directores de primeira linha são engenheiros e a minha organização é toda ela baseada na engenharia. Eu puxo pelo saber e pela engenharia portuguesa na Siemens.

**Mas os casos de sucesso e a capacidade da engenharia portuguesa atingem o público em idade de entrada na universidade?**

Pensemos neste Congresso da Engenharia, na forma como foi feito, na cobertura mediática que teve, no impacto que teve na sociedade. Isto é um facto positivo. Outros idênticos são necessários. Houve, inclusivamente, um jornalista muito importante que escreveu “entreguem o país aos

engenheiros”. E foi no contexto do Congresso de engenharia. Esse é um passo positivo.

**Acredita que os jovens têm medo da matemática e da física?**

Não, os jovens têm medo do mau ensino da matemática. O ensino da matemática é que, provavelmente, é deficiente. Quais são os melhores alunos a física e a matemática a nível mundial? Singapura, Coreia do Sul, que são alguns dos países mais desenvolvidos do mundo. Porque, volto a dizer, não há desenvolvimento sem inovação, não há inovação sem tecnologia, não há tecnologia sem engenharia e não há engenharia sem engenheiros, ao que acrescento, não há engenheiros sem física e sem matemática.

**Quais os principais requisitos para que um engenheiro seja recrutado para a Siemens Communications?**

Não há regra. Mas o perfil psicológico da pessoa, a sua motivação, a capacidade e vontade de aprender, a de fazer melhor, de superar, são aspectos fundamentais. O

conhecimento divide-se entre o conhecimento articulado e o conhecimento tácito. O articulado corresponde ao que aprendemos na escola, que está lá e é necessário. Mas é o conhecimento tácito que faz a diferença, é aquilo que nós sabemos e os outros não. E isso adquire-se com o perfil certo, com a capacidade de observar, de querer aprender, com a disciplina de trabalho, com os métodos organizativos.

**A média de curso e ser proveniente de determinada escola de engenharia não são aspectos determinantes?**

Não. Nós olhamos também a isso, mas valorizamos mais o perfil da pessoa.

**Como é que é possível manter um ambiente de investigação permanente?**

É uma cultura que está implementada. Num trimestre entregámos 29 processos de *Intellectual Property Right*. As nossas patentes vão para os EUA e para a central de patentes europeia. São coisas complexas e caras. Destes 29 processos originados cá, 9 deram origem a patentes mundiais.

**Foi eleito personalidade do ano pela Associação para a Promoção para a Sociedade da Informação. Como comenta?**

Sinto-me muito honrado. Sobretudo por tal distinção ter sido decidida por personalidades importantes na área.

**Alguma vez pensou que a sua carreira estaria ligada à investigação?**

Não sei, este é um caminho que se vai fazendo, nunca tive uma estratégia delineada a longo prazo. Embora, quando em 1995 assumi uma responsabilidade de maior destaque na Siemens, onde coordenei alguns trabalhos de estratégia, tenha percebido mais ou menos para onde queria ir, mas nestas coisas uma pessoa nunca sabe exactamente para onde caminha. Acho que consegui aproveitar as oportunidades e tive sorte, o que é fundamental.

**E daqui para onde quer ir?**

Para já estou bem. Tenho uma responsabilidade global, tenho uma equipa super, motivada, muito jovem, cuja média de idades é da ordem dos 30-32 anos, e tenho muito prazer no que faço. ■

# Central Termoelétrica do Ribatejo Nova Energia para Novos Desafios

António Mano \*

Vitor Cordeiro \*\*

**Hoje, todos esperam que a energia eléctrica esteja permanentemente disponível, com o simples accionar de um botão, nos mais diversos dispositivos que suportam o nosso moderno estilo de vida.**

## Introdução

A energia eléctrica constitui, hoje, para muitos, um facto tão natural e indispensável como o ar ou a água que sustentam o nosso dia-a-dia. Esta energia é reconhecida como um factor indispensável ao progresso económico e ao desenvolvimento social que todos exigem.

A Central do Ribatejo, cuja inauguração oficial, pelo Governo em 20 de Abril passado, assinalou, do lado português, a data prevista para o arranque do Mercado Ibérico de Electricidade (MIBEL), constitui mais um passo da EDP, hoje Energias de Portugal S.A., para consolidar a sua liderança nacional na produção desta energia, assegurando igualmente uma presença reforçada naquele mercado ibérico emergente.

Hoje, todos esperam que a energia eléctrica esteja permanentemente disponível, com o simples accionar de um botão, nos mais diversos dispositivos que suportam o nosso moderno estilo de vida. São menos, todavia, os que conhecem os processos industriais, económicos, logísticos e outros, que permitem materializar tal realidade nas sociedades desenvolvidas em que nos inserimos. Menos reconhecidas ou aceites são ainda algumas das implicações de tais processos, que exigem um domínio alargado de tecnologias inovadoras para minimizar efeitos menos desejáveis e alcançar os compromissos de civilização mais adequados.

Pressupondo a existência, na classe dos Engenheiros, de uma curiosidade alargada sobre estes assuntos, as linhas que se seguem têm o objectivo de facultar alguns dados sobre a forma como esta nova Central do Grupo EDP se vem inserir no contexto em mudança da produção nacional de energia eléctrica.

## Génese de um Projecto

Na década de noventa, o aumento do consumo nacional de energia eléctrica foi suportado pela construção das centrais do Pego (carvão) e da Tapada do Outeiro (gás natural), pertencentes, respectivamente, à Tejo Energia e à Turbogás, empresas em que a EDP apenas detém participações sociais minoritárias.

O projecto da Central do Ribatejo nasceu já com o novo século. O consumo nacional de energia eléctrica aproximava-se, no ano 2000, dos 40 mil milhões de kWh (40TWh). A EDP assegurava, então, uma produção de cerca de 2/3 dessa energia, enquanto o restante 1/3 provinha das referidas centrais e, numa pequena parte, de importação.

A potência instalada nas centrais da EDP repartia-se pelas hídricas, 4 GWe, e térmicas, 3 GWe. Nas térmicas, 1,2 GWe eram provenientes de carvão (em Sines) e 1,8 GWe de fuel óleo. Nas centrais fora da EDP a capacidade instalada atingira 1,6 GWe.

Para a energia produzida em 2000, a capacidade instalada em Sines, Pego e Tapada teve uma utilização superior a 88%, produzindo mais de 22 TWh. O carvão e o gás natural asseguravam, assim, a base da produção. A parcela hídrica acompanhava inevitavelmente a pluviosidade, variando entre 6 e 14 TWh anuais. A produção com fuel óleo, de maiores custos económicos e ambientais, tendia a ser marginalmente utilizada (5 TWh em 2000, utilização inferior a 35%), apenas para suprir as insuficiências das restantes.

O gás natural (GN), introduzido em Portugal em 94, não figurava ainda no “port-

folio” de produção térmica da EDP, senão marginalmente através da reconversão para queima dual (em ciclo simples) de 2 grupos da Central do Carregado.

As vantagens da produção de electricidade com GN, em ciclo combinado, são amplamente reconhecidas:

- elevado rendimento de conversão energética;
- reduzidas emissões poluentes;
- reduzido preço comparativo do investimento por kW instalado.

Tais vantagens apenas são contrariadas por um preço de produção largamente dependente do custo do combustível, com significativa volatilidade, e ainda um custo de manutenção apreciável, para substituição de peças de desgaste.

Desde a sua introdução em Portugal, o GN era apenas abastecido através do gasoduto do Magreb-Europa, via Argélia e Espanha. Em 1999, o Governo Português decidiu a instalação em Sines de um terminal para descarga de GNL (Gás Natural Liquefeito), visando diversificar as fontes de abastecimento de GN e reforçar a capacidade produtiva nacional de electricidade, promovendo a segunda central de ciclo combinado a GN.

Ponderando as circunstâncias acima resumidas, a EDP decidiu assumir a construção da nova central a GN, reconhecendo neste novo vector energético um factor chave para alcançar o objectivo estabelecido de manter a liderança na produção nacional de electricidade.

Nessa altura, a liberalização do mercado de electricidade dava os primeiros passos em Portugal com a criação do sistema eléctrico não vinculado, em que a energia é transaccionada por contratação directa com os clientes, como alternativa ao sistema de tarifa regulada.

Antecipando premonitoriamente a emergência generalizada do regime de mercado liberalizado de energia eléctrica, que hoje parece estar em vias de efectiva concretização, a EDP tomou, na altura, a decisão



Central Termoelétrica do Ribatejo em Outubro 2003



"Realidade" regressada de 2006

de se constituir como produtor não vinculado de electricidade, garantindo a sua posição de detentora desta segunda central de GN no país.

A Central Termoelétrica do Ribatejo foi, assim, a primeira central portuguesa a ser planeada e construída para operar em regime de mercado aberto, respondendo aos novos desafios de competitividade.

### Descrição da Central

Analizados factores ambientais e tecno-económicos de diversas opções, foi decidido localizar a nova central em terrenos junto da anterior Central do Carregado, situada a cerca de 30 Km a Norte de Lisboa. Entre as vantagens apuradas destacam-se:

- proximidade do gasoduto principal de abastecimento de GN;
- facilidade de acesso à Rede Nacional de Transporte de energia eléctrica (RNT);
- proximidade dos locais de maior consumo de energia eléctrica;
- proximidade do rio Tejo para o abastecimento de água e para o transporte mais fácil dos componentes da instalação mais pesados.

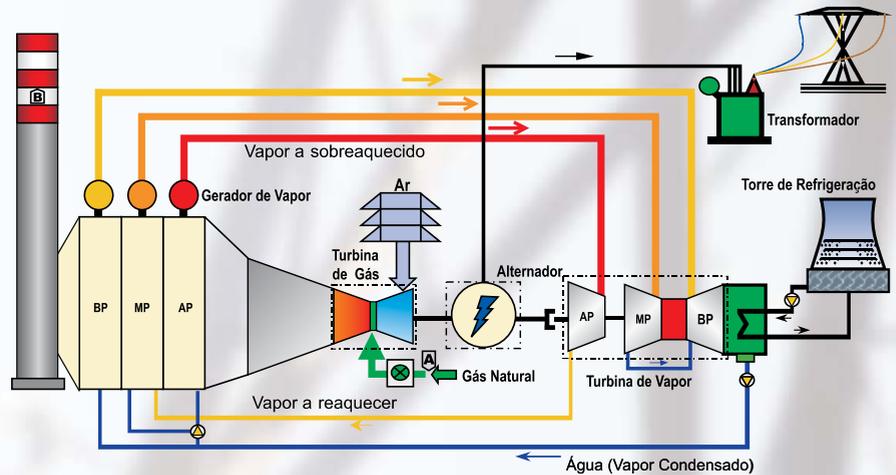
A Central do Ribatejo será constituída por 3 unidades ou grupos de produção, com potência unitária nominal de 392 MWe (na emissão, em condições ambientais ISO). Estes passam a ser os grupos geradores de maior potência unitária ligados à RNT.

A construção da Central foi adjudicada ao Consócio Siemens-Koch, na modalidade *chave na mão*, após concurso internacional de fornecimento.

A tecnologia de ciclo combinado permite alcançar nesta central um rendimento de conversão energética superior a 57.5% (referido ao poder calorífico inferior do GN), valor que supera em 1% o anteriormente alcançado na Central da Tapada do Outeiro (grupos de 330 MWe) e compara

muito favoravelmente com os 36% de uma central a carvão como a de Sines ou Pego. Na configuração adoptada para a Central do Ribatejo, cada grupo é constituído pelos seguintes componentes principais:

- turbina a gás, para queima exclusiva de GN;
- gerador de vapor (caldeira) de recuperação de calor, sem queima adicional;
- turbina a vapor, de condensação, com reaquecimento e três corpos de expansão (alta, média e baixa pressão);
- alternador montado em veio único accionado por ambas as turbinas;
- transformador principal, elevador da tensão de geração (20kV) para a tensão da RNT (220kV no Grupo 1 e 400kV nos Grupos 2 e 3).



Na solução de veio único, as duas turbinas accionam um mesmo alternador. Na turbina a gás, a expansão dos gases da combustão de GN misturados com o ar ambiente previamente comprimido impulsiona a rotação desta turbina e do alternador, sendo responsável por cerca de 2/3 da energia eléctrica produzida. O calor residual dos gases de escape da turbina a gás é utilizado, sem queima adicional de GN, na caldeira de recuperação para gerar o vapor que acciona a turbina a vapor. Ligada ao mesmo alternador, pela outra extremidade do veio comum, esta turbina é responsável pelo restante 1/3 da energia total produzida.

O arrefecimento do condensador de vapor é obtido pela circulação de água em circuito fechado através de uma torre de arrefecimento com ventilação forçada de ar. Serão duas as torres de arrefecimento, com 60

metros de altura: uma comum aos Grupos 1 e 2, e a segunda, de menor diâmetro, exclusiva do Grupo 3.

Neste circuito de arrefecimento, a água perdida por evaporação na torre é visível numa pluma de condensação que se forma no respectivo topo superior e é compensada através do abastecimento de água

proveniente do rio Tejo, após tratamento prévio de decantação, cloragem e filtração.

A Central dispõe de algumas instalações auxiliares comuns aos 3 grupos que incluem:

- uma estação de desmineralização de água, destinada a abastecer o ciclo de vapor dos grupos;
- uma caldeira auxiliar a GN para produção de vapor no arranque;
- um gerador de emergência com motor diesel para alimentação eléctrica em caso de falha na alimentação pela RNT.

A sala de comando está localizada no edifício administrativo, de onde são feitos o comando remoto e a vigilância da operação dos 3 grupos. Esta operação é largamente automatizada por um sistema de controlo de avançada tecnologia digital. A equipa

de operação que assegura em permanência a condução da Central é limitada a um operador por cada grupo e a um supervisor de turno.

As soluções técnicas adoptadas combinam configurações standard, já optimizadas pelo fornecedor noutras centrais, com algumas soluções especificamente concebidas e acordadas para atender a circunstâncias particulares da Central do Ribatejo, de que é exemplo o referido sistema de arrefecimento por torre com ventilação forçada.

### Efeitos ambientais

O projecto e construção da Central do Ribatejo obedeceram a exigentes padrões de qualidade ambiental, em conformidade com os requisitos estabelecidos no Estudo de Impacto Ambiental, realizado antes do início do projecto.

Desde logo, a escolha do combustível GN e da tecnologia de ciclo combinado asseguram os melhores indicadores de desempenho neste domínio. Pela sua composição, rica em hidrogénio e sem enxofre significativo, e pela adopção de queimadores especificamente optimizados para o efeito, o GN produz, na sua combustão em turbinas a gás, os mais baixos teores, nos gases de escape, de compostos nocivos como o NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> ou CO<sub>2</sub>, comparativamente a qualquer outra tecnologia de combustão para produção de energia. Os teores em partículas sólidas são naturalmente desprezáveis. O elevado rendimento do ciclo combinado reduz ainda mais a emissão específica por MWh produzido.

Foram contratualmente estabelecidos valores garantidos para os teores máximos de emissão de NO<sub>x</sub>, em concordância com os mais exigentes padrões da tecnologia disponível. Os ensaios de verificação demonstraram o cumprimento folgado daqueles limites.

A dispersão adequada dos gases da combustão é assegurada pelas chaminés das

caldeiras de recuperação, com 75 m de altura.

Para comprovar em permanência o cumprimento dos compromissos ambientais assumidos no licenciamento da Central e ajudar a identificar qualquer ocorrência perturbadora, foi instalada, em locais circundantes, uma extensão da rede já pré-existente de monitorização da qualidade do ar.

A solução em circuito fechado para o sistema de arrefecimento do condensador eliminou o efeito térmico da Central sobre o rio Tejo, evitando o lançamento, nas suas águas, de qualquer carga térmica relevante.

### Planeamento e Desenvolvimento do Projecto

Após a decisão em 2000 de construir a nova Central de GN, a EDP constituiu a empresa TER - Termoeléctrica do Ribatejo, no âmbito da EDP Produção, para promover e coordenar as iniciativas necessárias à concretização do Projecto. Os serviços de engenharia de cliente para a gestão e fiscalização do projecto e da construção da Central foram contratados à empresa de engenharia do Grupo, a EDP Produção - Engenharia e Manutenção (EDP P-EM), que reúne recursos com vasta experiência na construção e operação das anteriores centrais da EDP.

Decorrido o Processo de Concurso em 2000/2001 e obtida a Declaração de Impacto Ambiental (DIA), foi adjudicado, em Dezembro de 2001, o fornecimento de 2 grupos, ficando o terceiro grupo previsto como opção a exercer posteriormente.

O início do serviço industrial do Grupo 1 foi previsto para 15 de Fevereiro de 2004 e do Grupo 2 para final de Outubro do mesmo ano. A opção de compra do Grupo 3 foi entretanto exercida em 2004, sendo previsto iniciar o serviço industrial em Março de 2006. O orçamento global para a Central, com os três grupos, é de 590 milhões de Euros.

Quando completa, a Central terá a capacidade de produzir 9 mil milhões de kWh, o equivalente a 18% do consumo estimado de energia eléctrica no país em 2006.

O desenvolvimento do projecto e a construção da Central têm decorrido com bons resultados, dentro dos prazos e orçamentos acordados. As datas chave têm sido cumpridas, algumas em antecipação. O Grupo 1 completou as operações de colocação em serviço (comissionamento) e, após um período contratual de serviço experimental e verificação de garantias bem sucedido, iniciou o serviço industrial em 14 de Fevereiro de 2004, antecipando um dia à data planeada. O Grupo 2 já se encontra ligado à RNT a produzir os primeiros MWh, decorrendo os ensaios de colocação em serviço conforme planeado.

### Conclusão

Com a construção da Central Termoeléctrica do Ribatejo, o Grupo EDP está a dotar-se de um instrumento da mais avançada tecnologia, com elevados níveis de desempenho técnico e económico, que permitirá enfrentar com reforçada capacidade os desafios de competitividade lançados pela liberalização do mercado de energia eléctrica no âmbito nacional e no seu alargamento futuro ao espaço ibérico.

Pela oportuna e decidida opção de enfrentar o risco do mercado não regulado e investir na diversificação e modernização do seu parque produtor, integrando o Gás Natural no conjunto de fontes primárias disponíveis - com todas as vantagens inerentes para uma eficiente produção de energia eléctrica e menores efeitos desfavoráveis no ambiente -, a EDP poderá concorrer nos mercados emergentes, confiante em conseguir manter a sua liderança na produção nacional e alargar a sua presença na vizinha Espanha.

O desenvolvimento até agora bem sucedido da construção da Central do Ribatejo, permite antever e confiar num desfecho de pleno êxito para um projecto construído com o empenho dedicado de quantos nele vêm participando.

\* Director de Área Investimentos  
Térmicos, EDP - CPPE

\*\* Director de Projecto Central  
do Ribatejo, EDP P-EM





# A Gestão de Resíduos Sólidos na Região Autónoma da Madeira

Joana M. F. Rodrigues \*

Nos últimos anos, o desenvolvimento socioeconómico da Região, responsável pela melhoria da qualidade de vida das populações e pela mudança de hábitos de consumo, aliado à insularidade, fez com que se verificasse um aumento significativo da produção de resíduos.

## 1. Introdução

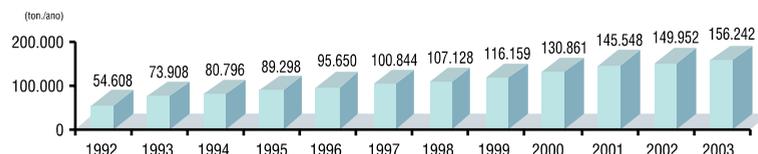
O grande desenvolvimento socioeconómico a que se assistiu na Região nas últimas duas décadas, designadamente a construção de novas infra-estruturas viárias, escolares, habitacionais, sociais e culturais, resultou na melhoria das condições de vida e de novos hábitos de consumo que, associados ao crescimento turístico, determinaram um aumento da importação, em quantidade e diversidade, de bens de consumo embalados. Em consequência, assistiu-se a um aumento significativo da produção de resíduos sólidos urbanos a que a Estação de Tratamento da Meia Serra, em funcionamento desde finais de 1991, não deu resposta. Conscientes da necessidade imperiosa de garantir, entre outros aspectos, a qualidade de vida das populações, a saúde pública, a

preservação do meio ambiente e a vocação turística, as autoridades regionais conceberam uma solução integrada de gestão dos resíduos sólidos, assente na construção de instalações de valorização, tratamento e destino final, devidamente articuladas com a valorização multimaterial, através da recolha selectiva, triagem/reciclagem de materiais e com a optimização do transporte, através da construção de novas estações de transferência.

## 2. Produção de Resíduos

Nos últimos anos, o desenvolvimento socioeconómico da Região, responsável pela melhoria da qualidade de vida das populações e pela mudança de hábitos de consumo,

Figura 1  
Evolução da Produção de Resíduos



aliado à insularidade, fez com que se verificasse um aumento significativo da produção de resíduos, cujo crescimento, nos últimos doze anos, atingiu cerca de 175%.

Na última década, assistiu-se, também, a um incremento importante da quantidade de papel/cartão, vidro, plástico e sucata recolhidos selectivamente - em 2003 a quantidade de resíduos recolhida selectivamente atingiu os 18% do total da produção - que foram enviados para reciclagem no território continental.

Dada a pequena quantidade e grande variedade, existe um conjunto de resíduos (e.g. resíduos eléctricos e electrónicos, óleos usados, produtos químicos, baterias e pilhas) cuja solução de gestão passa pela recolha e armazenamento provisório para posterior envio para valorização, tratamento e/ou destino final adequados. Prevê-se para breve a construção de uma solução de gestão para este tipo de resíduos que passa pela sua armazenagem na Região e posterior envio para tratamento e/ou destino final adequados.

### 3. Projecto “Unidade de Valorização de Resíduos da Ilha da Madeira”

Com base na estratégia definida no Plano Estratégico de Resíduos da Região Autónoma da Madeira (PERRAM), ainda em 1996, o Governo Regional preparou a candidatura a apoios comunitários. O Projecto “Unidade de Valorização de Resíduos da Ilha da Madeira” obteve uma taxa de participação de 66,78% do Fundo de Coesão da União Europeia.

Este Projecto consubstancia a implementação dos equipamentos e infra-estruturas necessários à gestão integrada dos resíduos sólidos, ou seja, de uma solução de valorização, tratamento e destino final devidamente articulada com a recolha selectiva e reciclagem dos materiais e, ainda, com a optimização do transporte de resíduos. Dada a sua amplitude, é constituído pelas componentes que infra se descrevem.

#### 3.1. Campanhas de Sensibilização

Foi realizada uma mega campanha de sensibilização ambiental com o objectivo de informar a população para a problemática da crescente produção de resíduos na

Região, promover a mudança de atitudes necessária para incentivar a adesão à redução da produção de resíduos, à reutilização das embalagens, aos programas de recolha selectiva e encaminhamento dos materiais recicláveis e promover a informação quanto às soluções a implementar no âmbito do Projecto.

#### 3.2. Reforço dos Equipamentos de Recolha Selectiva e Estações de Triagem

Com o objectivo de contribuir para o reforço da capacidade de recolha selectiva dos materiais recicláveis separados na fonte e recolhidos por fileira (papel, cartão, vidro, plásticos e metais, etc.), foram adquiridos e disponibilizados às autarquias locais, mediante protocolo a estabelecer com a As-

sociação de Municípios da Região Autónoma da Madeira, 1750 embalões e ainda contentores (de 120, 240 e 800 litros) e viaturas (duas de 5 m<sup>3</sup> e quatro de 16 m<sup>3</sup>) para a recolha selectiva de resíduos orgânicos junto dos grandes produtores (hotéis, restaurantes e mercados).

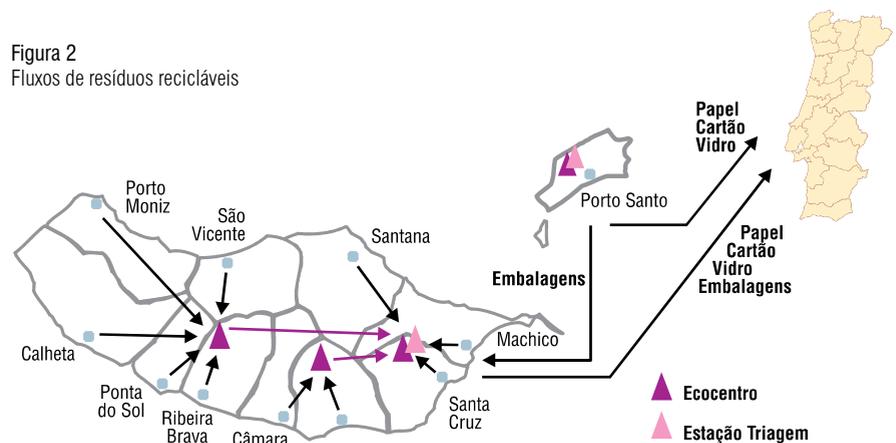
#### 3.3. Estações de Transferência

Visando a optimização do transporte de resíduos desde a recolha até à estação de tratamento, designadamente no respeitante à optimização dos custos de transporte, redução do número de viaturas a circular até à estação de tratamento, redução dos custos de combustível, manutenção e encargos com pessoal, serão construídas três novas estações de transferência.

#### 3.4. Ampliação e Remodelação da Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos

A solução de valorização, tratamento e destino final preconizada para fazer face aos

Figura 2  
Fluxos de resíduos recicláveis



resíduos sólidos urbanos, à matéria orgânica e aos resíduos hospitalares e de matadouro integra:

Instalação de Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos, com duas linhas com capacidade unitária de 8 ton/hora - ambas com sistemas de tratamento e depuração de gases (por linha de tratamento), sistema de combustão do tipo “mass burning” e valorização energética. A instalação funciona 24 horas por dia durante 8.000 horas por ano.

A par da instalação de 1 ecoponto por cada 150 habitantes, construir-se-ão 3 novos ecocentros e duas estações de triagem -

resíduos sólidos urbanos, à matéria orgânica e aos resíduos hospitalares e de matadouro integra:

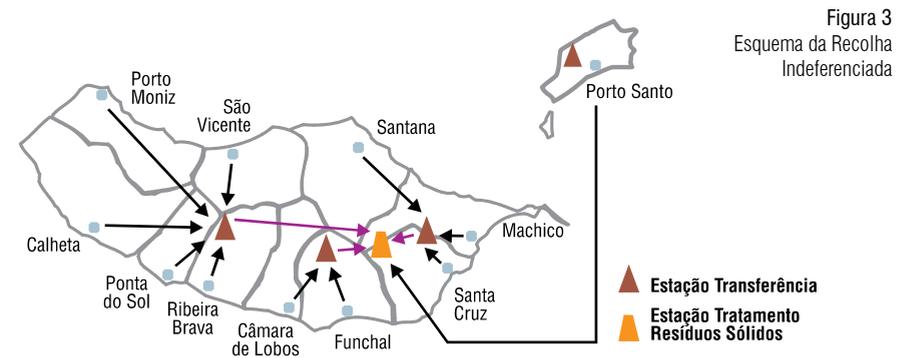


Figura 3  
Esquema da Recolha Indiferenciada

A energia eléctrica produzida pela incineração dos resíduos sólidos é usada no funcionamento da estação (cerca de 25%) e a maior fracção da energia produzida (cerca de 75%) é fornecida à rede de distribuição pública. A energia fornecida à rede da Empresa de Electricidade da Madeira permitirá alimentar cerca de 22.000 habitações, o que representa cerca de 24% do total de consumidores domésticos da Região, desde que as duas linhas de incineração estejam a funcionar à sua capacidade nominal.

Remodelação e Ampliação das Instalações de Compostagem existentes através da alteração de equipamentos e construção de um novo parque de fermentação e maturação. A capacidade nominal é de 60 ton/dia de matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos proveniente da recolha selectiva junto dos grandes produtores e dos resíduos verdes provenientes dos jardins. A compostagem integra processos de tratamento físicos e biológicos, em edifício fechado.

Instalação de Incineração de Resíduos Hospitalares e de Matadouros com duas linhas com capacidade unitária de 0.5 ton/hora - ambas com sistemas de tratamento e depuração de gases (por linha de tratamento).

Construção de um novo Aterro Sanitário: Construíram-se duas células para a deposição de cinzas previamente inertizadas e duas células para a deposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) e escórias.

Ampliação e Remodelação da Estação de Tratamento de Águas Residuais: Ao sistema de tratamento secundário existente foi anexado um sistema de osmose inversa de modo a garantir uma qualidade compatível com a água a ser usada nos vários processos de tratamento, lavagens e rega dos espaços ajardinados.

Construção de um parque de armazenagem, trituração e acondicionamento de pneus, constituído por duas plataformas desniveladas. Na plataforma superior, os pneus usados são armazenados e destrocados numa trituradora, sendo o material obtido acondicionado em contentores para envio à indústria recicladora.



Estação de Tratamento inaugurada a 5 de Junho de 2004

### 3.5. Redes de Qualidade Ambiental

#### 3.5.1. Monitorização Ambiental

Para assegurar um planeamento integrado e a gestão adequada da ETRS da Meia Serra com a área envolvente, é efectuada a monitorização externa, através de um conjunto integrado de planos de monitorização sectoriais (qualidade do ar, solos, águas superficiais e subterráneas, flora e fauna, ruído, aspectos psicossociais, meteorologia e saúde pública).

#### 3.5.2. Equipamentos de Monitorização Ambiental

Foram instaladas três estações de qualidade do ar na área envolvente para medição em contínuo de CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e partículas (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>). Foi, também, instalada uma estação meteorológica na ETRS da Meia Serra para medir, em contínuo, as variáveis direcção e velocidade do vento, temperatura, radiação solar, precipitação e humidade relativa.

### 3.6. Requalificação Ambiental

Visando o ordenamento do espaço da estação de tratamento e a sua integração no meio envolvente, foi efectuada a selagem e recuperação paisagística dos aterros sa-

nitários já encerrados da ETRS da Meia Serra.

### 4. Conclusão

A construção de um sistema de gestão integrado de resíduos constitui um passo fundamental para a melhoria da qualidade do ambiente em qualquer região, especialmente numa região insular como a Madeira, cuja actividade socioeconómica é fortemente baseada no turismo.

Na Região, as infra-estruturas, construídas e a construir, constituirão um pólo de transferência/triagem/tratamento de Resíduos Sólidos concebido e gerido dentro de rigorosos e exigentes padrões funcionais e ambientais, que as colocam ao nível das melhores infra-estruturas do género existentes na Europa.

Construído o sistema de gestão integrado, importa manter o seu elevado desempenho (produtivo e ambiental). Para tal, importa, não só, desenvolver os instrumentos de monitorização e de avaliação que se impõem como, também, sensibilizar todos os agentes envolvidos para a adopção de um comportamento ambiental consciente.

\* Engenheira Química

## XIV Congresso de Zootecnia

A Associação Portuguesa de Engenheiros Zootécnicos (APEZ) realizou, de 7 a 9 de Outubro, o XIV Congresso de Zootecnia, que teve lugar na Universidade dos Açores, em Angra do Heroísmo.

A iniciativa, subordinada ao tema "A Zootecnia - O Futuro", reuniu 150 congressistas de reconhecido mérito nacional e internacional que se repartiram por diferentes sessões científicas, designadamente, no domínio da nutrição e alimentação, da reprodução animal, dos ruminantes, do bem-estar animal, da economia agrária, da produção animal e ambiente, bem como da genética e melhoramento animal. Os trabalhos apresentados com maior relevância científica serão publicados na Revista Portuguesa de Zootecnia. A Sessão de Encerramento contou com a presença do ministro da Agricultura, Pescas e das Florestas, Dr. Carlos da Costa Neves, e da Ministra da Ciência e do Ensino Superior, Eng.<sup>a</sup> Maria da Graça



Carvalho. Nesta sessão foram apresentadas as principais linhas de actuação do Ministério da Agricultura no domínio da Ciência Animal, bem como as principais preocupações ambientais relacionadas com o sector. No domínio do Ensino Superior, a Ministra apresentou as linhas gerais para as Ciências Agrárias a serem contempladas no Processo de Bolonha, considerando tratar-se de um espaço comum europeu, em que a perspectiva a adoptar é a de mobilidade e de empregabilidade dos licenciados. ■

## O que pensam os cidadãos europeus da política agrícola comum?

A maioria dos europeus deseja uma mudança na forma como a política agrícola comum (PAC) apoia os agricultores da União Europeia. Segundo a última sondagem Eurobarómetro, mais de 58% dos cidadãos europeus consideram a substituição dos subsídios à produção agrícola pela protecção e o desenvolvimento da economia rural e pelo apoio directo aos agricultores como "muito positiva" ou "bastante positiva". De acordo com a sondagem, para os cidadãos europeus, a prioridade da PAC deveria ser garantir produtos saudáveis e seguros (90%), promover o respeito pelo ambiente, proteger as explorações agrícolas de pequena ou média dimensão e ajudar os agricultores a adaptar a sua produção às aspirações dos consumidores.

Mais informação no sítio da Agricultura da União Europeia ([http://europa.eu.int/comm/agriculture/survey/index\\_pt.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/survey/index_pt.htm)). ■

## European Confederation of Agronomist Associations

Foi lançado um novo sítio na Internet da European Confederation of Agronomist Associations - CEDIA (<http://www.cedia.be>), organização fundada em 1987 de que é membro o Colégio de Engenharia Agronómica. Na presente direcção da CEDIA, o cargo de 2nd Vice-President é ocupado pelo colega Alberto Krohn da Silva, vogal do Colégio de Engenharia Agronómica. ■

## EFITA / WCCA 2005 Joint Conference - - CALL FOR PAPERS

The 5<sup>th</sup> Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and Environment and The 3<sup>rd</sup> World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources.

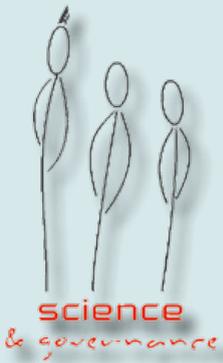
Esta conferência pretende constituir-se como um fórum internacional para os profissionais do sector trocarem informação sobre aplicações e desenvolvimentos na utilização das tecnologias de informação. Esperam-se contribuições de vários países que irão permitir uma visão alargada sobre esta temática para todos os participantes.

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 25 - 28 July 2005

<http://www.agriculturadigital.org/efitaand-wcca2005> ■

## Divulgação de informação neste espaço

Convidam-se os membros do Colégio de Engenharia Agronómica a darem-nos a conhecer informação relativa a notícias, eventos, livros, sítios Web, e outros dados cuja divulgação julguem pertinente ser efectuada neste espaço. ■



**ESEE 2005**  
6th International Conference  
of the European Society  
for Ecological Economics

De 14 a 17 de Junho de 2005 vai realizar-se, em Lisboa, a **ESEE 2005 - 6.ª Conferência Internacional da Sociedade Europeia de Economia Ecológica**, organizada pelo Centro de Economia Ecológica e Gestão do Ambiente do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

A ESEE 2005 constituirá um fórum de debate científico e de discussão de aspectos teóricos e práticos no domínio da economia ecológica, com ênfase nas ligações entre ciência, sociedade e política.

O tema central da ESEE 2005 será **Ciência e Governação - A Perspectiva da Economia Ecológica**. A ESEE 2005 pretende reunir todos os interessados em aspectos relacionados com o debate da sustentabilidade, independentemente da sua relação com a comunidade científica da economia ecológica.

Informação adicional sobre a conferência está disponível no site <http://www.esee2005.org> ■

## Visita ao Metro do Porto



A Especialização em Transportes e Vias de Comunicação, com o apoio da empresa do Metro do Porto, organizou, em 12 de Outubro passado, uma visita de estudo ao Metro Ligeiro do Porto, que contou com cerca de 30 participantes. O objectivo desta visita foi dar a conhecer este grande projecto de Transportes na Área Metropolitana do Porto, que após a conclusão da 1.ª fase, contará com 4 linhas, 74 estações (das quais 11 enterradas) e 67 km de via.

O programa incluiu visitas guiadas às estações do Estádio do Dragão e do Campo 24 de Agosto (arquitectura e instalações electromecânicas), bem como ao (Posto de Material e Oficinas (PMO) e ao Posto de Comando Centralizado (PCC), localizados em Guifões, junto das instalações da EMEF, assim como uma deslocação entre os terminus da linha Azul, desde o Estádio do Dragão até ao Senhor de Matosinhos.

De destacar, também, a apresentação do Eng.º Duarte Vieira, Administrador Executivo da empresa Metro do Porto, que realçou a complexidade deste grande investimento, no qual foram aplicadas algumas soluções de engenharia inovadoras, das quais se salientam:

- escavação de 7 km de túneis por tuneladora do tipo EPB, com escudo com compensação automática da pressão de terras;
- veículos do tipo Eurotram, com piso rebaixado integral;
- sistema de ajuda à exploração compatível com os 3 modos de exploração do MP (em túnel, em linhas suburbanas do tipo ferroviário e à superfície em via reservada);
- sistema de bilhética intermodal para os transportes da AMP, com tecnologia sem contacto;
- cobertura integral GSM em toda a rede subterrânea. ■

## Direito da Edificação e do Património Imobiliário

### Experiência Portuguesa na Realização de Estádios

A Comissão Executiva da Especialização em Estruturas da Ordem dos Engenheiros e a Exponor realizaram, no dia 28 de Outubro de 2004, os seminários “Direito da Edificação e do Património Imobiliário” e a “Experiência Portuguesa na Realização de Estádios”.

Os eventos decorreram no Europarque, no âmbito da Feira Internacional de Construção e Obras Públicas - CONCRETA 2004.

No primeiro seminário procurou-se apresentar os principais aspectos do enquadramento jurídico em que os engenheiros desenvolvem a sua actividade profissional, com particular realce para as

responsabilidades em que incorrem, decorrentes quer da sua intervenção como técnicos quer da sua actuação como gestores. No segundo seminário, que contou com o apoio institucional da AE-COPS e da APCC, salientou-se a importância dos agentes da construção civil nacional e, muito em particular, dos engenheiros no sucesso que constituiu o projecto e a construção dos estádios que foram palco do Euro 2004. Os oradores convidados abordaram aspectos relacionados com os estádios de Coimbra, Braga, Dragão, Luz e Alvalade XXI. Os debates foram moderados pelo Eng.º José Matos e Silva, Coordenador da Especialização em Estruturas. ■

## Prémio Rede Eléctrica Nacional - 2004

Instituído em 1995 pela REN, o Prémio Rede Eléctrica Nacional irá distinguir, na sua edição de 2004, os melhores trabalhos de licenciatura realizados por alunos finalistas ou recém-licenciados em Engenharia Electrotécnica, das Universidades Portuguesas, que tenham sido concluídos e classificados nos anos lectivos de 2002/2003 e 2003/2004. Os temas seleccionados situam-se no âmbito das Redes e dos Sistemas Eléctricos de Energia. O período de apresentação de trabalhos termina no dia 31 de Dezembro de 2004, prevendo-se que a cerimónia de entrega dos prémios seja realizada no segundo trimestre de 2005.

Valores: 1.º Prémio - 12.500 €, 2.º Prémio - 6.500 €, 3.º Prémio - 3.500 €

### Para mais informações:

REN - Rede Eléctrica Nacional  
Divisão de Comunicação e Imagem  
Tel.: 21 001 39 05  
Fax: 21 001 34 90  
E-mail: comunicacao@ren.pt  
Site: www.ren.pt

## V Congresso Florestal Nacional

O V Congresso Florestal Nacional (CFN), que decorrerá em Viseu, realiza-se no próximo mês de Maio de 2005.

Este Congresso tem vindo a afirmar-se, ao longo dos anos, como uma oportunidade de excelência para debate das questões florestais. É organizado pela Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais (SPCF), com a periodicidade de 4 anos, e subordinado a um tema orientador. O tema central deste ano é "a Floresta e as Gentes".

A floresta é um recurso natural renovável, e a sociedade reconhece-o, cada vez mais, como um ecossistema de primeira importância para a produção de bens e para a prestação de serviços. Aliás, esta forma da sociedade encarar a floresta tem vindo a evoluir de uma percepção essencialmente utilitária da primeira metade do século XX (produção de bens), para uma percepção mais ecológica e orgânica nas últimas décadas (prestação de serviços).

Mas como estas formas de sentir a floresta não são incompatíveis, antes pelo contrário, complementam-se e completam-se, a floresta de uso múltiplo é a que assegura simultaneamente a satisfação dos proprietários florestais (que detêm mais de 85% da superfície florestal nacional) que, através da produção de bens, remuneram o seu património e investimento e asseguram a manutenção da floresta; e a

sociedade de carácter mais urbano (que constitui já uma maioria entre nós), através dos serviços que presta: directos, como as oportunidades de recreio, a paisagem, o contacto com a natureza, etc., e os indirec-

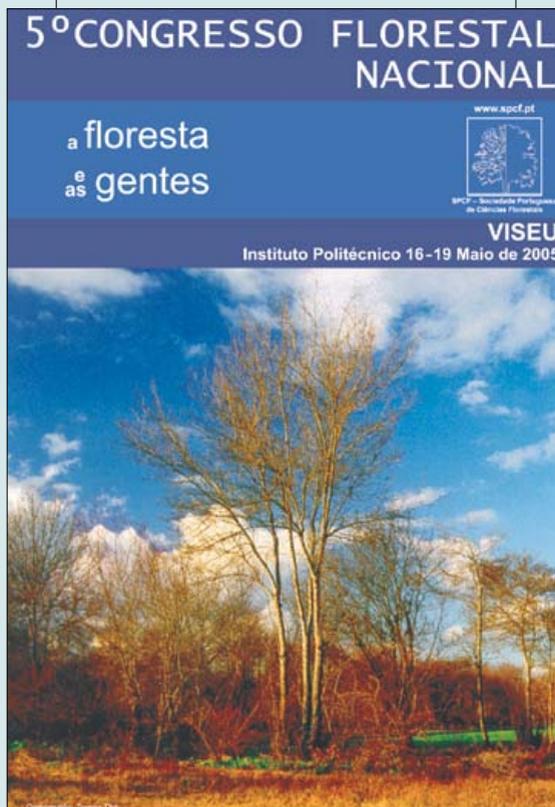
tos, cada vez mais valorizados: como o armazenamento de carbono, a biodiversidade, a protecção do solo e da qualidade do ar e da água, entre muitos outros. À medida que as sociedades se vão urbanizando e melhorando o nível de vida, a percepção da natureza e daquilo que ela lhes oferece assume um papel cada vez mais significativo no seu nível de satisfação pessoal. A floresta conjuga e proporciona ao mesmo tempo as sensações de grande proximidade com a natureza e de mistério e, integrando e marcando de forma indelével a paisagem, é inequivocamente um factor de atracção das populações cada vez mais urbanas e deficitárias no seu contacto com a natureza.

É neste enquadramento que pretendemos situar a discussão deste tema no âmbito do V Congresso Florestal Nacional. Assim, espera-se que a apresentação de comunicações técnico-científicas promova uma melhor e mais clara percepção do que pode motivar uma activa e efectiva gestão florestal sustentável.

Os temas das sessões previstas para o congresso são os seguintes:

Tema 1 - Silvicultura; Tema 2 - Inventário, Modelação e Gestão; Tema 3 - Fisiologia e Genética; Tema 4 - Produtos Florestais; Tema 5 - Protecção Florestal e **Tema 6 - Política Florestal.**

Mais informações, incluindo as datas limite para a submissão dos resumos e das comunicações (e para a comunicação da decisão sobre a forma de apresentação), podem ser consultadas em [www.spcf.pt/congresso](http://www.spcf.pt/congresso).





## 1.ª Conferência de Qualidade e Ambiente do Exército

No passado dia 3 de Novembro de 2004, teve lugar, no Instituto Geográfico do Exército (IGeoE), a 1.ª Conferência de Qualidade e Ambiente do Exército,

presidida pelo Chefe do Estado-Maior do Exército, General Luís Valença Pinto. O IGeoE, tendo sido o primeiro organismo das Forças Armadas a obter a certificação

simultânea em Qualidade e Ambiente, pretendeu comemorar o mês da Qualidade com uma iniciativa inédita no Exército.

Como organismo pioneiro nesta área e vencedor do Prémio de Defesa Nacional em Ambiente, no ano de 2000, é intenção do IGeoE contribuir e partilhar a sua experiência e conhecimento com outras unidades do Exército que pretendam implementar sistemas de Gestão de Qualidade e/ou de Ambiente.

Esta conferência contou com a participação de conferencistas militares e civis, cujas experiências na área promoveram o debate e a troca de ideias, entre os quais se salienta o Presidente do Instituto Português da Qualidade, Eng.º Marques dos Santos, o Director do IGeoE, e responsáveis do Arsenal do Alfeite, das OGMA, do Ministério da Defesa Nacional, da Escola Prática de Engenharia, do Campo Militar de Santa Margarida e do Instituto do Ambiente. ■

## X Encontro Nacional de Engenharia Geográfica



O X Encontro Nacional de Engenharia Geográfica (XNEG) decorreu em 6 de Novembro na Praia D'El Rey, em Óbidos, com a presença de cerca de oitenta participantes.

O Vice-Presidente da Ordem dos Engenheiros, Eng.º Pedro Sena da Silva, em representação do Bastonário, fez uma alocução na abertura do Encontro onde referiu, nomeadamente, a importância crescente da Engenharia Geográfica num conjunto cada vez mais extenso de actividades.

Seguiram-se apresentações sobre “Pedro Nunes e a Carta de Mercator”, pelo Eng.º João Casaca, do LNEC; “A Fronteira Terrestre de Portugal”, pelo Eng.º Fernando Soares, do IGeoE; “A Fronteira de Timor”,

pelo Eng.º João de Matos, do IST; e “Os Limites Administrativos de Portugal”, pelo Eng.º Arménio Castanheira, do IGP.

Após o almoço, foi passada em revista a participação portuguesa em organismos internacionais relevantes para a actividade em Engenharia Geográfica, seguindo-se a Assembleia Magna.

A Assembleia Magna iniciou-se com uma homenagem ao Eng.º José Vieira Noronha de Barros, recentemente falecido. O presidente do Colégio fez, em seguida, um resumo das actividades realizadas e uma apresentação das que estão em curso, nomeadamente, e para além do XENEG, a IV

Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia, a preparação do livro sobre a História da Engenharia Geográfica, os Actos de Engenharia e a revisão do DL73/73, sobre a regulação das actividades dos engenheiros civis e dos arquitectos. No âmbito das linhas de intervenção a prosseguir, inclui-se a regulamentação das boas práticas em engenharia geográfica e a colaboração com o Conselho Coordenador de Cartografia.

O interesse dos participantes, com numerosas intervenções e aceso debate, focalizou-se, fundamentalmente, nos actos de engenharia geográfica e na regulamentação do exercício da actividade profissional. ■



## Cartas Náuticas

### A Impressão a Pedido

O caminho percorrido pela Cartografia Assistida por Computador (CAC) no Instituto Hidrográfico (IH) não tem descurado as novas solicitações do mercado de produção cartográfica no que respeita à impressão em suporte papel.

A "Impressão a Pedido" - *Print On Demand* (POD) é a designação usualmente utilizada para identificar o uso de sistemas de impressão de grande formato, a cores, para a obtenção de cartas náuticas no momento em que são solicitadas.

Este tipo de impressão permite reduzir ou eliminar os custos do inventário e armazenamento de cartas náuticas, bem como o desperdício provocado pela destruição de cartas obsoletas, existente em depósito, quando uma Nova Edição é publicada. Por assegurar que as cópias estão sempre disponíveis para impressão, evita ainda a necessidade de reimpressão de uma carta quando o inventário está vazio e uma nova edição está eminente. Constitui ainda uma vantagem acrescida a possibilidade de utilizar uma maior variedade de tipos de papel na impressão das cartas náuticas, de acordo com o destino que o seu utilizador lhes quiser dar.

Com a necessária atenção ao controlo de qualidade nos locais de impressão remota, é possível libertar as entidades produtoras da impressão das Cartas Náuticas Oficiais (CNO). Deste modo, será possível obter, no acto da sua aquisição, cartas totalmente corrigidas por profissionais dos Institutos Hidrográficos, bem como cartas adaptadas a diferentes segmentos de mercado, tais como navegação comercial, navegação de recreio e outros. Será ainda possível providenciar um serviço de subscrição para a actualização de cartas, que reenvie uma carta actualizada sempre que esta seja afectada por um Aviso aos Navegantes.

O POD pode ser visto como um método eficaz e alternativo aos tradicionais métodos de impressão e armazenamento de cartas, ou o futuro já realidade. ■

## Elaboração de Relatórios de Estágio

Para facilitar e uniformizar o processo de integração de novos membros efectivos, o Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas preparou um documento intitulado "Guia para a Elaboração de Relatórios de Estágio", o qual poderá ser solicitado na Sede ou nas Regiões da Ordem dos Engenheiros, ou então por e-mail a col.geol.min.oe@mail.pt. Esse documento será seguido, para efeitos de avaliação do relatório de estágio, por todos os Conselhos Regionais do Colégio. ■

## Actividades do Conselho Regional Norte do Colégio

O Colégio Regional Norte de Engenharia Geológica e de Minas levou a efeito, em 17 de Setembro passado, uma visita técnica às obras dos aproveitamentos hidroeléctricos do rio Rabaçal, localizados junto a Rebordões e Bouçoais-Sonim.

A visita foi proporcionada pelo dono de obra, a empresa ENERSIS, S.A., e pelo empreiteiro Mota-Engil, S.A..

O mesmo Colégio realizou, também, no passado dia 30 de Outubro, uma visita técnica às obras do túnel rodoviário que liga a Rua de Ceuta ao Jardim do Carregal na Cidade do Porto, proporcionada pela Câmara Municipal do Porto (dono de obra) e pela Geodata SPA (fiscalização).

Associada a esta visita, será também efectuada uma conferência, na sede da Região Norte e em data a anunciar, sobre os mé-



todos utilizados na escavação, que, por terem envolvido a utilização de detonadores electrónicos, pensamos também ser de grande interesse para os membros do Colégio.

A consulta frequente das notícias do Colégio Regional do Norte de Engenharia Geológica e de Minas em ([www.ordemdosengenheiros.pt](http://www.ordemdosengenheiros.pt)) coloca-o ao corrente das realizações e permite a sua inscrição nas mesmas. ■

## Actividades do Conselho Regional Centro do Colégio

"A Informática de Dados Georeferenciados em Projectos da Indústria Extractiva" foi o tema escolhido para uma palestra realizada em 12 de Outubro, na Região Centro, e que teve como orador o Eng.º Fernando Pacheco, docente na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). ■

## Pedidos de esclarecimento

No âmbito de questões inerentes ao domínio de intervenção dos membros do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, solicita-se a todos os membros que exponham as suas dúvidas, através de mensagem de e-mail para col.geol.min.oe@mail.pt. ■

## Sugestões relativas a realizações futuras do Colégio

Este endereço ([col.geol.min.oe@mail.pt](mailto:col.geol.min.oe@mail.pt)) poderá igualmente ser usado para sugerir a realização de acções de formação, painéis/debates ou outras actividades organizadas pelo Colégio. ■

## 4.º Curso Sobre Explosivos para Responsáveis Técnicos de Pedreiras e Obras de Escavação

O Centro de Geotecnia (CEGEO) do Instituto Superior Técnico (IST) vai organizar, em Fevereiro de 2005, o “4.º Curso Sobre Explosivos para Responsáveis Técnicos de Pedreiras e Obras de Escavação” (<http://alfa.ist.utl.pt/~cgeo/explosivos/>).

O curso será ministrado por doze especialistas, terá uma carga horária de 48 horas e será organizado em período pós-laboral. Este curso funcionará nos moldes dos três cursos anteriores, os quais foram acreditados pela Ordem dos Engenheiros em 28/03/2003 (por um período de um ano), e que reuniram um vasto leque de profissionais (80) provenientes de empresas do sector extractivo (pedreiras), da indústria cimenteira, das grandes obras de infra-estrutura, da consultoria, da administração local, entre outras origens.

### Objectivos

O Curso destina-se, essencialmente, a fornecer e/ou reciclar os conhecimentos necessários ao correcto dimensionamento e utilização de explosivos em escavações a céu-aberto, em conformidade com os requisitos legais vigentes, sobretudo o D.L. 270/2001 que refere a necessidade de obtenção de formação específica quando imprescindível o uso de explosivos para escavação de maciços rochosos.

### Destinatários

Este evento interessa certamente a um vasto universo de profissionais que, de algum modo, se encontrem ligados com a aplicação de produtos explosivos industriais e a todos os que ocupam, ou pretendem ocupar, cargos de responsabilidade técnica em pedreiras e obras de escavação, nomeadamente: Licenciados em Engenharia de Minas, Engenharia Civil, Engenharia Geológica, Engenharia Química, Geólogos e Engenheiros Técnicos.

Como a legislação em vigor refere a necessidade de obter formação específica, quando imprescindível o uso de explosivos para escavação de maciços rochosos, o mesmo é

destinado a garantir formação especializada nesse domínio.

### Conteúdos Programáticos

O Curso tenciona fornecer conhecimentos com a seguinte cobertura temática, por módulos: dinâmica das rochas, aplicação de produtos explosivos, projecto de escavação/diagrama de fogo, impactes ambientais relacionados, análise de risco, com-

APIMINERAL), consultores (CEGEO e VISA) e fabricantes/fornecedores de explosivos (SEC e SPEL).

### Inscrição

A inscrição no Curso é limitada a 30 alunos, devendo ser feita mediante candidatura acompanhada por um Currículo Vitae do candidato, enviada para [geotec@mail.ist.utl.pt](mailto:geotec@mail.ist.utl.pt). Serão conferidos diplomas de APRO-



petências das entidades envolvidas no licenciamento, legislação e normalização aplicáveis. Um dossier completo com os textos das lições será distribuído aos participantes.

### Entidades Associadas

O corpo docente deste curso envolve especialistas de diversas áreas e entidades, objectivando a transmissão directa e escrupulosa dos conhecimentos. Assim, está previsto o envolvimento de individualidades representativas de: ensino (IST), entidades licenciadoras (IGM, DRE, PSP), empresas e associações empresariais (SOLVAY e

VEITAMENTO ou FREQUÊNCIA (a emitir pelo CEGEO/IST) e será dado todo o apoio técnico e administrativo conducente à obtenção da Cédula de Operador de Substâncias Explosivas - emitida pela Direcção Nacional da PSP, a quem, por motivos profissionais, demonstrar a sua necessidade.

### Para mais informações

Site:

<http://alfa.ist.utl.pt/~cgeo/explosivos/>

Contactos: Professor Carlos Dinis da Gama ou Eng.º Pedro Bernardo

Tel.: 21 841 7447/8, fax: 21 841 9035

E-mail: [geotec@mail.ist.utl.pt](mailto:geotec@mail.ist.utl.pt). ■

## Notícias a publicar neste espaço

Case tenha conhecimento de notícias ou eventos de interesse relevante, no âmbito da especialidade do nosso Colégio, agradecemos que nos comunique ([col.geol.min.oe@mail.pt](mailto:col.geol.min.oe@mail.pt)). ■

# 4.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Mecânica

## Engenharia Mecânica: Perspectivas e Desafios

2 - 4 Junho 2005, Lisboa

### Anúncio e Pedido de Contribuições

O Colégio de Engenharia Mecânica da Ordem dos Engenheiros vai organizar, de 2 a 4 de Junho de 2005, em Lisboa, o seu 4.º Encontro Nacional. Os objectivos essenciais do Encontro serão:

- Apresentar e discutir os avanços técnicos e científicos, bem como experiências profissionais concretas do tipo casos de estudo, que se tenham verificado no passado recente nos vários domínios de intervenção da Engenharia Mecânica;
- Analisar o contexto actual da formação, do enquadramento profissional e da regulamentação da profissão de Engenheiro Mecânico, a nível Nacional e Comunitário.

O programa contará com oradores convidados sobre temas de particular relevância e sessões técnicas paralelas sobre os temas genéricos a seguir indicados, para os quais se convidam todos os Engenheiros Mecânicos a contribuir:

- 1 - Projecto Mecânico
- 2 - Tecnologias da Produção
- 3 - Automação e Mecatrónica
- 4 - Energia e Ambiente
- 5 - Gestão e Manutenção
- 6 - Qualidade e Segurança

As propostas de contribuições técnicas deverão ser enviadas até 31 de Janeiro de 2005 para o e-mail: 4mec2005@ordeng.pt,

utilizando um modelo que pode ser obtido no seguinte endereço no site da Ordem dos Engenheiros: [www.ordeng.pt/4mec2005](http://www.ordeng.pt/4mec2005).

O comité científico do Encontro informará os autores sobre a aceitação das suas contribuições até 28 de Fevereiro, devendo as contribuições escritas ser entregues até 15 de Abril, a fim de permitir uma decisão final sobre aceitação até 30 de Abril, para elaboração atempada das Actas a distribuir no Encontro.

O dia 4 de Junho será reservado para uma actividade técnica opcional, cujos detalhes serão oportunamente divulgados, que terá carácter informativo e formativo e proporcionará também um são convívio entre todos os participantes. ■

## 8.ª Conferência Internacional sobre Energia para um Ambiente Limpo 8.ª Edição da Série Clean Air

Fundação Calouste Gulbenkian  
27 - 30 Junho 2005, Lisboa

Organizada sob a coordenação do Professor Toste de Azevedo, do Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior Técnico, esta 8.ª edição da série bem sucedida de conferências *Clean Air* realiza-se em Lisboa, em Junho de 2005. A edição anterior desta Conferência teve cerca de 300 participantes, com quase 200 apresentações.

A Conferência de 2005 irá abordar diversos temas relacionados com a redução de emissões poluentes e pretende uma melhor integração das vertentes oferta e procura no mercado energético, abordando também a perspectiva dos utilizadores finais, com especial ênfase nos sectores da indústria e transportes. Os principais objectivos da Conferência são:

- Promover soluções integradas para um ambiente mais saudável;

- Contribuir para uma economia da energia sustentável;
- Fomentar a discussão acerca da mudança necessária nos sistemas energéticos mundiais;
- Promover um fórum privilegiado sobre o binómio combustão-ambiente limpo, envolvendo industriais, engenheiros, investigadores, políticos, ambientalistas, etc.;
- Facilitar o intercâmbio de ideias entre o sector energético da Europa e do resto do mundo;
- Divulgar as novas tecnologias energéticas desenvolvidas no mercado global;
- Discutir as barreiras à implementação das novas tecnologias;
- Apresentar resultados de projectos europeus em energia e ambiente.

A Conferência incluirá, para além de cerca

de 50 sessões técnicas, intervenções convidadas por vários peritos de reputação internacional nesta temática:

- Prof. Bill Jones, ICSTM, Reino Unido;
- Dr. Gerard Flament, Lhoint Lime, Bélgica;
- Dr. Johan E. Hustad, NTNU, Noruega;
- Prof. Ingwald Obernberger, TUGraz, Áustria.

Os trabalhos desta conferência decorrem em Inglês.

Os resumos, incluindo título, nome dos autores, organizações e uma descrição do trabalho (cerca de 500 palavras) deverão ser enviados pelos interessados até 21 Janeiro 2005.

**Para mais informações, inscrições e envio de resumos, contactar:**

Maria Fernanda Afonso  
Instituto Superior Técnico - Departamento de Engenharia Mecânica  
Av. Rovisco Pais - 1049-001 Lisboa  
Tel. : 21-841 73 78/ 841 71 86  
Fax. : 21-847 55 45  
E-mail: [cleanair@vianw.pt](mailto:cleanair@vianw.pt)  
Internet: <http://navier.ist.utl.pt/cleanair> ■

## CLME'2005

### 4.º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia

#### 29 Agosto - 01 Setembro 2005, Maputo

A FEUP, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e a Ordem dos Engenheiros vão organizar, em conjunto com a FEUEM - Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane e a Ordem dos Engenheiros de Moçambique, o 4.º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME'2005), que decorrerá em Maputo (Moçambique) de 29 de Agosto a 01 de Setembro de 2005. A exemplo das edições anteriores, o âmbito deste 4.º Congresso é bastante alargado, cobrindo os seguintes temas das diferentes especialidades de Engenharia:

- 1 - Ensino de Engenharia
- 2 - Energia e Ambiente
- 3 - Recursos Hídricos
- 4 - Transportes e Comunicações
- 5 - Obras Públicas
- 6 - Materiais e Estruturas
- 7 - Engenharia da Produção
- 8 - Engenharia Química

- 9 - Informática e Tecnologias da Informação
- 10 - Gestão e Engenharia Industrial
- 11 - Outros Temas

O período para a recepção dos resumos das comunicações está aberto até ao próximo dia 31 de Dezembro de 2004, devendo os respectivos textos ser enviados directamente para:

Comissão Organizadora do Congresso CLME'2005

A/C Prof. Joaquim Silva Gomes

Faculdade de Engenharia da U.P.

Rua Dr. Roberto Frias, s/n

4200-465 Porto

Os membros da Ordem dos Engenheiros beneficiam de um desconto de 20% sobre o custo da inscrição. Para mais informações atualizadas sobre a organização do Congresso, consulte, por favor, o site: <http://paginas.fe.up.pt/clme/2005/index.htm> ■

#### ENGENHARIA METALÚRGICA E DE MATERIAIS

↳ Maria Manuela Oliveira | Tel.: 21 716 51 81 | Fax: 21 716 65 68 | E-mail: [manuela.oliveira@ineti.pt](mailto:manuela.oliveira@ineti.pt)

### Materiais 2005

A Sociedade Portuguesa de Materiais vai realizar o seu XII Congresso e o III Simpósio Internacional de Materiais - MATERIAIS 2005 -, a ter lugar na Universidade de Aveiro de 20 a 23 de Março de 2005.

O evento é organizado pelo Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro e pelo Centro de Investigação de Cerâmica e Materiais Compósitos daquela Universidade, sendo a Comissão Organizadora presidida pela Professora Paula Vilarinho ([paulas@cv.ua.pt](mailto:paulas@cv.ua.pt)).

Tal como os anteriores Congressos da Sociedade Portuguesa de Materiais, cujo início remonta a 1983, o MATERIAIS 2005

tratará os mais recentes progressos na área da Ciência e Tecnologia de Materiais, tais como a síntese, caracterização, simulação e aplicação dos materiais. Serão tópicos do Congresso, entre outros:

- materiais ópticos e opto-electrónicos
- materiais nano-estruturados
- materiais moleculares
- materiais biológicos
- materiais híbridos
- modelação
- processamento
- aplicações

Datas limite a ter em atenção em 2005:

- Até 7 de Janeiro: envio dos resumos

- Até 4 de Fevereiro: notificação aos autores
- Até 21 de Fevereiro: inscrições antecipadas

Todas as informações estão disponíveis em:

[www.spmateriais.pt](http://www.spmateriais.pt) e

[www.cv.ua.pt/materiais2005](http://www.cv.ua.pt/materiais2005)

Contacto:

Secretariado do MATERIAIS 2005

Vera Fernandes

Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro

Universidade de Aveiro

Tel.: 234 370 950/ 354

Fax: 234 425 300

E-mail: [materiais2005@cv.ua.pt](mailto:materiais2005@cv.ua.pt) ■

### 6.º Congresso da APAET

A Associação Portuguesa de Análise Experimental de Tensões (APAET) vai realizar o seu 6.º Congresso Nacional de Mecânica Experimental, em Ponta Delgada, nos Açores, de 27 a 29 de Julho de 2005. O evento será organizado pela Universidade dos

Açores, em colaboração com a FEUP- Porto, sendo Presidente da Comissão Organizadora o Prof. Mário Vaz da FEUP/INEGI.

As informações relativas à organização do Congresso encontram-se disponíveis no site [www.fe.up.pt/apact6](http://www.fe.up.pt/apact6). ■

## Estaleiros Navais de Peniche

Os Estaleiros Navais de Peniche, S.A. (ENP) nasceram em 1994, após terem ganho a concessão das instalações existentes no Porto de Peniche e pela fusão de diversas empresas locais que trabalhavam na área da Construção e Reparação Naval. Apesar de Jovem, os ENP concentram o saber de gerações que em Peniche sempre se dedicaram à Construção Naval.

para as embarcações em reparação, dispõe de uma plataforma de elevação, com 6 cilindros hidráulicos sincronizados para embarcações até 50 m de comprimento fora a fora e 700 Ton de deslocamento. Actualmente, dispõe de 100 m de cais acostável que, após a conclusão da ampliação das obras portuárias, passará em breve a 300 m, a cotas de -6,00 m do zero hidrográfico,



Vista Aérea dos ENP

Os ENP nasceram fundamentalmente pela necessidade de apoiar a manutenção da frota local, no entanto, a dinâmica que se seguiu ao forte investimento feito durante os anos de 1998 e 1999 levou a que se visse obrigado, junto do mercado, a concorrer também na área da construção naval.

Contrariamente a muitos estaleiros nacionais e mundiais, uma das mais-valias dos ENP é a sua flexibilidade de resposta, dispondo de capacidades tecnológicas ao nível dos vários materiais de construção naval, nomeadamente madeira, aço, alumínio e compósitos. Os ENP aliam, no presente, o saber da tradição da construção naval em madeira às tecnologias mais avançadas no ramo dos compósitos (tanto em poliéster como em resinas epóxy).

Com uma área de aproximadamente 49.900 m<sup>2</sup>, da qual 34.000 são de estacionamento

possibilitando reparações a flutuar para unidades até 120 m de comprimento.

O estaleiro encontra-se organizado nas seguintes unidades produtivas: Compósitos, Serralharia Mecânica e Hidráulica, Carpintaria Naval e Manobras/Pintura, totalizando uma área coberta de 8.300 m<sup>2</sup>. Dispõe de duas naves cobertas para a construção em compósitos e aço ou reparações abrigadas. A nave de materiais compósitos encontra-se dividida em duas áreas, dispondo de uma área de produção com ambiente controlado (temperatura e humidade) e uma outra área para aprestamento. A nave para reparação e aço dispõe de duas linhas de trabalho de 2x60x20m e um sistema de corte CNC por plasma. Todas as naves possuem meios de elevação com pontes rolantes.

Aliada às suas capacidades internas, os ENP desenvolvem e promovem parcerias im-

portantes com outras empresas de referência no ramo da indústria naval para o desenvolvimento dos seus produtos.

Com uma população de 140 funcionários, dos quais 5 Eng.os Navais e 3 Eng.os Maquinistas da Marinha Mercante, os Estaleiros procuram estar o mais actualizados possível ao nível das tecnologias mais avançadas no ramo dos compósitos, assim como noutras.

No âmbito da Investigação e Desenvolvimento, os ENP construíram duas unidades de pesca de cerco, com 23,93 m, em materiais compósitos (PRFV) para a PES-CAGEST, as quais procuram racionalizar os meios de produção e melhorar a qualidade do pescado capturado.

Fruto da multiplicidade de disciplinas que detêm, conseguem aliar a inovação à tradição, tendo já construído embarcações com casco em aço e superestruturas em madeira, nomeadamente duas embarcações “Restaurante flutuante” com fins marítimo-turísticos, para navegar no Rio Douro; uma embarcação de pesca com casco em madeira e superestrutura em alumínio; e recentemente um Ferry-boat com o casco em aço e superestrutura em compósitos (sandwich) para o transporte de passageiros e carga para a empresa SECIL MARÍTIMA de Angola.

Actualmente, os ENP estão a concluir a construção das duas últimas unidades de uma série de 10 embarcações de 26 m, atuneiros de salto e vara em PRFV para a República de Cabo Verde (INDP), encontrando-se já entregues e a pescar as restantes 8. O valor envolvido neste negócio ascende a 11,5 milhões de Euros.

Os ENP têm também em carteira, tendo já iniciado a sua construção, mais três novas unidades de cerco, fruto do processo de renovação da frota de pesca, representando cada unidade um investimento de 1,1 milhão de Euros.

Ao nível de embarcações de lazer, os Estaleiros têm uma estratégia para a produção de unidades “one-off”, tentando satisfazer as necessidades específicas dos clientes. No entanto, fruto de necessidades do mercado, já desenvolveram um modelo de 12m, certificado classe CE categoria B, construído



Última entrega: Ferry-boat para a Empresa SECIL MARÍTIMA de Angola

Características principais:

32m comprimento; 2 x 1180 HP; Velocidade 17 nós

94 passageiros; autonomia 3dias; viagem Luanda-Cabinda-Luanda

em compósitos recorrendo a tecnologia de vácuo e sandwich de PVC.

Conforme já demonstrado pelo seu port-

folio de produtos desenvolvidos, e face às capacidades das suas unidades produtivas e flexibilidades tecnológicas, os ENP estão

abertos e aptos a oferecer respostas a todos os mercados, nomeadamente a pesca, embarcações de trabalho, militares ou para militares com funções de fiscalização e vigilância, de lazer e réplicas históricas.

A reparação naval é a outra área de negócio em que a empresa actua, respondendo actualmente a clientes de todo o país. Os ENP efectuam, em média, a alagem de 150 embarcações para manutenção anual, sendo dos poucos estaleiros que têm a capacidade de reparar 16 embarcações em simultâneo. As óptimas condições de estacionamento e as facilidades de movimentação das embarcações no parque de reparação permitem uma ampla oferta deste serviço. Com um volume actual de 1,8 milhões de Euros no sector da reparação naval, esta área procura expandir-se, fundamentalmente para as embarcações em aço e em alumínio que não sejam de pesca. ■

## Inovação na Construção e Reparação Naval em Madeira e seus Compósitos

Entre o final de Junho e a primeira quinzena de Julho, realizaram-se, em Vila do Conde, Lisboa e Portimão, os três seminários apresentados na “Ingenium” de Abril/Maio de 2004.

Conforme então noticiado, o seu objectivo era a divulgação das novas tecnologias de construção e reparação naval em madeira e seus compósitos, dentro de uma parceria de iniciativa pública entre a Associação das Indústrias Marítimas e a Direcção Geral de Empresas, com o apoio do programa Prime: Inovação na Construção Naval em Madeira (ICOM).

Cada seminário constou de uma apresentação inicial de enquadramento e de três temas, divididos cada um destes por duas apresentações:

**a) Visão geral da inovação na construção naval em madeira; os compósitos de madeira, as suas características e tipos de aplicação**

A apresentação esteve a cargo do Eng.º Óscar Mota (AIM), coordenador do projecto.

A primeira parte da exposição foi dedicada aos materiais: breve descrição das colas,

dos preservadores e dos tipos de compósitos da madeira e lamelados-colados; exposição um pouco mais alargada sobre a normalização da madeira (incluindo lamelados-colados e embarcações no seu conjunto); comparação de características mecânicas com as de outros materiais de construção naval (polímeros reforçados com fibras, aço e ligas de alumínio).

Na segunda, foi dada uma noção do impacto das resinas epóxicas, pela melhor preservação da madeira e pela facilidade de aplicação extensiva de lamelados-colados e contraplacados marítimos; foi defendida a possibilidade de, uma vez assimiladas algumas técnicas de qualidade, usar métodos construtivos de grande produtividade.

Na terceira e última parte foram apontados alguns “caminhos do futuro”, dos quais destacamos a necessidade de reforço do associativismo, *marketing* e promoção, para entrada em novos mercados como os de réplicas, recreio e turismo.

**b) A revolução na construção e na reparação pela aplicação de resinas epóxicas**

A primeira apresentação esteve a cargo do Sr. José Mora (Pinmar Espanha) e do Sr.

Carlos Sindin (Pinmar Portugal). Foi dedicada principalmente a aspectos práticos da escolha e aplicação das resinas.

Seguiu-se a “Nova prática da construção e da reparação naval em madeira”, pelo Sr. Mário Figueiredo (Instituto de Tecnologias Náuticas). Começava pelos métodos de construção, tais como o costado ripado (*strip planking*) e o costado moldado a frio (ou faixado), com larga possibilidade de utilização de contraplacados. Dos métodos de reparação e restauro, destacamos a utilização das resinas epóxicas. De seguida, vinha a exposição de técnicas operativas, como a de fabrico de peças curvas partindo de madeira pré-comprimida, colagem com vácuo e fabrico de secções circulares; das novidades com materiais foi particularmente apreciada a apresentação de pregos em resina epóxida, com vantagens óbvias sobre pregos metálicos em utilizações temporárias.

**c) Novas regras para construção naval em madeira e a marca de certificação CE**

A visão geral da problemática da certificação CE de embarcações, essencial para entrada no mercado da União Europeia, foi apresentada pela Eng.ª Luísa Matias

(Rinave). Baseando-se, sobretudo, na Directiva 94/25/CE, a oradora explanou os requisitos gerais e de integridade das construções, do seu comportamento funcional e dos equipamentos; finalmente foram dadas explicações sobre a documentação de referência.

O Eng.º Rodrigo Araújo apresentou de forma clara as novas regras de construção

#### d) Qualidade, ambiente e segurança nos pequenos estaleiros navais

O Eng.º Moitinho de Almeida e a Dr.ª Cristina Lareiro (QTEL) expuseram o essencial dos princípios das normas de qualidade (ISO 9001:2000), ambiente (ISO14001:1999) e segurança no trabalho (OSHAS 18001:1999 / NP 4397:2001) e da sua integração. Da restante exposição, salientamos a indicação

a gestão de sistemas de qualidade, ambiente e segurança. Dentro do projecto ICOM vai ser adquirida pela AIM uma licença destinada a ser partilhada por pequenos estaleiros (garantindo a necessária confidencialidade), sem que tal implique, mas facilitando, uma futura certificação.

Frequentaram os três seminários um total de pouco mais de cinquenta pessoas, com



ITN - Instituto de Tecnologias Náuticas

naval em madeira, que estão a ser finalizadas pela Rinave: aplicabilidade a embarcações até 35m de comprimento, compatibilidade com os processos de construção tradicional, mas alguma ênfase na construção com lamelados-colados e contraplacados. Interessante também a extensão da possibilidade de utilização de materiais plásticos em encanamentos.

das principais razões de insucesso das empresas portuguesas: insuficiência de planeamento e de competências, dificuldade na assunção de riscos, estratégias não partilhadas e objectivos não desdobrados.

Coube ao Eng.º Diogo Real (QTEL) a apresentação do sistema Qualiteasy, que é um software de gestão documental e de comunicação, especialmente vocacionado para

relevo para Lisboa e reduzida presença em Portimão.

Os debates foram muito vivos, relevando-se as intervenções de dois construtores galegos em Vila do Conde e de representantes do Arsenal do Alfeite em Lisboa.

(colaboração do colega Óscar N. Mota)

## APICAN Regressa às Actividades Internacionais

Após um longo interregno, a Associação Portuguesa de Indústria e Comércio das Actividades Náuticas (APICAN) voltou a participar no Encontro Anual do International Council of Marine Industry Associations (ICOMIA), que este ano decorreu de 2 a 5 de Junho em Dubrovnic, na Croácia.

O ICOMIA é a confederação internacional das associações de indústria náutica, contando presentemente com 26 membros de todo o mundo. Está organizado em comités: o executivo, o das relações externas, o ambiental, o técnico, o de estatística, o TARA (assuntos comerciais e regulamentares), o das marinas e o dos motores - IMEC.

Mais recentemente, foi criado o comité europeu EURMIG, que pretende ser o braço do ICOMIA junto das instituições da União Europeia. Este comité representa

5.400 empresas associadas nas associações de indústria confederadas no ICOMIA, e um total de 18.500 empresas do sector das actividades náuticas, que empregam 149.000 pessoas e geram proveitos anuais da ordem dos €12,510 milhões. A APICAN faz parte do comité técnico e do EURMIG.

O encontro anual é realizado em conjunto com a International Federation of Boat Show Organisers (IFBSO), constituindo, assim, um momento privilegiado para a troca de experiências e para a aproximação entre os organizadores de salões náuticos e os expositores. A IFBSO integra os principais salões náuticos do mundo.

Com esta participação, a APICAN teve a oportunidade de se consciencializar dos principais desafios e das tendências gerais do Sector no curto e médio prazo, designadamente ao nível dos aspectos regula-

mentares (técnicos, fiscais e ambientais) e dos aspectos de mercado (a nível regional e em termos de necessidades). Foi ainda possível tomar conhecimento das acções que associações congéneres têm levado a cabo para responder às diversas solicitações, da sua estrutura típica em termos de associados, e analisar com os mais altos responsáveis do IFBSO as dificuldades sentidas pelos expositores na Nauticampo.

A 30 de Junho, a APICAN participou na reunião do EURMIG em Bruxelas. Os principais temas foram a aprovação da nova estrutura orgânica do comité, o seu financiamento e a posição da indústria náutica relativamente à nova directiva sobre cartas de condução na estrada, concretamente no respeitante à condução de atrelados ou rebóques - carta B+E. ■



**21-23 Setembro 2005**  
**Universidade de Coimbra**

Decorreram já 20 anos desde que o Departamento de Engenharia Química (DEQ) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra organizou a última CHEMPOR. Neste espaço de tempo, muitas foram as mudanças operadas a todos os níveis, designadamente no DEQ, que entretanto mudou de instalações, ocupando agora um moderno e bem

equipado edifício no Pólo II da Universidade. As excelentes infra-estruturas para a realização deste tipo de conferências permitem augurar o sucesso da nona edição da CHEMPOR, que aqui decorrerá, de 21 a 23 de Setembro de 2005, numa organização conjunta da Ordem dos Engenheiros e do Departamento de Engenharia Química da FCTUC.

Tradicionalmente, a CHEMPOR congrega académicos, cientistas, engenheiros e empresas interessados em discutir os mais recentes desenvolvimentos nas diferentes áreas da Engenharia Química. Um dos destaques da CHEMPOR 2005 será o binómio Engenharia Química - Qualidade de Vida. Todavia, o programa contempla outros tópicos como as Ciências de Engenharia e seus Fundamentos, Processos In-

dustriais, Modelização, Controlo e Simulação de Processos e ainda um painel de debate sobre o Ensino da Engenharia Química, tema da maior relevância e actualidade. A participação de congressistas convidados de renome em todas estas áreas contribuirá seguramente para o êxito da Conferência. Os autores são convidados a submeter um resumo de duas páginas A4, em português ou inglês, até à data limite de 18 de Março de 2005 ([www.eq.uc.pt/chempor2005](http://www.eq.uc.pt/chempor2005)). São encorajadas contribuições da indústria, bem como resultados de colaborações indústria/universidade.

Esperamos por si em Coimbra, cidade cada vez com "mais encanto", certos de que este evento proporcionará, tanto aos participantes da CHEMPOR 2005 como aos seus acompanhantes, uma estadia memorável. ■



## ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

Alice Freitas | Tel.: 21 313 26 60 | Fax: 21 313 26 72 | E-mail: [aafreitas@cdn.ordeng.pt](mailto:aafreitas@cdn.ordeng.pt)

### Engenharia de Climatização

## 4.ª JORNADAS DE CLIMATIZAÇÃO

17 Dezembro 2004 | LNEC, Lisboa

Adesão à Federation of European Heating and Air Conditioning Associations (REHVA) e o estreitamento da relação com a American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE) têm vindo a ser factores importantes de actualização técnica e científica.

Neste sentido, a Ordem dos Engenheiros, com a autorização da REHVA, procedeu à tradução para português e edição do *Guidebook* sobre "Displacement Ventilation", o qual será distribuído aos participantes nas Jornadas.

Por outro lado, a actualidade do tema Climatização/Ventilação versus Segurança contra Incêndios é, no preciso momento em que ambas as regulamentações estão em fase final de reformulação, objecto de reflexão.

#### Programa Definitivo

- 9h00 Recepção dos Participantes
- 9h30 Abertura dos Trabalhos

Coordenador da Especialização -  
- Luis Malheiro

Bastonário da Ordem dos Engenheiros - Fernando Santo

#### 10h00 Papel da ASHRAE na Colaboração Internacional

Mr. Ronald Vallort  
(Presidente da ASHRAE)

#### 10h20 Apresentação dos Conceitos de Ventilação por Deslocamento "Displacement Ventilation"

Mr. Hakon Skistad  
(Autor do *Guidebook* da REHVA sobre "Displacement")

#### 11h00 Intervalo para café

#### 11h30 Apresentação de Exemplos de Ventilação por Deslocamento em Portugal

#### 12h15 A Nova Regulamentação sobre Certificação Energética de Edifícios

Helder Gonçalves

#### 12h40 Discussão

#### 13h00 Almoço

#### 14h30 As novas Normas na Perspectiva

da Transposição da Directiva Europeia para os Edifícios  
Eduardo Maldonado

#### 14h45 Climatização e Segurança Contra Incêndios

Ferreira de Castro

#### 15h15 Intervalo para café

#### 15h45 Instalações de Ventilação e Segurança Contra Incêndios em Parques de Estacionamento Cobertos

Jorge Saraiva/João Viegas

#### 16h15 Discussão

#### 17h00 Sessão de Encerramento

Coordenador da Especialização  
Presidente da ASHRAE  
Director Geral de Geologia e Energia

#### Custo de Inscrição

Membros Efectivos da OE	_____	100 €
Não Membros	_____	150 €
Membros Eleitos	_____	50 €
Membros Estagiários/Estudantes	_____	30 €

#### Inscrições e Informações

Secretariado dos Colégios  
Tel.: 21 313 26 63/4, Fax: 21 313 26 72  
E-mail: [colegios@cdn.ordeng.pt](mailto:colegios@cdn.ordeng.pt) ■

# A Declaração de Milos e o Desenvolvimento Sustentável

V. F. Navarro Torres, C. A. J. V. Dinis da Gama\*

**Os recursos minerais são essenciais para satisfazer as necessidades de hoje e devem contribuir para o desenvolvimento sustentável no futuro. A obtenção da prosperidade económica deve realizar-se em harmonia com a protecção do ambiente, da saúde, da segurança e da justiça social, mas para que isso aconteça são necessárias significativas mudanças na estratégia comercial, nas tecnologias operativas, na conduta das pessoas e nas políticas dos governos.**

## 1. Introdução

O presente artigo justifica-se por quatro razões principais:

- O sector mineral é imprescindível para a prosperidade económica dos países desenvolvidos e para o progresso social e económico de muitos países em desenvolvimento.
- Esta importância é e será sempre determinante; portanto, é iniludível que a comunidade do sector contribua para o desenvolvimento sustentável (DS).
- O DS do sector mineral envolve projectos economicamente viáveis, em harmonia com a protecção ambiental, socialmente responsáveis, com participação governamental.
- Para obter o desejado DS do sector mineral, são necessárias mudanças na estratégia comercial, nas tecnologias operativas, nas condutas pessoais e nas políticas públicas.

## 2. A Importância do Sector Mineral no Desenvolvimento

### 2.1. Produção e consumo

As relações entre produção e consumo dos bens primários, em comparação com as reservas exploráveis, têm sido caracterizadas por tendências comuns, como se pode constatar no exemplo do cobre.

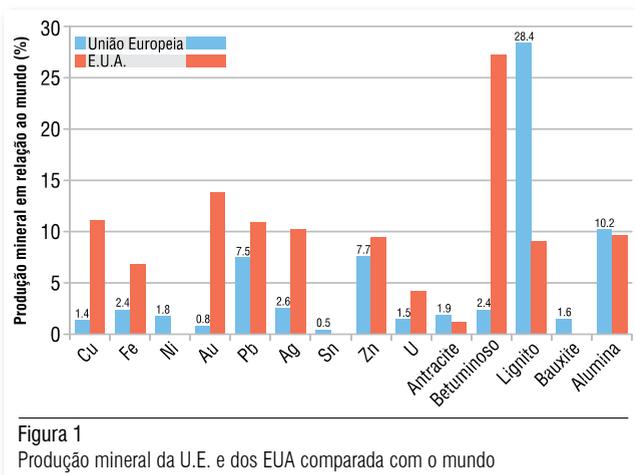


Figura 1  
Produção mineral da U.E. e dos EUA comparada com o mundo

As reservas minerais globais de cobre tiveram um forte acréscimo nos últimos 70 anos, mostrando mais recentemente tendência para a estabilização, estando na actualidade próximo dos 320 Mt, suficiente para atender à demanda deste metal durante 60 anos. A produção global no ano 2000 foi de 14,8 Mt (Chin S.K., et. al. 2000).

A produção mineral da UE em relação à produção mundial varia de 0,8 a 10,2 % nos minerais tradicionais e 28,4% na produção de lignite (maior parte da Alemanha). Comparando com os EUA, verifica-se que a produção mineral da UE é cerca de metade (Fig. 1).

Os maiores consumidores são os países desenvolvidos (EUA e UE), com valores per capita de 10 kg de Alumínio, Cobre e Zinco e 1 kg de Níquel; contra consumos inferiores a 0,5 kg em países não desenvolvidos (África, Ásia, etc.) (Fig. 2).

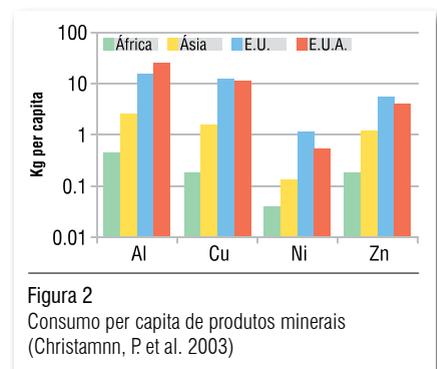


Figura 2  
Consumo per capita de produtos minerais (Christammn, P. et al. 2003)

Nestes países, existe uma variação típica da exportação, da importação, da produção e do consumo aparente mostrada na Fig. 3. Para o ano 2050 (Nações Unidas, 2003), estima-se que a população mundial aumentará em 3 bilhões, o que implica um acréscimo do consumo de metais. Por exemplo, a produção de cobre no ano 2000 foi de 14,8 Mt, e no ano 2050 será necessário produzir 27,1 Mt.

### 2.2. Novos paradigmas na gestão do sector mineral

O velho paradigma de modelo colonial consiste na interacção entre o governo central

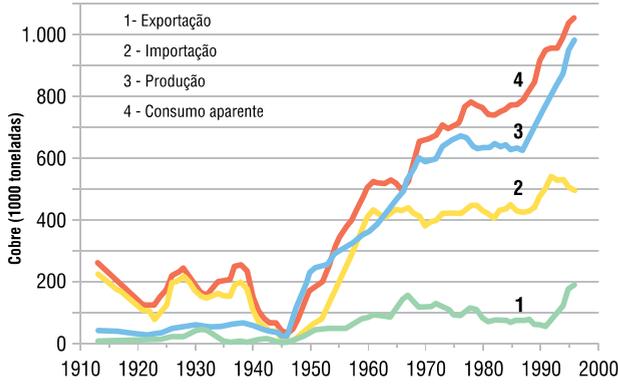


Figura 3  
Produção e consumo de cobre na Alemanha (Ayres, R., et al. 2002)

e as companhias, ficando as comunidades locais destinadas a receber um pequeno e insuficiente benefício económico e social. Para um DS do sector mineral, o novo paradigma consiste em considerar como eixo principal a comunidade local (Fig. 4), permitindo uma mútua relação e comunicação entre a comunidade e a companhia mineira.

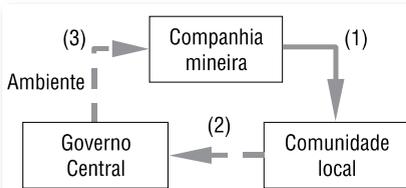


Figura 4  
Novo paradigma no desenvolvimento do sector mineral

Assim, os parâmetros económicos associados ao novo paradigma são:

- Estrutura de acordos de impactes e benefícios entre a comunidade e a empresa;
- Análise da exploração dos recursos minerais considerando a aceitação regional e local;
- Critério de desenvolvimento regional.

### 3. Sector Mineral e Desenvolvimento Sustentável

3.1. O papel do sector mineral no DS  
É rentabilizar o projecto mineiro em equilíbrio com a protecção ambiental e a responsabilidade social, considerando como eixo principal a participação da comunidade, em coordenação com o governo. Mas para a sua efectividade é determinante que adopte uma política de DS (Tabela 1).

A seguir é crucial um processo contínuo das acções para:

- Planificar com objectivos e metas claras;
- Implementar e pôr em operação;
- Verificar e tomar medidas correctivas;
- Controlar e realizar uma revisão administrativa.

3.2. Estratégias na protecção ambiental  
A gestão ambiental na indústria mineral precisa adoptar estratégias proactivas, efectivas e com total respeito das normas legais e padrões de qualidade.



N.º	Políticas de Desenvolvimento Sustentável
1	Qualidade de relacionamento com o cliente
2	Justa prática no respeito ao emprego
3	Respeito das comunidades
4	Gestão responsável do ambiente
5	Eficiência no uso dos depósitos minerais
6	Respeito aos padrões do Ambiente, Saúde, Segurança e Comunidade
7	Avaliação económica, social e ambiental

Tabela 1  
Políticas do desenvolvimento sustentável da empresa Luzenac membro de Rio Tinto (Turner, E. et al. 2003)

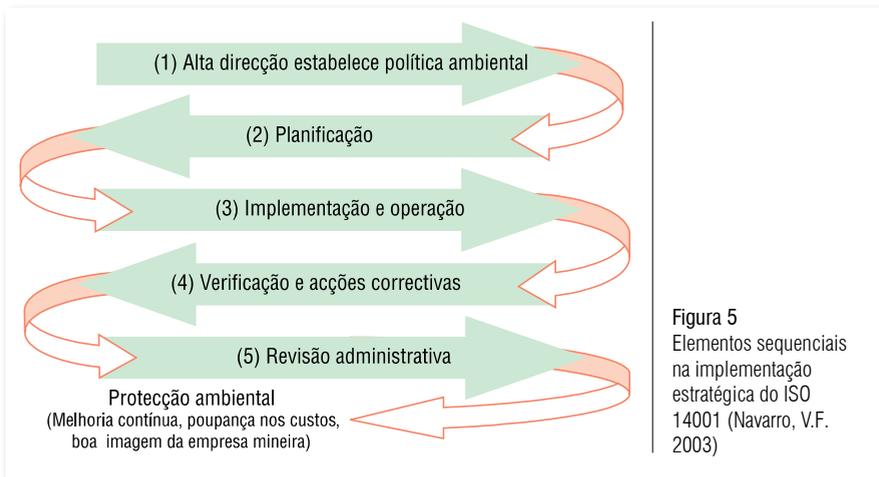


Figura 5  
Elementos sequenciais na implementação estratégica do ISO 14001 (Navarro, V.F. 2003)

As técnicas de análise ambiental aplicáveis são: avaliação de impactes ambientais, avaliação de riscos ambientais, avaliação do ciclo de vida e análise de custo/benefício. Uma ferramenta importante é a gestão estratégica e melhoria contínua, conforme a ISO 14001 (Fig. 5), podendo-se incluir a gestão da segurança e saúde (Fig. 6) para uma gestão conjunta denominada EHSMS e, assim, também garantir qualidade na saúde e na vida dos trabalhadores. O sucesso da aplicação desta estratégia depende, principalmente, da política ambiental da empresa e dos recursos humano e financeiro.

**3.3. Acções na responsabilidade social**

Devem estar orientadas para:

- Garantir uma distribuição justa dos custos e benefícios do desenvolvimento;
- Respeitar e reforçar os direitos fundamentais dos seres humanos;

- Assegurar que a diminuição dos recursos naturais não irá privar as gerações futuras, através da sua substituição por outras formas de capital.

**3.4. Acções de governo**

Devem estar orientadas para:

- Apoiar a tomada das decisões partilhadas;
- Estimular a livre empresa dentro de um sistema de normas claras, justas e de promoção;
- Evitar concentração excessiva de poder;
- Assegurar a transparência, proporcionando o acesso dos actores a informações necessárias;
- Garantir a responsabilidade por todas as decisões e acções;
- Estimular a cooperação, para gerar confiança e partilhar objectivos e valores comuns;
- Assegurar que as decisões são tomadas de forma apropriada.

**4. A Declaração de Milos e os Factores Dinamizadores do DS no Sector Mineral**

**4.1. Estratégia comercial**

O custo de produção dos produtos mineiros, no caso de existir uma baixa carga ambiental e social (A), ocasiona menor preço do produto mineral, como ocorre em países em desenvolvimento e, contrariamente, quando existe uma elevada carga ambiental e social (B), gera um preço alto, como

no caso de países de economia desenvolvida (Fig. 7).

Esta desigual competição dos produtos minerais no mercado internacional ocasiona os seguintes problemas:

- Grande dificuldade no licenciamento e realização de novos projectos em países desenvolvidos;
- Cada vez menor interesse em investimentos no sector mineral em países desenvolvidos;
- Menor ou pouca sensibilidade ambiental e social nas operações e novos projectos mineiros nos países em desenvolvimento;
- Fluxo de capitais destinados ao sector mineral é direccionado para países em desenvolvimento, embora a origem desses capitais seja predominantemente das nações desenvolvidas.

Portanto, o DS equilibrado no sector mineral atenuaria esta desigual competição e aumentaria os benefícios económicos, ambientais e sociais a nível global.

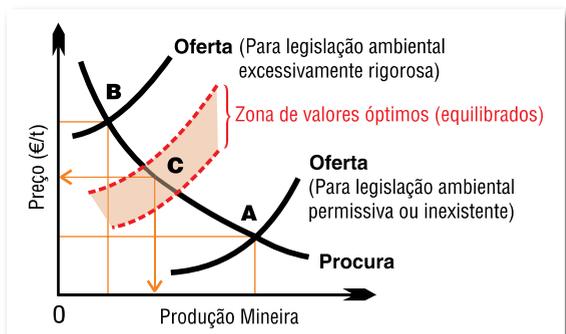


Figura 7  
Influência da carga ambiental e social no custo do produto mineral (Dinis da Gama, C. et al. 2001)

**4.2. Tecnologias operativas**

Devem ser aquelas que minimizam o consumo de energia e geram poucas emissões que causem danos ao ecossistema e à saúde do próprio homem, técnica e economicamente viáveis.

O uso destas técnicas contribui também para a competitividade do produto no mercado, na segurança e na saúde ocupacional. Alguns exemplos são:

- Gasificação e/ou lixiviação subterrânea (Fig. 8);
- Exploração subterrânea de corte e enchimento com material de rejeitados;
- Processos de lixiviação biológica;
- Alta mecanização das operações;

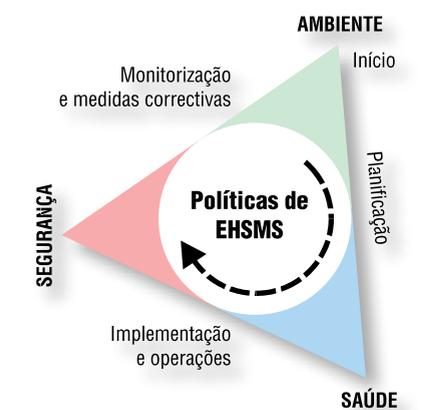


Figura 6  
Esquema simplificado da gestão do ambiente, segurança e saúde (EHSMS)

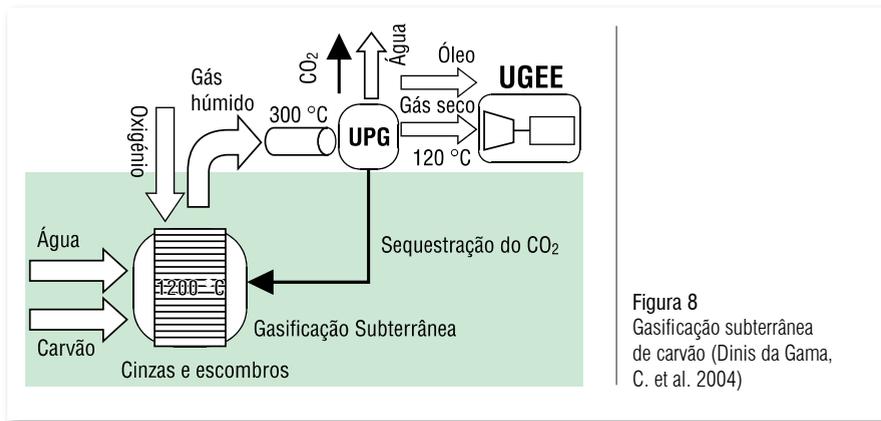


Figura 8  
Gasificação subterrânea de carvão (Dinis da Gama, C. et al. 2004)

- Recirculação de águas utilizadas no processo industrial, etc.;
- Exploração com redução da geração de estêreis e recuperação imediata de áreas superficiais; etc..

**4.3. Condutas pessoais**

O DS no sector mineral não é função individual desta ou daquela empresa mineira. É multisectorial e conta com a participação de condutas pessoais a nível empresarial, local, regional, nacional e global (Fig. 9). Estas condutas pessoais estão em:

- Consciencialização do DS;
- Ética de DS;
- Visão e políticas do DS;
- Capacitação em técnicas actuais para o DS;
- Capacitação em fiscalização para o DS;
- Capacitação em economia e gestão do DS;

- Negociação e coordenação para o DS;
- Comunicação do DS.

**4.4. Políticas públicas**

As políticas públicas devem ser capazes de legislar, dar normas e fiscalizar em todos os elementos que condicionam e contribuem para o DS.

As normas devem procurar criar as condições mais favoráveis para o DS e garantir a protecção, promoção e incentivo.

É importante a participação de pessoal do sector mineral na definição das políticas públicas, porque, em muitos casos, os que as definem são políticos que não conhecem a realidade do sector e do DS.

A declaração de Milos considera, adicionalmente, a participação do desenvolvimento técnico, científico e educativo no sector mineral como aspectos importantes para uma efectiva contribuição para o DS.

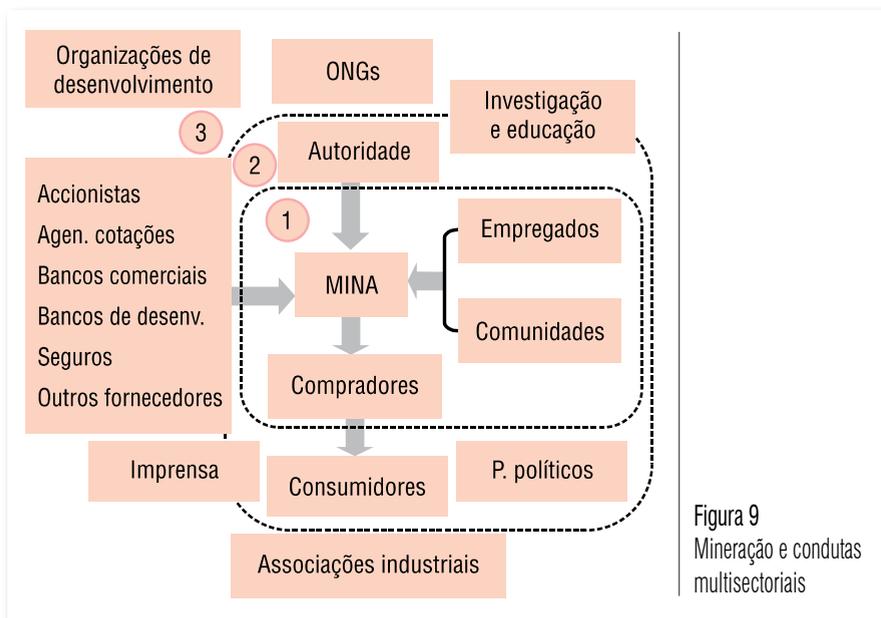


Figura 9  
Mineração e condutas multisectoriais

**5. Conclusões**

O desenvolvimento global precisa e precisará dos produtos minerais, facto que exige e justifica adoptar medidas para o DS do sector mineral.

A gestão do sector mineral deve ser baseada num novo paradigma, onde a comunidade participa como o eixo central na relação com a empresa mineira e o governo.

A sustentabilidade do sector mineral será possível quando se elimine a desigual competição de produtos minerais no mercado internacional, e se apliquem tecnologias eficientes e limpas, com mudanças nas condutas pessoais e nas políticas públicas.

O DS depende de uma participação multisectorial e multidisciplinar, da responsabilidade e da ética profissional, da educação, da investigação e de uma adequada comunicação.

**6. Bibliografia**

- Ayres, R.U. et al. 2002. The Life Cycle of Copper, its Co-Products and By-Products, *Report of MMSD*. Website: [www.ied.org](http://www.ied.org)
- Chin, S.K., et al. 2000. The mineral industries of Europe and Central Eurasia.
- Christmann, P. et al. 2003, Sustainability indicators for the mining industry: Issues and challenges. Milos, Greece.
- Dinis da Gama, C. & Navarro, V.F. 2001, El futuro de las explotación subterrânea de canteras. Arequipa, Perú. *Convención de Ingenieros de Minas del Perú*.
- Dinis da Gama & Navarro, V.F. 2003. Gasificação subterrânea de carvão GASUCA. IST Lisboa. Relatório Centro de Geotecnia IST.
- Navarro, V.F. 2003. Engenharia ambiental subterrânea e suas aplicações a minas Portuguesas e Peruanas. IST, Lisboa. *Tese de doutoramento*.
- Turner, E., et al. 2003. Achieving sustainability: tracking progress in the European minerals industry using SDI. Milos, Greece.
- United Nations, Populations Division Statistics. Website: [www.un.org/esa/population](http://www.un.org/esa/population)

\* Instituto Superior Técnico

# Florestas e Alterações Climáticas

## O Futuro das Florestas em Portugal

João S. Pereira, Tiago Silva e Alexandre Vaz Correia

O clima do nosso planeta está a mudar de modo acelerado. O aumento da concentração de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera está a causar um aquecimento global, cujas consequências podem ser dramáticas em termos de clima. Para estudar os efeitos das alterações climáticas nas florestas em Portugal recorreu-se a cenários com origem em modelos numéricos de circulação global Atmosfera-Oceano (MCG). Estes modelos são representações matemáticas dos processos físicos que se estabelecem entre a atmosfera, oceanos, entrando em linha de conta com o gelo, os processos terrestres e as suas interações. Nos últimos anos, a confiança na capacidade dos MCG em simular o clima no futuro tem vindo a aumentar (IPCC WGI 2001).

Neste trabalho, resumimos os resultados obtidos nos estudos do SIAM - *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*, coordenado pelo Prof. F. Duarte Santos - relativamente aos impactes das alterações climáticas nas florestas portuguesas (Pereira et al. 2002). Aquele estudo teve por base cenários regionais de alteração climática, baseados no *Hadley Centre Regional Climate Model*

(HadRM), que considera aumentos anuais na concentração de CO<sub>2</sub> de 1% a partir de 1990, o que se traduzirá na duplicação da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> em 70 anos (Miranda *et al.* 2002). Note-se que os modelos geram cenários, isto é, apresentam a possibilidade de ocorrência de determinado clima no futuro ao contrário de previsões que sugerem eventos concretos.

### Produtividade e sobrevivência das florestas

O funcionamento dos ecossistemas florestais pode ser fortemente afectado pelas alterações climáticas. A produção de biomassa ou produção primária líquida (PPL) e a vida das plantas podem vir a ser influenciadas de modo negativo ou positivo. Por exemplo, os cenários climáticos do futuro sugerem períodos de seca mais intensos e frequentes. O stress hídrico daí resultante constituirá uma das principais limitações da produtividade das plantas. Os efeitos combinados da seca e das altas temperaturas poderão reduzir ainda mais a assimilação de carbono pela vegetação. Pelo contrário, as elevadas concentrações de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera poderão levar a um aumento na fotossíntese que, conjugado com temperaturas mais amenas durante o Inverno, poderá induzir um aumento

na produtividade potencial. Isto acontece porque o CO<sub>2</sub> é o substrato da fotossíntese (e consequentemente base da produção das plantas) e o Inverno ameno permite mais tempo de fotossíntese durante o ano.

Perante os cenários de clima futuro do modelo HadRM, as simulações com o modelo BIOME4 - um modelo que integra a análise da distribuição das comunidades vegetais potenciais em resposta a alterações ambientais - sugerem um decréscimo das zonas arborizadas ou arbustivas na região Sul de Portugal e a sua substituição por arbustos e vegetação herbácea, respectivamente. No Norte do País, o modelo prevê que as florestas de hoje tenderão a ser substituídas por outras típicas das regiões mais secas (sobreiro e azinheira, por exemplo). É como se a vegetação que se encontra hoje a Sul pudesse vir a ter melhores condições no Norte. Em algumas zonas do Norte do País é plausível uma melhoria das condições da vegetação autóctone em resultado do aumento da concentração de CO<sub>2</sub> e dos Invernos mais amenos.

Todavia, a migração natural das árvores para regiões onde o clima lhes seja mais favorável pode não ocorrer naturalmente, porque as alterações climáticas parecem desenrolar-se a um ritmo mais rápido do que a velocidade de colonização de novos habitats pelas árvores, especialmente no contexto de uma



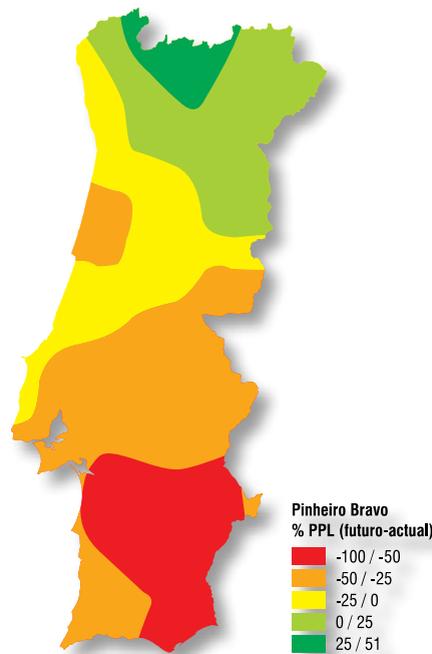
ecologia fortemente alterada pelo Homem. Admitindo que não haverá uma alteração súbita na distribuição da floresta, interessa estudar os impactos dos cenários de clima futuro na produtividade e, por consequência, na viabilidade das principais espécies florestais de Portugal (pinheiro bravo, eucalipto e sobreiro). Para esse fim utilizou-se um modelo de base processual que simula os fluxos de carbono e água perante diferentes condições ambientais GOTILWA+.

No cenário de clima com 2X[CO<sub>2</sub>] na atmosfera - que deve ocorrer neste século - a produtividade do pinheiro bravo (Figura 1) poderá aumentar no Norte do país nas zonas mais húmidas. No Centro, é a zona Litoral a que sofre uma maior redução de produtividade como consequência da maior aridez, ao passo que o Interior é beneficiado pela amenização das temperaturas do Inverno, verificando-se mesmo, em alguns locais, um aumento da produtividade. Os impactos na região Sul poderão vir a ser ainda mais severos. Uma situação similar deve ocorrer com o eucalipto.

Quanto ao sobreiro (Figura 2), pese embora a dificuldade de simular a heterogénea estrutura dos montados, estimamos que a produtividade poderá aumentar na região Norte, com ganhos inclusive no Interior. Na região Centro, o aumento de produtividade poderá vir a dar-se apenas no Litoral, enquanto que no Interior serão de esperar perdas de produtividade. No Sul também poderá haver um decréscimo na produtividade, especialmente no Interior e em solos de fraca fertilidade. Este cenário faz antever uma possível "migração" das áreas de prosperidade do sobreiro para Norte, e uma eventual redução da sua área tradicional a Sul do Tejo.

### Incêndios florestais

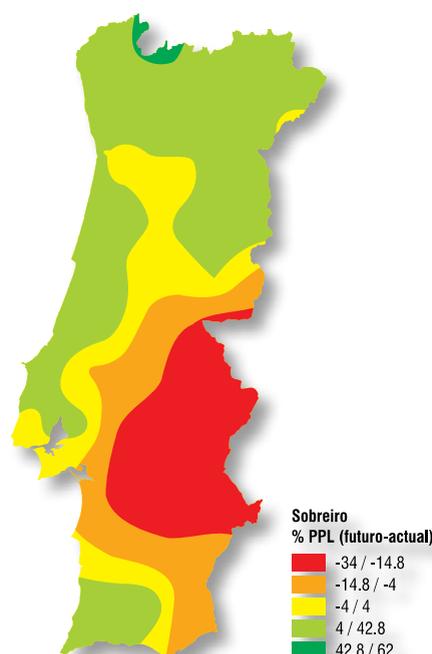
O aumento substancial do risco de incêndio parece inevitável dado o padrão esperado das características do clima do futuro, em especial: (1) aumento de Verões muito quentes e, em particular, o aumento no número de dias com temperatura máxima superior a 25°C, que podem tornar-se mais frequentes durante a Primavera e Outono, e o grande aumento no número de dias com temperatura superior a 35°C e (2) aumento na duração do período seco do



**Figura 1**  
Variação da PPL do pinheiro bravo nos cenários climáticos futuros

ano. Procedeu-se a uma análise quantitativa do risco de incêndios para os cenários HadRM do clima futuro, tendo por base os valores do índice meteorológico de incêndio canadiano (FWI). Comparando os valores estimados com os correspondentes ao clima actual, verificou-se que o risco de incêndio associado a factores climáticos poderá vir a sofrer um aumento substancial em todo o país. Também a duração da época com potencial para incêndios severos

**Figura 2**  
Variação da PPL do sobreiro nos cenários climáticos futuros



poderá aumentar significativamente em todo o território. A adaptação ao maior risco meteorológico de incêndio irá não só impor um stress adicional nas estruturas de prevenção e combate, mas também motivar alterações na extensão, localização, composição específica e gestão das florestas e outros tipos de coberto vegetal (Pereira J M e Santos M T 2003).

### Pragas e doenças

O potencial impacto das pragas e doenças nas florestas face as futuras condições climáticas é difícil de determinar. O aumento da temperatura no Inverno e na Primavera e a diminuição da precipitação poderão favorecer o surto de espécies nativas ou invasoras, em especial, aquelas capazes de gerar descendência várias vezes por ano (espécies multivoltinas). O aumento do stress hídrico e da frequência de incêndios também poderá favorecer algumas pragas devido à maior vulnerabilidade e mortalidade que causam nas árvores.

Uma maior vulnerabilidade ao ataque de insectos que se alimentam do tronco das árvores pode potenciar o ataque de fungos e nemátodos, como, por exemplo, o nemátodo do pinheiro, uma vez que os insectos funcionam muitas vezes como vectores de doenças. Altas temperaturas quando associadas a elevada humidade podem favorecer a disseminação, a partir do solo, de fungos patogénicos como os associados à podridão das raízes, resultando numa maior vulnerabilidade à secura, como poderá ser o caso do sobreiro nos nossos dias (Brasier 1996). A globalização do comércio e a "tropicalização" do clima aumentará o risco de invasão por parte de pragas e doenças características de zonas tropicais e subtropicais.

### Considerações finais

Os resultados do projecto SIAM apontam no sentido de um forte stress ambiental poder reduzir a produtividade e a sobrevivência de muitas florestas. Assim, será de esperar que algumas áreas actualmente exploradas comercialmente possam sofrer grandes perdas de produtividade, necessitando de uma reformulação das suas políticas de gestão de modo a adaptarem-se às novas condições climáticas. Convém

notar, porém, que há sobre este tema uma grande incerteza. O que traçamos acima foi um cenário possível, plausível, mas não uma previsão. Serão as aproximações sucessivas e cada vez mais precisas que poderão servir de base para processos de adaptação às mudanças do clima.

#### Referências bibliográficas

- Brasier C M 1996. *Annales des sciences forestières*. 53: 347-35.
- IPCC WGI 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contributions of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Eds. Houghton J T *et al.*. Cambridge University Press, UK, 944 pp.
- Miranda P *et al.* 2002. 20th Century Portuguese Climate and Climate Scenarios. *In Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts, and Adaptation Measures*. Eds. F.D. Santos, K. Forbes and R. Moita. Gradiva, Lisboa. Portugal, pp. 25-83.
- Pereira J M C e Santos M T 2003. *Áreas Queimadas e Risco de Incêndio em Portugal*. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Direcção Geral das Florestas, 63pp.
- Pereira J S *et al.* 2002. *Forests and Biodiversity. In Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*. Eds. Santos F D *et al.*. Gradiva, Lisboa. Portugal, pp. 363-414.

## Florestas e Alterações Climáticas

# O Sequestro de Carbono nas Florestas

João S. Pereira, Tiago Silva, Alexandre Vaz Correia e Alexandra Pires Correia

O aumento da concentração de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera, está a causar alterações no clima do planeta. Com o objectivo de reduzir/estabilizar a concentração de GEE na atmosfera, foi assinada, em 1992, a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas em que os países industrializados se comprometiam em reduzir as suas emissões até 2000, para os níveis registados em 1990. Mais recentemente, no âmbito da assinatura do Protocolo de Quioto, em 1998, os países desenvolvidos e em desenvolvimento estabeleceram um compromisso vinculativo que tem como principal meta a redução em 5,2% das emissões de GEE no período de 2008-2012 em comparação com as emissões do ano base de 1990. Depois de alguns anos de estagnação, devido à recusa de ratificação por parte de alguns países-chave (e.g., EUA, Rússia, Austrália), este processo recebeu um novo e decisivo impulso quando, recentemente, a Rússia anunciou a intenção de ratificar o Protocolo. Porém, mesmo que o Protocolo de Quioto não entre em vigor, a União Europeia está empenhada em prosseguir a estratégia de implementação de políticas e medidas internas que visem reduzir as emissões de GEE (através da implementação do **Programa Europeu das Alterações Climáticas** e do **Sistema Europeu de Comércio de Emissões**). Como

tal, cada estado membro deverá continuar a desenvolver estratégias para a limitação e redução dos GEE.

Um dos GEE mais importantes é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), cuja concentração na atmosfera aumentou cerca de 31% (de 280 para 360 ppmv) em relação aos valores pré-industriais (ca.1750), acompanhando o aumento do consumo de combustíveis fósseis, a desflorestação e alterações de uso do solo (Watson *et al.* 2000). Mas o CO<sub>2</sub> é ao mesmo tempo um GEE e o substrato da fotossíntese para a produção vegetal. A concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera aumenta porque as emissões originadas pela queima de combustíveis fósseis e pela desflorestação têm crescido mais rapidamente do que a taxa de retenção (sequestro) por parte da biosfera (ecossistemas terrestres e oceanos). Não restam hoje dúvidas que os ecossistemas terrestres têm um papel essencial no ciclo global do carbono (Schulze *et al.* 2000).

As florestas constituem um dos principais reservatórios de carbono da biosfera, uma vez que ocupam uma proporção considerável da componente emersa da Terra, participando activamente nas trocas de carbono com a atmosfera através da fotossíntese (assimilação de CO<sub>2</sub>) e da respiração (devolução de CO<sub>2</sub> à atmosfera) e proporcionando uma residência média do carbono assimilado superior à maioria dos restantes tipos de ocupação do solo (Schulze *et al.* 2000; Watson *et al.* 2000). O saldo da actividade metabólica dos seres vivos é a Produção Líquida do Ecossistema (PLE),

que mede a capacidade de sequestro de carbono na floresta. A tendência para aumentar a área e a biomassa de florestas representa uma oportunidade para armazenar, fora da atmosfera, parte do carbono do CO<sub>2</sub> emitido pela queima dos combustíveis fósseis, enquanto a tendência contrária representa uma contribuição líquida das florestas para o aumento de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Assim, para além dos bens materiais que produzem e dos serviços que prestam à humanidade, as florestas contribuem para mitigar as consequências das emissões de GEE através do sequestro de carbono. O Protocolo de Quioto consagrou a possibilidade de os países contabilizarem o sequestro de carbono pelas florestas nos seus inventários nacionais de emissões e remoções de GEE, o que veio criar uma nova perspectiva para o sector florestal e um item no chamado mercado de emissões.

As florestas variam muito quanto ao seu balanço anual de carbono. A PLE de 15 florestas ao longo do continente europeu, variou entre uma assimilação líquida (sumidouro) de 6,6 toneladas de carbono por hectare e por ano (tC ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>) até uma fonte de carbono de cerca de 1 tC ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> (Valentini *et al.* 2000). Em Portugal, medidas directas da PLE variaram entre 0,38 tC ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> num montado próximo de Évora e 6,3 tC ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> num eucaliptal perto de Pegões. Os valores de PLE também variam com o tempo. Em três anos recentes, o montado acima referido (Évora), foi um sumidouro de carbono, mas a sua PLE variou entre *ca.* 0,80, 0,38 e 2,0 tC ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>



em 1999, 2002 e 2003, respectivamente. Uma simples lavoura do solo em 2002 levou ao valor mínimo verificado.

A efectiva capacidade da floresta nacional como sumidouro de carbono é estimada pela Produtividade Líquida do Bioma (PLB), descontando à PLE as perdas devidas a cortes e fogos. A PLB obtida para as florestas de Portugal continental tendo em conta as estimativas da sua área (DGF 2001), dos cortes (www.ine.pt 2001) e das áreas ardidas em 2003 (Barbosa *et al.* 2003), foi de 2.8 MtC ano<sup>-1</sup> (megatoneladas de carbono, 1 MtC = 10<sup>6</sup> t de C = 3,66 MtCO<sub>2</sub>eq). Esta estimativa é conservativa e da mesma ordem de grandeza da obtida no relatório do Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), assumindo, neste caso, apenas as florestas plantadas após 1990, isto é, as chamadas florestas de Quioto (PNAC 2002). As florestas nacionais poderão, assim, constituir um sumidouro de carbono anual líquido de aproximadamente 12% do total das emissões do ano de 2001 (22.9 Mt C/ano) (Instituto do Ambiente, 2003).

Nos cenários de clima futuro é de se esperar uma diminuição generalizada do *stock* de carbono na componente biomassa. O decréscimo da produtividade primária implica uma menor taxa de acumulação de biomassa, e, por outro lado, o aumento das

condições de stress hídrico poderão canalizar uma fracção importante da PPL (Produtividade Primária Líquida) para componentes de vida curta, como as folhas e raízes finas, reduzindo a proporção de biomassa de maior tempo de residência, como o tronco ou as raízes grossas. A tendência de substituição de zonas florestais por arbustos e de zonas arbustivas por vegetação herbácea poderá resultar numa diminuição da biomassa. O aumento na frequência de incêndios levará a uma diminuição das classes de idade da vegetação, diminuindo, desta forma, também, a biomassa acima do solo. Também nos solos se poderá verificar uma redução no *stock* médio de carbono, em consequência da diminuição da produtividade primária e do aumento da temperatura no Inverno, que poderá aumentar a taxa de respiração heterotrófica.

As emissões de GEE e poluentes originadas por incêndios florestais poderão atingir valores substanciais, caso as áreas ardidas anualmente venham a aumentar. Em 2003, por exemplo, a quantidade de gases com efeito de estufa (GEE) libertados pelos incêndios correspondeu a cerca de 50% do valor médio anual registado para o sector dos transportes ao longo da década de 90 (Silva T 2004). A gravidade deste processo aumenta porque vem somar-se a emissões de GEE e poluição atmosférica associadas aos processos produtivos, ao contrário do que acontece nos incêndios, que se constituem como processos destrutivos, de perda de riqueza económica e ecológica.

### Considerações finais

No âmbito do protocolo de Quioto, os países da Comunidade Europeia assumiram a responsabilidade de cumprir um objectivo de redução comum de GEE para a atmosfera de 8% relativamente aos níveis de 1990, podendo Portugal, no Acordo de Partilha de Responsabilidades negociadas, aumentar em 27% as suas emissões no período de 2008-2012 em comparação com os níveis de 1990. Em 2001, este aumento era já de 36.5% (Instituto do Ambiente, 2003). De acordo com um relatório da Agência Europeia do Ambiente, Portugal é um dos países da Europa que mais se afasta dos compromissos de Quioto, sendo

necessário identificar, com a maior brevidade, quais as medidas que poderão assegurar o cumprimento da meta que foi estabelecida em Quioto, uma vez que os cenários sobre a evolução da economia nacional (quer no cenário *Business as Usual* ou incorporando as Medidas Adicionais) prevêem uma “derrapagem” no valor da emissão permitido (PNAC, 2002). Apesar de ser modesta a contribuição das florestas como sumidouro de carbono, face à grandeza das emissões, a situação presente implica que qualquer perda de capacidade de sumidouro contribua para agravar a situação nacional no que toca ao cumprimento do Protocolo de Quioto.

### Referências bibliográficas

- Barbosa P *et al.* 2003. The European Forest Fires Information System (EFFIS) results on the 2003 fire season in Portugal by the 20th of August. Pages 13. European Commission, Ispra.
- DGF. 2001. Inventário Florestal Nacional - 3.ª Revisão 1995-1998. Direcção Geral de Florestas, Lisboa.
- Instituto do Ambiente 2003. Portuguese National Inventory Report of Greenhouse Gases, 1990-2001. Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Instituto do Ambiente, Lisbon.
- PNAC, Instituto do Ambiente 2002. Plano Nacional para as Alterações Climáticas. Síntese - Cenários e Esforço de Redução. 24p. Instituto do Ambiente, Lisboa.
- Schulze E D *et al.* 2000. *Science* 289: 2058.
- Silva T 2004. Estimativa das Emissões Atmosféricas originadas por Incêndios em Portugal Continental ao Longo do Período Compreendido entre 1990 e 1999. Instituto Superior de Agronomia, 89pp.
- Valentini R *et al.* 2000. *Nature* 404: 861-864.
- Watson R T *et al.* 2000. Land Use, Land-Use Change, and Forestry. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge. UK.
- www.ine.pt. 2001. Estatísticas Agrícolas 2001. DGF. ■



# Posição da Ordem dos Engenheiros relativamente ao Processo de Bolonha

## Sumário Executivo

Após um período de reflexão e discussão alargada a respeito do Processo de Bolonha e em particular das suas implicações na formação na área da engenharia, o Conselho Directivo Nacional, reunido na Ordem dos Engenheiros (OE), em Lisboa, em 14 de Outubro de 2004, aprovou o documento “Posição da Ordem dos Engenheiros relativamente ao Processo de Bolonha”.

O presente texto é o Sumário Executivo desse documento.

### 1. Três linhas de força principais na posição da Ordem dos Engenheiros face às reformas em curso

1.1. Exige-se uma formação de Ensino Superior acumulada de 5 anos (ou 300 créditos ECTS<sup>1</sup>, usando a referência de avaliação de trabalho introduzida pelo Processo de Bolonha) para uma formação que confira a capacidade e responsabilidade de

intervenção a todos os níveis de actos de engenharia.

1.2. A Ordem dos Engenheiros irá adoptar uma posição de abertura a formações de primeiro ciclo e correspondente título profissional, nos termos da legislação que vier a ser aprovada e no reconhecimento de que o universo dos actos de engenharia exige diferentes competências profissionais.

1.3. Na perspectiva de que as formações de primeiro ciclo irão ter uma duração de três anos (180 ECTS), a Ordem dos Engenheiros defende a adopção das designações “bacharelato” e “mestrado” para os dois ciclos de formação pré-doutoramento, como sendo as que melhor asseguram a necessária transparência na relação “designação - conteúdos - competências”.

### 2. Aspectos gerais mais relevantes da Posição da OE

2.1. Entendimento sobre os principais objectivos do Processo de Bolonha. O Processo de Bolonha visa:

2.1.1. A formação de uma dimensão e de uma consciência europeias novas no Ensino Superior, na investigação e na inovação, sustentando a mobilidade dos jovens e promovendo a empregabilidade no mercado alargado europeu.

2.1.2. O fomento do acesso a estudos multidisciplinares e a formação multicultural, conducentes a uma melhor aproximação aos interesses da sociedade e, simultaneamente, a uma escolha profissional de mais e melhor realização e satisfação pessoal dos jovens.

2.1.3. Noutra perspectiva, uma evolução do paradigma de formação, projectada esta para as várias etapas da vida de adulto e adaptada à evolução do conhecimento e dos interesses quer individuais quer colectivos.

2.2. Principais condições a que deve obedecer a reforma nacional

2.2.1. A reforma do Sistema do Ensino Superior Português tem necessariamente que constituir factor de valorização



da formação dos nossos jovens e factor de apoio à competitividade em matéria de co- operação estratégica europeia.

2.2.2. Deverá, assim, ser um sistema legível e comparável no quadro europeu, bem como deverá ser um sistema qualificado e acreditado segundo padrões europeus, condição de credibilidade para o fomento da empregabilidade no mercado europeu.



2.3. Sistema binário nas formações em engenharia

A OE entende ser de todo o interesse promover a formação através de dois subsistemas com os seguintes objectivos gerais de formação e traços de organização:

2.3.1. Um subsistema direccionado e vocacionado para uma aprendizagem que assente em formação de base sólida, normalmente, mas não unicamente, de formação longa.

2.3.2. Um outro, direccionado e vocacionado para uma aprendizagem mais prática, tendencialmente, mas não necessariamente, de formação mais curta.

2.3.3. Em paralelo e complementarmente à estrutura formal de ciclos conducentes a graus académicos, deverá o sistema incluir e fomentar formações a nível pós-secundário, de cariz eminentemente prático e tecnológico, conducentes à formação de técnicos auxiliares de engenharia, bem como formações de curta duração a nível de especialização pós-primeiro e segundo ciclos, conferentes de diploma com relevo e reconhecimentos profissional.

2.4. Grandes referências de formação em engenharia

Uma formação que confira a capacidade e responsabilidade de intervenção a todos os níveis de actos de engenharia exige, no presente estado do desenvolvimento, uma formação de Ensino Superior acumulada de 5 anos (ou, usando a referência de avaliação de trabalho introduzida pelo Processo de Bolonha, 300 créditos ECTS), a que acrescerá a necessária prática e estudo ao longo da vida.

2.5. Novas formações e competências em engenharia

Com a reestruturação do sistema de formação na área da engenharia, nascerão vários perfis de formação a que se associam níveis de competência em actividades de engenharia.

A OE irá implementar medidas que contemplem a alteração do enquadramento profissional tradicional, definindo condições de acesso a novos títulos profissionais de acordo com os níveis de formação que a legislação vier a estabelecer.

2.6. Percepção da problemática “ciclos de formação - competências - designações”

2.6.1. O actual sistema de formações com quatro graus académicos (bacharelato, licenciatura, mestrado, doutoramento) dará lugar a um sistema com três ciclos e respectivos graus académicos, correspondendo ao terceiro ciclo o doutoramento.

2.6.2. No pressuposto de que a formação de primeiro ciclo seja de três anos (180 ECTS), os futuros diplomados de primeiro ciclo deverão ter níveis de formação e competências profissionais relacionáveis com os dos actuais bacharéis, isto é, níveis que não correspondem aos dos actuais licenciados.

2.6.3. Na interpretação e entendimento tradicionais da relação “designação - conteúdos - competências”, tendo em consideração a necessária transparência dessa relação e também em sintonia com o espírito de harmonização do Processo de Bolonha, a Ordem dos Engenheiros solicita ao Poder Político que adopte as designações “bacharelato” e “mestrado” para os ciclos de formação pré-doutoramento.

A Ordem dos Engenheiros declara a sua total disponibilidade e empenhamento em colaborar com o governo através do seu Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior, bem como com as instituições e demais parceiros profissionais, no sentido de serem contemplados os interesses dos diferentes níveis da profissão de Engenheiro, no devido enquadramento do superior interesse nacional.

O Conselho Directivo Nacional  
Lisboa, 14 de Outubro de 2004

<sup>1</sup> European Credit Transfer System - Sistema de créditos que se baseia no todo do trabalho, medido em número de horas de actividade, que o estudante deve efectuar para ser aprovado nas várias unidades curriculares do curso, em oposição ao sistema ainda em vigor em que os créditos estão associados ao número de horas de docência para cada tipo de aulas (teóricas, práticas ou teórico-práticas). Um ano de trabalho a tempo inteiro corresponde a 60 créditos ECTS.

# Proposta de Revisão do Decreto n.º 73/73

## O Decreto n.º 73/73, de 28 de Fevereiro

O Conselho Directivo Nacional elegeu a apresentação de propostas para a regulamentação da profissão como uma das prioridades deste mandato. Num mercado tradicionalmente pouco exigente em que a procura geralmente não valoriza nem distingue a qualidade efectiva, a ausência de regulamentação para o exercício da profissão de engenheiro - com responsabilidades públicas - tende a permitir que a mesma seja desempenhada por aqueles que não têm competência e qualificação profissional adequadas. Estas intervenções, usualmente com custos aparentes mais reduzidos, têm consequências negativas na qualidade dos actos praticados, na valorização dos profissionais competentes e na competitividade, por não contribuírem para o desenvolvimento de melhores soluções.

De todos os sectores de actividade, a construção é dos poucos que tem um Decreto que regula a qualificação dos técnicos responsáveis pelos projectos de obras sujeitas a licenciamento municipal. Publicado em 1973, o Decreto 73/73, ainda em vigor, tem vindo a regular esta área, apesar das grandes mudanças ocorridas no número e perfil dos técnicos, nas novas especialidades e na responsabilidade profissional exigida nas diferentes áreas e fases das construções.

Como se pode verificar no âmbito do quadro legislativo da época, o 73/73 contribuiu para uma clarificação dos técnicos com competência para a assunção de determinados actos. Nesse Decreto está patente uma reduzida diferenciação da qualificação profissional para os actos descritos, o que será compreensível face ao reduzido número de técnicos de que o país dispunha na altura, situação agravada por uma assimetria na distribuição regional.

Decorridos mais de 30 anos, e apesar das profundas alterações verificadas, nomeadamente no sector da construção e obras públicas, no ensino e na qualificação profes-

sional, não ocorreram as correspondentes mudanças no nosso quadro legal no que se refere à qualificação dos técnicos e correspondentes responsabilidades.

Mantendo-se em vigor o Decreto N.º 73/73, teremos de reconhecer que aquele diploma:

- Não diferencia os actos de engenharia em função das actuais qualificações profissionais;
- Não se adapta à definição da qualificação profissional exigida para novas áreas de engenharia.

Tendo em conta a evolução ocorrida nas últimas décadas, importa analisar o actual quadro legal que regula as intervenções dos diferentes tipos de donos de obra, os diferentes tipos de funções técnicas necessárias para a concretização de uma obra, os diferentes conteúdos dos projectos e como são tratadas as funções técnicas nos diferentes regimes jurídicos.

Como se poderá constatar, estamos perante um **quadro legal desarticulado, desacreditado e desajustado** da qualificação profissional actualmente existente em Portugal.

### Tipos de donos de obra e legislação aplicável

Os donos de obra podem classificar-se em dois tipos: donos de obra pública e de obra particular.

Os donos de obra pública são as entidades que se encontram sujeitas ao Regime Jurídico de Obras Públicas, conforme define o art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 59/99, de 2 de Março. Alguns donos de obra pública encontram-se sujeitos ao Regime de Licenciamento Urbano (Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro).

Os donos de obra particular encontram-se sujeitos, nas operações de licenciamento de urbanizações e de edificações, às disposições do Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro.

## Funções Técnicas

As funções técnicas encontram-se referenciadas em diferentes diplomas, sem que entre eles exista uma verdadeira compatibilização, sendo de destacar a função de fiscalização, sobre a qual não se encontra definida a qualificação profissional exigida para o seu exercício. No que se refere à função do coordenador de segurança, o seu enquadramento legal foi estabelecido sem ser compatibilizado com a responsabilidade pela direcção técnica da execução da obra, na base da qual se encontra regulado o licenciamento urbano.

Não existe qualquer definição relativa à qualificação profissional dos técnicos que podem subscrever os Planos de Segurança e Saúde, elemento obrigatório, desde 1999, para a instrução dos projectos de licenciamento urbano, apesar de terem decorrido mais de treze anos sobre o Regime Jurídico de Enquadramento da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (Decreto-Lei n.º 441/91).

O projecto do Decreto-Lei sobre a qualificação dos técnicos que podem assumir a função de coordenador de segurança foi objecto de parecer da Ordem dos Engenheiros, em Maio passado, na qual manifestámos uma profunda divergência.

Através da análise das exigências contidas em cada diploma sectorial é perceptível a desadequação do sistema, ainda assente nos modelos jurídicos publicados há mais de trinta anos.

E sobre esta matéria importa referir que a incapacidade técnica de muitos donos de obra pública, cuja função principal não é a execução de obras, justifica a introdução da figura do Gestor Técnico do Empreendimento, função técnica que deverá assegurar e garantir a condução de todo o processo no quadro das competências e disposições legais aplicáveis.

Para assegurar as diferentes funções técnicas do ciclo produtivo é necessária a intervenção dos seguintes técnicos:

- Autores e coordenadores dos projectos;
- Técnico responsável pelo licenciamento;
- Técnico responsável pela execução da obra;
- Técnicos que conferem a capacidade técnica aos alvarás de empresas de obras públicas e privadas;

- Técnico director de obra;
- Técnico de fiscalização;
- Coordenador de segurança, higiene e saúde;
- Gestor técnico do empreendimento.

### Os diferentes tipos de projectos

Como se pode verificar, através dos diferentes tipos de projectos indispensáveis ao licenciamento urbano, não existe uma necessária adequação com o que se encontra regulado através do Decreto n.º 73/73. Para licenciamento de um edifício corrente é normal submeterem-se à apreciação municipal os projectos de Arquitectura, Estabilidade, Redes de Águas, Redes de Esgotos, Redes de Gás, Redes de Electricidade, Redes de Telecomunicações, Elevadores, Segurança Contra Incêndios, Ventilação, Comportamento Térmico e Acústico, AVAC, Arranjos Exteriores, Infra-estruturas e Planos de Segurança e Saúde.

### Como são tratadas as diferentes funções técnicas nos diferentes regimes jurídicos

#### a) Regime Jurídico de Empreitadas de Obras Públicas (DL n.º 59/99 de 02/03)

A qualificação profissional dos técnicos é definida por opção do dono de obra através do caderno de encargos e, embora as funções da fiscalização se encontrem definidas no regime jurídico, é omitida a qualificação técnica exigida.

#### b) Regime de Acesso e Permanência nas Actividades de Empreiteiro de Obras Públicas e Industrial de Construção Civil (DL n.º 61/99 de 02/03 e Portarias Complementares)

É definido o quadro técnico por classe de alvará, sendo apenas exigidos Engenheiros nos quadros das empresas com alvarás de classe superior à 6.<sup>a</sup>.

Não são definidas responsabilidades para os técnicos afectos aos alvarás.

#### c) Condições de Segurança nos Estaleiros (DL n.º 273/2003 de 29/10)

O Coordenador de Segurança deverá ser nomeado pelo dono de obra, nos termos de legislação especial. A nomeação dos coordenadores de segurança não exonera o dono da obra, o autor do projecto, a entidade executante e o empregador das responsabilidades que a cada um cabe, nos termos da legislação aplicável em matéria de segurança.

#### d) Regime da Urbanização e da Edificação (DL n.º 555/99 de 16/12)

Os art.os 20.º e 21.º estabelecem a necessidade de verificação da conformidade entre as normas e regulamentos em vigor e os diversos projectos.

O art.º 10.º, n.º1 refere que o requerimento inicial deverá ser instruído com declaração dos autores dos projectos, da qual conste que foram observadas as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente as normas técnicas de construção em vigor.

As disposições legais a observar encontram-se identificadas nas seguintes Portarias:

- Portaria n.º 1.101/2000 de 20 de Novembro - Relação referente a 1999;
- Portaria n.º 1.104/2001 de 17 de Setembro - Relação referente a 2000;
- Portaria n.º 69/2003 de 20 de Janeiro - Relação referente a 2001.

#### d.1) Capacidade Técnica

A capacidade técnica para subscrever projectos encontra-se regulada nos artigos seguintes:

Art.º 10.º, n.º 3 - Só podem subscrever projectos os técnicos que se encontrem inscritos em associação pública profissional e que façam prova da validade da sua inscrição.

Art.º 10.º, n.º 4 - Os técnicos cuja actividade não esteja abrangida por associação

pública podem subscrever os projectos para os quais possuam habilitação adequada, nos termos do disposto no regime de qualificação profissional exigíveis aos autores de projectos de obras ou em legislação especial relativa a organismo público oficialmente reconhecido.

Art.º 20.º, n.º 8 - As declarações de responsabilidade dos autores dos projectos de especialidades que estejam inscritos em associação pública constituem garantia bastante do cumprimento das normas legais e regulamentares, excluindo a sua apreciação prévia pelos serviços municipais, salvo quando forem indicadas normas e regulamentos não respeitados.

Pela leitura destes artigos ficamos com a noção clara das exigências do nosso regime jurídico em matéria de capacidade técnica, agravada pelo facto de cada Associação Profissional poder estabelecer unilateralmente as regras de admissão dos seus membros.

#### d.2) Responsabilidade pela Execução da Obra - Licença de Utilização

Art.º 63.º, n.º 2 - Se o responsável pela direcção técnica da obra não estiver legalmente habilitado para subscrever projectos de arquitectura, o termo de responsabilidade deve ser igualmente apresentado pelo técnico autor do projecto ou por quem, estando mandatado para o efeito pelo dono da obra, tenha habilitações legalmente exigidas para o efeito.

#### d.3) Projectos de Licenciamento - Projectos de Execução?

Uma parte significativa das obras é construída sem ter por base projectos de execução. Nestes casos, justifica-se a formulação de duas perguntas:

- Na ausência de projectos de execução, quem assume a responsabilidade pelo cumprimento de pormenores construtivos e especificações técnicas exigidas por lei? O responsável pela execução da obra ou o autor do projecto de licenciamento?
- De quem é a responsabilidade pelas omissões dos projectos de licenciamento e suas consequências nas vistorias para a obtenção da licença de utilização?

## Fundamentação da proposta de revisão do Decreto n.º 73/73

Tendo por referência o anteriormente exposto, parece-nos de concluir que:

- Os actos de engenharia do foro privado, sem intervenção da administração pública, podem ser executados por qualquer tipo de técnicos, mesmo que não se encontrem inscritos numa associação profissional;
- Os actos de engenharia do foro público, sujeitos a operações de licenciamento ou autorizações, poderão ser assegurados por diferentes técnicos inscritos em diferentes associações profissionais;
- Não existe qualquer compatibilização entre os sistemas de acreditação de técnicos entre diferentes associações;
- A Acreditação e a Qualificação Profissional que a Ordem dos Engenheiros tem vindo a assumir não têm correspondência e reconhecimento exterior na diferenciação dos actos de engenharia;
- A diferenciação técnica assegurada pelo ensino acreditado e pela formação complementar não é valorizada nem reconhecida como competência diferenciada;
- Os donos de obras públicas podem contratar técnicos não reconhecidos pelas associações profissionais para o exercício de actos de engenharia, não lhes sendo exigida a qualificação profissional para o exercício dos mesmos.

Surge, assim, como evidente, a necessidade de uma profunda revisão do modelo que regula as diferentes responsabilidades técnicas envolvidas na construção.

### Princípios definidos para a proposta de revisão

A visão integrada de todo o sistema é uma condição necessária para uma adequada responsabilização técnica, indispensável para a garantia de segurança, da qualidade e do cumprimento das normas e dos regulamentos.

As obras deverão continuar a merecer a confiança pública, sendo os técnicos com qualificação profissional adequada a melhor garantia desse valor.

É nesta perspectiva integrada e como princípio, que a Ordem dos Engenheiros elaborou a proposta de revisão do Decreto n.º 73/73, com uma abrangência que ultrapassa o objecto inicial da intervenção.

Do conjunto de funções técnicas, destacamos a qualificação profissional relativa à coordenação da segurança nos estaleiros, já objecto de proposta apresentada pela Ordem dos Engenheiros ao Ministério do Trabalho, em Maio passado.

A função técnica relativa à gestão técnica dos empreendimentos não é, de momento, inserida na proposta, embora seja intenção apresentá-la a breve prazo, integrada na lógica anteriormente referida.

Também entendemos que a aplicação do novo Decreto deveria abranger as actividades promovidas pelos donos de obra pública, mesmo que não sujeitas a licenciamento urbano.

A paridade da qualificação profissional exigida aos técnicos que exercem a sua actividade no sector privado e na administração pública foi outro dos princípios definidos.

Ao nível do projecto, entendeu-se reforçar a figura do Coordenador de Projecto como elemento indispensável para a compatibilização das diferentes especialidades, assumindo-se que poderá ser um dos técnicos da equipa de projecto.

### Principais disposições da proposta de revisão

Para um conhecimento mais detalhado da proposta poderá a mesma ser consultada no site da Ordem dos Engenheiros ([www.ordeng.pt](http://www.ordeng.pt)).

Do conjunto de disposições, destacamos as que de seguida se referem:

- a) A proposta estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e coordenação de projectos, de planos de urbanização e de pormenor e de operações de loteamento, bem como pela coordenação da fiscalização, pela coordenação da segurança e pela direcção de obras de empreendimentos de construção civil e obras públicas;
- b) São abrangidas pelo diploma as intervenções promovidas pelas entidades particulares, desde que sujeitas a licenciamento ou autorização administrativa, e

pelas entidades da administração pública;

- c) Os técnicos intervenientes são engenheiros, arquitectos, arquitectos paisagistas, engenheiros técnicos, qualificados pelas respectivas associações profissionais;
- d) Os agentes da Administração Pública que elaborem pareceres técnicos nos procedimentos administrativos de licenciamento de obras de construção civil, devem ter, pelo menos, o nível de qualificação profissional exigido ao autor do projecto ou do acto sobre o qual emitem parecer;
- e) Independentemente da natureza pública ou privada da promoção do empreendimento, do projecto ser executado por serviços próprios da instituição promotora ou encomendado a outras entidades, é obrigatória a designação de um Coordenador de Projecto em todos os projectos incluídos no âmbito deste diploma;
- f) Serão realizadas revisões aos projectos que sejam considerados de revisão obrigatória por portaria específica ou sempre que o Dono de Obra o solicite.
- g) São definidas as competências e responsabilidades do Director da Obra e dos Adjuntos do Director da Obra;
- h) Quando o promotor de uma obra contratar diversas empreitadas autónomas para a sua realização, designará um Coordenador de Obra que será responsável pela obra no seu todo;
- i) São definidas as competências e responsabilidades do Coordenador da Fiscalização.

Em anexo à proposta foram apresentados os quadros de classificação dos projectos por tipos de obras, bem como a qualificação profissional exigida para os diferentes tipos de projectos e obras.

A proposta apresentada constitui uma alteração profunda ao modelo existente, pelo que iremos acompanhar o seu desenvolvimento e discussão com as diversas entidades envolvidas, na certeza de que estamos a contribuir para uma maior exigência e responsabilização dos técnicos intervenientes no sector da construção.

Fernando Santo

**Portaria n.º 1265/2004, de 01 de Outubro**

Altera o n.º 3 da Portaria n.º 949/2004, de 28 de Julho, que aprova o Regulamento de Aplicação da Medida n.º 2, “Transformação e Comercialização de Produtos Agrícolas”, do Programa AGRO.

**Portaria n.º 1327/2004, de 01 de Outubro**

Regulamenta os procedimentos administrativos previstos no Decreto-Lei n.º 211/2004, de 20 de Agosto, que regula o regime jurídico das actividades de mediação imobiliária e de angariação imobiliária.

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 138/2004, de 04 de Outubro**

Ratifica parcialmente o estabelecimento de medidas preventivas para a área do traçado da Avenida Poente, 2.ª fase, pelo prazo de dois anos, para salvaguarda da revisão do Plano Director Municipal de Torres Vedras.

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 139/2004, de 06 de Outubro**

Ratifica parcialmente o Plano de Urbanização de Vandoma Norte, no município de Paredes.

**Portaria n.º 1269/2004, de 06 de Outubro**

Altera o Regulamento do Registo Comercial no que se refere às menções especiais das inscrições relativas a decisões judiciais proferidas durante o processo de insolvência e das menções especiais dos averbamentos às inscrições resultantes de decisões judiciais e outros actos que tenham lugar no decurso do processo de insolvência

**Portaria n.º 1270/2004, de 06 de Outubro**

Autoriza o funcionamento do curso de licenciatura em Química Ambiental no Instituto Superior de Ciências da Saúde - Norte.

**Declaração de Rectificação n.º 86/2004, de 08 de Outubro**

De ter sido rectificado o Decreto Legislativo Regional n.º 34/2004/A, da Região Autónoma dos Açores, que adapta a aplicação à Região Autónoma dos Açores do Decreto-Lei n.º 47/99, de 16 de Fevereiro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 56/2002, de 11 de Março, que regula o turismo de natureza, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 202, de 27 de Agosto de 2004.

**Decreto-Lei n.º 216/2004, de 08 de Outubro**

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/115/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 94/35/CE, relativa aos edulcorantes para utilização nos géneros alimentícios, primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 394/98, de 10 de Dezembro.

**Decreto-Lei n.º 217-A/2004, de 08 de Outubro**

Prorroga, até 31 de Dezembro de 2005, o prazo de elaboração dos planos de ordenamento das áreas protegidas estabelecido no Decreto-Lei n.º 204/2002, de 1 de Outubro.

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 141/2004, de 09 de Outubro**

Ratifica parcialmente o Plano de Pormenor para a Área Envolvente ao Cemitério de Vilar do Paraíso, no município de Vila Nova de Gaia.

**Decreto-Lei n.º 218/2004, de 13 de Outubro**

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/126/CE, da Comissão, de 23 de Dezembro, relativa ao método analítico para a determinação de constituintes de origem animal no quadro do controlo oficial dos alimentos para animais, revogando o Decreto-Lei n.º 46/99, de 12 de Fevereiro.

**Resolução da Assembleia da República n.º 66/2004, de 15 de Outubro**

Recomenda ao Governo a tomada de medidas com vista ao desenvolvimento do software livre em Portugal.

**Declaração de Rectificação n.º 90/2004, de 18 de Outubro**

De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 205/2004, do Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/59/CE, da Comissão, de 23 de Abril, no que se refere aos limites máximos de bromopropilato, e a Directiva n.º 2004/61/CE, da Comissão, de 26 de Abril, no respeitante à fixação de limites máximos de resíduos de certos pesticidas, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 195, de 19 de Agosto de 2004.

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 143/2004, de 19 de Outubro**

Ratifica o Plano de Urbanização da UNOR 3 - Carvalhal e Lagoas Travessa e Formosa, no município de Grândola, e aprova a alteração da delimitação da Reserva Ecológica Nacional deste município, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/2000, de 1 de Julho.

**Portaria n.º 1324/2004, de 19 de Outubro**

Fixa o montante mínimo de seguro de responsabilidade civil na actividade imobiliária.

**Portaria n.º 1328/2004, de 19 de Outubro**

Fixa os montantes das taxas devidas no âmbito dos procedimentos administrativos previstos no regime jurídico das actividades de mediação imobiliária e de angariação imobiliária.

**Portaria n.º 1326/2004, de 19 de Outubro**

Define a avaliação da capacidade profissional, bem como os critérios de adequação da formação, no acesso e permanência nas actividades de mediação imobiliária e angariação imobiliária.

**Decreto Legislativo Regional n.º 36/2004/A, de 20 de Outubro**

Regulamenta a instalação e funcionamento dos recintos de espectáculos e divertimentos públicos e o regime dos espectáculos de natureza artística.

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 145/2004, de 29 de Outubro**

Ratifica a suspensão parcial do Plano Director Municipal de Porto de Mós.

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 150/2004, de 30 de Outubro**

Aprova as linhas de orientação estratégica para a reforma dos transportes públicos de passageiros e para a reestruturação do sistema de transporte colectivo de passageiros nas áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto.

**Portaria n.º 1379-A/2004, de 30 de Outubro**

Fixa para vigorar em 2005 o preço da habitação por metro quadrado da área útil consoante as zonas do País, para efeitos de cálculo da renda condicionada. ■

# Direitos do Autor de Projecto de Arquitectura na Execução da Obra

Segundo o estabelecido no artigo 1.º do Código dos Direitos de Autor e dos Direitos Conexos (CDADC), consideram-se obras as criações intelectuais do domínio literário, científico e artístico, por qualquer modo exteriorizadas que, como tais, são protegidas nos termos daquele código, incluindo-se nessa protecção os direitos dos respectivos autores.

De acordo com o disposto no artigo 9.º do CDADC, o direito de autor abrange direitos de carácter patrimonial e direitos de natureza pessoal, denominados direitos morais (n.º 1).

No exercício dos direitos de carácter patrimonial, o autor tem o direito exclusivo de dispor da sua obra e de fruí-la e utilizá-la, ou autorizar a sua fruição ou utilização por terceiro, total ou parcialmente (n.º 2).

Independentemente dos direitos patrimoniais, e mesmo depois da transmissão ou extinção destes, o autor goza de direitos morais sobre a sua obra, nomeadamente o direito de reivindicar a respectiva paternidade e assegurar a sua genuidade e integridade (n.º 3).

O direito do autor pertence ao criador intelectual da obra, salvo disposição expressa em contrário (artigo 11.º).

A titularidade do direito de autor relativo a obra feita por encomenda ou por conta de outrem, quer em cumprimento de dever funcional quer de contrato de trabalho, determina-se de harmonia com o que tiver sido convencionado. Na falta de convenção, presume-se que a titularidade do direito de autor relativo a obra feita por conta de outrem pertence ao seu criador intelectual (artigo 14.º). Portanto, só quando tiver sido convencionado o contrário (com a entidade que encomendou o projecto ou para quem trabalha no regime de contrato de trabalho ou de dever funcional), é que o autor deixa de ser titular dos direitos de autor sobre a obra (projectos ou outras).

Nos termos do artigo 60.º, n.º 1, o autor de projecto de arquitectura ou de obra plástica executada por outrem e incorporada em obra de arquitectura, tem o direito de fiscalizar a sua construção ou execução em todas as suas fases e pormenores, de maneira a assegurar a exacta conformidade da obra com o projecto de que é autor.

Quando edificada segundo projecto, não pode o dono da obra, durante a construção nem após a conclusão, introduzir nela alterações sem consulta prévia ao autor do projecto, sob pena de indemnização por perdas e danos (n.º 2).

Não havendo acordo, pode o autor do projecto repudiar a paternidade da obra modificada, ficando vedado ao proprietário invocar para o futuro, em proveito próprio, o nome do autor do projecto inicial (n.º 3).

Em cada exemplar dos estudos e projectos de arquitectura e urbanismo, junto ao estaleiro da construção da obra de arquitectura e nesta, depois de construída, é obrigatória a indicação do respectivo autor, por forma bem legível. (art.os 56.º e 161.º, n.º 1, do CDADC).

Também nos termos do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de Junho, nomeadamente no artigo 61.º, está previsto que os titulares da licença ou autorização de construção (portanto, obras de criação de novas edificações), são obrigados a afixar uma placa em material imperecível no exterior da edificação, ou a gravar num dos seus elementos exteriores, com a identificação dos técnicos autores do respectivo projecto de arquitectura (e também, neste caso, do director técnico da obra).

A repetição da construção de obra de arquitectura, segundo o mesmo projecto, só pode fazer-se com o acordo do autor (art.ºs

68.º n.º 2, alíneas f) e j) e 161.º n.º 2, do CDADC).

Quando edificada segundo projecto, encontra-se condicionada a possibilidade de, durante a construção e após a sua conclusão, o dono da obra introduzir alterações na mesma à obrigação de consulta prévia ao autor do projecto. A consequência do incumprimento desta condição (consulta) gera a responsabilidade civil do dono da obra pelas perdas e danos sofridos pelo autor do projecto (artigo 60.º, n.º 2 do CDADC e 483.º e seguintes do Código Civil, em especial o artigo 496.º, para os danos não patrimoniais ou morais).

Como ensina o Professor José de Oliveira Ascensão\*, no conflito entre o direito ao projecto, cuja modificação teria de se realizar, e o direito de propriedade sobre o suporte, o edifício, este prevalece. Face à lei portuguesa, obra de arquitectura não é apenas o projecto mas também o edifício, havendo, assim, que conciliar o direito do autor do projecto com a propriedade, que não pode ficar dependente do arbítrio daquele durante toda a sua existência.

Uma vez cumprida a consulta prévia do autor do projecto, o dono da obra pode, ainda que o autor do projecto não esteja de acordo com as alterações pretendidas, introduzi-las na obra arquitectónica, sendo conferido ao autor do projecto o direito de dele se desvincular, renegando a paternidade da obra alterada e impedindo o dono da obra de usar o nome do autor do projecto inicial (entenda-se não como renúncia ao direito de autor que está adquirido, e não se perde pelo facto das modificações, pois a obra modificada ainda é a mesma obra, por aplicação do n.º 2 do artigo 2.º, mas apenas como proibição de invocação do nome do autor pela outra parte. O autor do projecto de arquitectura pode, a todo o tempo, voltar a considerar a obra como sua). É, portanto, lícito ao proprietário a modificação, doutra maneira o direito do autor

do projecto seria o de se opor à modificação, o que foi justamente o que o legislador quis afastar. A lei não confere ao autor do projecto inicial de arquitectura um exclusivo no projecto de modificações. Assim, pode o dono da obra, consultado o autor do projecto inicial, decidir prosseguir a obra com outro técnico que possa elaborar e subcrever projectos de arquitectura.

A substituição do autor do projecto (e também do director técnico da obra) está também prevista no RJUE (leitura *a contrario* da alínea o), do n.º 1, do artigo 98.º).

Atenta a natureza específica do projecto arquitectónico que tem em vista a realização de uma obra cuja utilidade e fruição serão do dono da obra, a lei prevê uma protecção daquela obra intelectual e artística que não é absoluta, mas temperada pela vocação utilitária dos edifícios em que é necessário conciliar o mérito criador do autor do projecto com o específico interesse que a obra tem para os seus destinatários concretos (os proprietários).

Assim, não se encontra vedada a introdução, pelo dono da obra, de alterações na obra projectada, desde que cumprido o ónus de consultar previamente o autor.

A tutela penal do projecto arquitectónico encontra-se, no que ao crime de violação de direito moral (art.º 198.º) respeita, sujeita a pressupostos objectivos:

- alguém arrogar a paternidade de um projecto que sabe não lhe pertencer;
- o atentado contra a genuinidade ou integridade do projecto, pela prática de acto que desvirtue a obra; e
- que o atentado possa afectar a honra ou reputação do autor.

Portanto, exige-se que as alterações introduzidas, pela sua relevância no conjunto em que se inserem, provoquem dano ou desfiguração tal do projecto que este possa considerar-se afectado nas suas qualidades ou características mais marcantes.

Não se verificando tais pressupostos (desvirtuamento da obra e honra ou reputação do autor afectadas) não se configurará crime de violação de direito moral.

O legislador quis dotar a tutela penal de um requisito acrescido relativamente à tutela civil - a necessária implicação da alteração do projecto com a honra ou reputação do autor do mesmo.

O Estatuto da Ordem dos Engenheiros, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de Junho, determina, na parte respeitante à deontologia profissional, que o Engenheiro:

- só deve assinar projectos de que seja autor ou colaborador (art.º 88.º, n.º 5);
- apenas deve reivindicar o direito de autor quando a originalidade e a importância relativas da sua contribuição o justifiquem, exercendo esse direito com respeito pela propriedade intelectual de outrem (art.º 89.º, n.º 2);
- deve recusar substituir outro Engenheiro, só o fazendo quando as razões dessa substituição forem correctas e dando ao colega a necessária satisfação (art.º 89.º, n.º 5).

A violação culposa daqueles deveres será considerada infracção disciplinar e o Engenheiro poderá ser punido disciplinarmente, após instauração do competente processo disciplinar.

Tem sido jurisprudência dos órgãos disciplinares da Ordem dos Engenheiros considerar que, para os efeitos previstos no artigo 89.º, n.º 5, do Estatuto, o termo “colega” poder ser extensivo aos arquitectos.

Face ao exposto, poder-se-ão extrair algumas conclusões:

- 1 - Os direitos do autor de projecto de arquitectura são direitos específicos dentro do esquema do Código.
- 2 - O autor do projecto tem o direito a fiscalizar a obra em todas as fases e pormenores, de maneira a assegurar a exacta conformidade da obra com o projecto de que é autor.
- 3 - O dono da obra pode introduzir alterações na obra projectada desde que cumprido o ónus de consultar previamente o seu autor.
- 4 - As alterações ilícitas (sem o acordo do autor) introduzidas no projecto arquitectónico permitem ao autor desvincular-se do projecto, rejeitando a sua paternidade e confere-lhe o direito a ser indemnizado pelos danos sofridos (patrimoniais e não patrimoniais).
- 5 - Para terem relevância criminal (permitir a condenação pela prática de um crime) as alterações ilícitas introduzidas têm de atentar contra a genuinidade ou in-

tegridade do projecto (prática de acto que desvirtue a obra) e que afectem a honra ou reputação do autor (por exemplo, o autor ver o seu nome falado, comentado ou envolvido em polémica devido ao efeito das alterações no projecto).

6 - A violação dos deveres deontológicos é punida disciplinarmente.

**Fernando Duarte,**

Serviços Jurídicos do CDN

#### **Bibliografia e Jurisprudência:**

- Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos (CDADC), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 63/85, de 14 de Março, e alterado pelas Leis n.os 45/85, de 17 de Setembro, 114/91, de 3 de Setembro, pelos Decretos-Leis n.os 332/97 e 334/97, ambos de 27 de Novembro, e pela Lei n.º 50/2004, de 24 de Agosto.
- Direito Civil - Direito de Autor e Direitos Conexos - Prof. Doutor José de Oliveira Ascensão, Coimbra Editora, 1992.
- Código dos Direitos de Autor e dos Direitos Conexos - Anotado pelo Dr. Luiz Francisco Rebelo - 2.ª edição, Âncora Editora, 1998.
- Código Civil - edição DisLivro, 2002.
- Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de Junho.
- Estatuto da Ordem dos Engenheiros, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de Junho.
- Jurisprudência do Conselho Jurisdicional da Ordem dos Engenheiros, 2003.
- Acórdão do Tribunal da Relação de Évora, de 26/2/1991 (integra o crime de contrafacção o facto de um autor de um projecto de arquitectura apresentar como seu um projecto de construção de uma casa decalcado de outro projecto elaborado por outro autor, sem o assentimento deste).
- Acórdão do Supremo Tribunal de Justiça - STJ, de 29/9/1993 (usurpação de obra artística - projecto de loteamento).
- Acórdão do STJ, de 16/3/2000 (violação do direito moral de autor - pedido de parecer e estudos prévios sobre a viabilidade técnica e económica da solução contida numa proposta de concepção urbanística e arquitectónica sem autorização e conhecimento do seu autor).
- Acórdão do STJ, de 11/4/2002 (contratos de projecto de arquitectura autónomos).

\*Direito Civil - Direito de Autor e Direitos Conexos - Coimbra Editora, 1992.

**A actividade económica e o conflito**

O desenvolvimento de uma actividade económica envolve uma elevada interacção entre as entidades envolvidas - profissionais de várias áreas, com perspectivas distintas relativamente à mesma e, bem assim, os clientes ou outros intervenientes.

Esta interacção é complexa, sujeita a mudanças constantes e a uma elevada competitividade, circunstâncias que podem comprometer, significativamente, a comunicação e as boas relações entre os diversos agentes, gerando um clima de desconfiança, de disputa e, porventura, de “guerrilha”.

A ocorrerem, estas situações geram, frequentemente, consequências graves a distintos níveis que afectam não apenas os intervenientes directos, mas, na medida em que pela sua dimensão geram efeitos económicos, a comunidade em geral.

Estes conflitos tendem a diminuir a cooperação entre os intervenientes, levando a uma redução da produtividade e, por consequência, ao comprometimento do desenvolvimento económico da própria actividade.

Em Portugal, apesar da elevada conflitualidade existente - pública e privada -, constata-se, por exemplo, na área da construção, que inexistente um recurso aos tribunais em termos significativos. Razões de vária ordem podem estar subjacentes a esta constatação, designadamente, os elevados custos envolvidos e a demora na obtenção de uma decisão efectiva. Deste modo, os conflitos não resolvidos ou mal resolvidos perturbam o desenvolvimento e crescimento de uma dada actividade económica.

Entende-se por conflito, segundo Kenneth Boulding [1,2], uma situação de concorrência, em que as partes estão conscientes da incompatibilidade das suas posições futuras e na qual cada uma delas deseja ocupar uma posição incompatível com os desejos da outra.

Todavia, quando o mesmo não é devidamente resolvido ou, sendo-o, a solução alcançada não é satisfatória para ambas as partes, pode gerar consequências graves.

Tradicionalmente, encara-se a existência de um conflito como uma ameaça. Donde, a primeira reacção é tentar resolvê-lo por via adversarial - a parte que se sente lesada pretende resolver o conflito em presença

# Resolução Alternativa de Conflitos: Mediação

por forma a que a parte contrária sofra as consequências dos seus actos. Muitas vezes, esta atitude mais não é do que esconder a verdadeira razão do conflito. De forma simplista, a resolução de um conflito pode tomar uma das seguintes vias:

- 1) imposição da solução pela parte que detém mais poder (por possuir mais informação, por deter maior capacidade financeira ou ascendência). Assim, um ganha e o outro perde, pelo que, consoante o tipo de relação, o futuro em conjunto pode ficar comprometido;
- 2) cedência de ambas as partes de modo a obter-se uma solução que seja aceite, embora esta não seja estável no tempo - a médio prazo, ambos perdem. Consoante a relação, o futuro em conjunto pode estar comprometido;
- 3) cooperação em que ambos trabalham o conflito tentando obter uma solução que satisfaça os interesses mútuos. Os intervenientes ganham, a relação futura está assegurada. O conflito transformou-se numa oportunidade que foi efectuada.

Habitualmente, os conflitos resolvem-se pelas duas primeiras formas, sendo a primeira claramente adversarial, em que os intervenientes se confrontam conferindo a um terceiro a solução do mesmo - juiz ou árbitro.

Certo é que os litígios têm sempre consequências graves, dado que potenciam a falta de confiança e respeito entre os intervenientes, fazendo com que o futuro da relação seja posto em causa.

**Mediação**

Tendo em consideração o contexto de desenvolvimento e incerteza existente no sector em-

presarial - social, político e económico -, surge, como uma real necessidade, o recurso a formas de resolução de conflitos céleres, económicas, que garantam a confidencialidade.

De entre as várias formas possíveis, a mediação de conflitos será uma das que melhor potencia tais desideratos.

Na mediação, parte-se do princípio de que as partes em conflito dispõem da chave para a sua resolução. Donde, através da intervenção do mediador, são incentivadas a cooperar de modo a encontrarem uma solução que satisfaça os seus interesses, ou seja, procurando alcançar um acordo em que ambas saiam ganhadoras.

O mediador é o profissional, com formação adequada, que congrega os esforços, facilita o entendimento, auxilia a flexibilizar as pretensões extremadas e ajuda a procurar a convergência dos interesses entre os intervenientes.

O mediador é imparcial e neutro, mas, em simultâneo, é um agente de realidade e da objectividade que identifica os problemas e os coloca em perspectiva, ajudando os interve-



nientes a compreender os conflitos subjetivos que perturbam a comunicação e impedem o entendimento.

O objectivo do mediador é promover o respeito e a cooperação entre as partes de modo a que os mediados possam encontrar a solução que lhes convém.

A mediação é um procedimento flexível e informal, técnica e cientificamente desenvolvido por profissionais de diversas áreas do conhecimento e que tem como objectivo:

- auxiliar as pessoas a compreenderem melhor as necessidades e interesses próprios e dos outros intervenientes;
- ajudar a conceber e comunicar novas ideias ou a reformular as propostas em termos mais aceitáveis;
- estimular a criação de soluções que resolvam os problemas actuais;
- salvaguardar as relações e prever as necessidades futuras.

O custo da mediação é repartido pelas partes envolvidas de acordo com o que por estas for decidido.

Conforme se constata a partir da experiência existente, e caso os intervenientes estejam a trabalhar cooperativamente, consegue-se um acordo ao fim de duas a três sessões de mediação.

A solução consensual obtida permite ultrapassar o problema existente, criando a confiança nos intervenientes, com efeitos visíveis na produtividade e na economia de meios envolvidos.

#### Um exemplo...

Duas entidades lutam por uma laranja [3]. Finalmente, é decidido por uma entidade exterior que a laranja seja partida em duas, entregando-se uma metade a cada um dos intervenientes.

Uma solução clássica. Mas agora vejamos qual o destino que cada um dá à sua parte da laranja:

- a primeira entidade recebe-a, espreme-a e bebe o sumo, deitando a casca fora;
- a segunda descasca a laranja e rala a casca para fazer um bolo, deitando fora a polpa.

Na mediação de conflitos teria existido um trabalho conjunto que levaria a que cada um dos intervenientes expusesse os seus

interesses e, deste modo, ambos poderiam ter chegado a uma solução em que receberiam o dobro e, provavelmente, alcançado um acordo comercial para as “futuras laranjas”.

#### Experiência Internacional

Nos Estados Unidos da América foi reconhecido que na indústria da construção existe incerteza quanto ao desenvolvimento da actividade, pelo que é inevitável a existência de problemas, para os quais será necessário encontrar soluções.

Embora a causa possa encontrar-se, genericamente, nos contratos existentes, optaram por mantê-los, criando formas céleres de resolução dos conflitos que vão surgindo ao longo da execução do contrato, especialmente a mediação de conflitos [4]. As associações americanas de engenheiros, construtores e arquitectos fazem parte da American Arbitration Association, da qual emanam os vários procedimentos para a resolução de conflitos no sector da construção.

Uma experiência que tem dado bons resultados no Brasil, no sector da construção civil, resulta da associação dos três maiores sindicatos - empresas imobiliárias, construtoras e trabalhadores na Câmara de Mediação e Arbitragem do Paraná (CMAP). Os sindicatos sentiram a necessidade de criar um organismo que gerisse os conflitos decorrentes das diversas relações contratuais por envolver vários profissionais e empresas - arquitectos, engenheiros, construtores, subempreiteiros, empresas públicas e privadas, juristas, fornecedores e clientes.

A CMAP conta com um quadro de profissionais - mediadores, conciliadores, e árbitros independentes, imparciais e neutros. Estes podem ser escolhidos pelos intervenientes, numa sessão de pré-mediação, realizada com o objectivo de esclarecer o processo da mediação e, caso os intervenientes estejam de acordo, a aderirem ao mesmo.

#### Um desafio...

Numa época de desenvolvimento, é natural a existência de conflitos, os quais podem e devem ser encarados como uma oportunidade. A solução estável para um conflito é aquela que garanta a satisfação dos inte-

resses de todos os intervenientes. Num ambiente competitivo, a solução válida e efectiva é também aquela que é obtida no mais curto período de tempo.

Sendo a mediação uma das formas de resolução de conflitos em que a decisão é totalmente da responsabilidade das partes, porque é que a não utilizamos mais? Por que não se prevê nos contratos o recurso à mesma, quer para a resolução de conflitos surgidos durante a respectiva execução?

Por que é que não utilizamos o Centro de Mediação existente na Ordem dos Engenheiros?

Por que não utilizamos os profissionais formados especialmente para criarem pontes de comunicação - os mediadores? [5]

Por que não introduzir o conceito da mediação na nossa formação académica?



**António Tavares Flor,**

Engenheiro Civil, Especialista em Geotecnia

**Lidercy Aldenucci,**

Psicóloga, Mediadora de Conflitos

**Maria da Conceição Oliveira,**

Jurista e Mediadora de Conflitos

[1] Boulding, K.E. Conflict and defense: A general theory. New York; Harper and Row, 1962.

[2] Juan Carlos Vezzulla. Mediação. Teoria e prática. Guia para utilizadores e profissionais. Direcção Geral da Administração Extrajudicial. Ministério da Justiça. 2004.

[3] Zulema Wilde e Luis Gaibrois. O que é a mediação. Direcção Geral da Administração Extrajudicial. Ministério da Justiça. 2003.

[4] www.mediate.com; 2004-07-08

[5] www.mediadoresdeconflitos.pt; 2004-08-03

www.imab-br.org; 2004-08-03 ■

## Consultoria de Seguros da Ordem dos Engenheiros



Preparava-me para escrever estas linhas sobre o serviço de Consultoria de Seguros da Ordem dos Engenheiros, quando me deparei com o artigo do Sr. Eng.º Rodrigo de Sande e Lemos, na INGENIUM de Março passado, e cujo título “NINGUÉM É UMA ILHA” salienta o espírito de solidariedade que deve prevalecer e que é a razão de existir da Caixa de Previdência dos Engenheiros.

Impressionou-me especialmente a ideia de que existem engenheiros que, ao atingirem o limite de idade para o trabalho, ou após o falecimento, a viúva pode encontrar-se numa situação económica difícil. Esta situação é mais frequente naqueles que exerceram basicamente uma profissão liberal. Por existirem estas circunstâncias, é adequado sugerir que cada um de nós se questione: “Quanto tempo viverei, para além da idade normal do trabalho ou da vida? Quais serão, então, os meus meios de subsistência?”

Vem tudo isto igualmente a propósito de alguns contactos no serviço de Consultoria de Seguros, quando do outro lado da linha surge a voz de uma senhora que, num tom às vezes envergonhado, quase pedindo desculpa, pergunta se é possível saber se o marido, entretanto falecido, teria feito algum seguro através da Ordem dos Engenheiros que a pudesse beneficiar. Feita a pesquisa e obtida a informação, a notícia mais difícil de transmitir é a que diz não haver nada! Como oportunamente foi anunciado no Revista “Ingenium”, este serviço tem por

finalidade facilitar, aos membros da Ordem dos Engenheiros, os esclarecimentos e/ou a subscrição dos seguros de uma forma simples e cómoda sem necessidade de deslocções.

Através do *site* da Ordem ([www.ordeng.pt](http://www.ordeng.pt)), identificam-se os protocolos existentes acordados com os nossos parceiros, corretores ou seguradoras. Bastará telefonar para os n.ºs 21 357 33 70 ou 21 353 53 66, para serem accionados os meios necessários para obtenção dos esclarecimentos, ou o envio dos elementos e da documentação para qualquer seguro poder ser contratado.

Um dos protocolos mais antigos é o do SEGURO DE VIDA GRUPO. Trata-se de um seguro de Risco puro que garante o pagamento de um Capital ou de uma Renda, em caso de morte ou de invalidez profissional. Em determinadas circunstâncias, garante ainda o pagamento de uma Renda Vitalícia ao cônjuge sobrevivente e de uma Renda de Educação aos filhos existentes. Este seguro oferece uma nova opção, especificamente destinada a garantir as operações de crédito.

Durante o ano de 2003, foram pagos, a diferentes engenheiros, ou seus beneficiários, um total de € 422.843,19 (perto de 85 mil contos na moeda antiga), facto que demonstra bem a utilidade desta Apólice.

Existem, actualmente, no mercado, várias modalidades de Seguros de Vida, que são apresentados com uma forte componente financeira. São produtos, cujo capital constituído em cada momento depende do

montante dos prémios pagos e do resultado da sua aplicação no mercado financeiro. Ao contrário, na apólice da Ordem dos Engenheiros, o Capital garantido em caso de morte ou invalidez é fixado previamente e será pago na sua totalidade, independentemente do número de prémios pagos à Seguradora.

Outra modalidade de Seguro importante para a actividade profissional, é o da Responsabilidade Civil Profissional. A Ordem, reconhecendo esse facto, oferece a todos os seus membros efectivos, sem qualquer encargo, uma apólice de € 10.000,00 de capital. Para além deste montante, os engenheiros podem subscrever um capital superior que complementa aquele, em caso de necessidade.

Também o Seguro de Saúde, agora com uma oferta de capitais mais elevados, alargou as garantias para além dos 70 anos de idade da pessoa segura, não existindo prazo pré-determinado para o seu termo.

Outra melhoria importante refere-se ao pagamento das intervenções cirúrgicas, que não ficam condicionadas ao valor dos Ks, podendo a subscrição ser feita em duas modalidades: só no sistema de reembolso ou no sistema da rede convencionada com a possibilidade de, pontualmente, o reembolso poder ser utilizado.

Para mais informações, poderá utilizar os telefones que atrás foram referenciados.

**J. Marques Ferreira,**

Consultor de Seguros da Ordem dos Engenheiros

**E**m meados do século XX, a revolução industrial chegava ao fim, com o aparecimento da electrónica e das profundas modificações que o mundo sofreu, com o fim e as consequências da segunda guerra mundial. O desenvolvimento tecnológico que a economia de guerra provocara, e a vitória de uns e a derrota de outros, modificaram profundamente a marcha da humanidade. Tudo se alterou a partir de então e, como um símbolo de uma era que passava à história, a máquina a vapor desapareceu do nosso quotidiano dando lugar a outras formas da transformação e da utilização da energia.

Nessa época, aliciante de esperanças mas ainda conturbada pelos efeitos do grande conflito mundial que terminara recentemente, era eu um esperançoso estudante de engenharia. Tinha escolhido a Mecânica, mais por gosto de rodas e manivelas do que pela expectativa de uma rentável futura actividade profissional. De facto, nesse início da segunda metade do século XX, a industrialização do país era apenas um vago objectivo a que correspondia uma débil realidade. Portugal ainda era um país rural, com reduzida tradição industrial e, por isso, aos jovens candidatos a engenheiros mecânicos (no meu curso éramos apenas 16) não restavam grandes perspectivas de aplicação das suas artes.

A CP, então a maior empregadora portuguesa, era uma das poucas empresas que empregavam engenheiros mecânicos. Daí, talvez a cáustica interpretação da resposta de um recém formado engenheiro mecânico, quando se lhe perguntava o que fazia e ele dizia que estava na CP. Ficava-se na dúvida se ele andava de facto enredado com as locomotivas e os vagões ou se, na realidade, desempregado, estava na Casa do pai...

Mas a CP, com as suas muitas oficinas espalhadas por todo o país e com todo o seu abundante e variado, embora antiquado, parque de material circulante, oferecia, pelo menos ao candidato a engenheiro mecânico, a possibilidade de aí fazer um dos três estágios que então eram exigidos para obtenção da carta de curso, uma vez terminada, com aproveitamento, a parte escolar da licenciatura. Eu também me habilitei a esse estágio e foi assim que, numa já longínqua manhã de Agosto de 1952,



## Encantos e Desencantos de um Estagiário

apresentei as minhas credenciais de estudante do Instituto Superior Técnico (IST) ao engenheiro-director das oficinas da CP no Barreiro.

Com o quinto ano já feito e bem empanurrado de ciência livresca e praticamente nenhum contacto com a realidade que um dia teria que encarar, vi-me subitamente no ambiente de uma grande oficina de reparação de material ferroviário. Constatei, surpreso e talvez um pouco desiludido, que, apesar dos meus cinco anos de esforçado e dedicado estudo da engenharia, eu pouco ou nada sabia daquela realidade em que me vi mergulhado. Infelizmente, mais de meio século passado, ainda hoje o divórcio entre a universidade e a realidade para a qual ela se propõe preparar competentes profissionais, é grande e, por vezes, abissal. Do programa do meu estágio, além da parte oficial que consistia em acompanhar uma grande reparação de uma caldeira, constava também prática a bordo de uma locomotiva a vapor durante uma semana nas linhas do Sul. A locomotiva de outros tempos, de que hoje só resta uma nostálgica recordação, foi o ex-libris mais expressivo da revolução industrial. Empenachada de negro fumo expelido por uma pequena chaminé, com grandes bigodes de vapor escapando-se pelos buçins

gastos ou mal apertados dos cilindros, o complicado sistema de bielas, manivelas, hastes e cruzetas, movendo-se como poderosos músculos de aço, galgando quilómetros, arfando pesadamente nas subidas mais íngremes ou correndo velozmente nos longos traineis horizontais da via e despertando os ecos adormecidos de vales e planícies com o silvo estridente e festivo da sereia, a locomotiva a vapor era, com todo o direito, o símbolo pujante de uma época que estava a chegar ao fim.

Foi com algum alvoroço e curiosidade que numa quente manhã de Agosto subi a escada de acesso ao pavilhão de uma locomotiva Henschel 550. Ia enfiado no meu fato de zuarte, que naquela época se usava como indumentária de trabalho e por isso ostentava algumas honestas nódoas de óleos e fuligem e que hoje os jovens utilizam como objecto de moda e de afirmação de modernidade, na complicada arte de vestir de forma extravagante.

O longo apito do chefe da estação do Barreiro deu o sinal de partida. O maquinista e o fogueiro accionaram válvulas e alavancas e o pesado monstro de aço venceu penosamente a inércia do arranque esguichando vapor por todos os buçins. A viagem até Lagos era longa e estafante. Na ardente canícula de Agosto, ao ultrapassar a resse-



Série 500 (558)

quida planura alentejana, com a fornalha vermelha de fogo, tudo abrasava no desconfortável e trepidante pavilhão da locomotiva. E assim se passou uma semana em que tudo era novidade, numa perfeita comunhão com a máquina, o maquinista e o fogueiro.

O programa do estágio levou-me uma vez ao ramal de Mora, hoje já desactivado. O comboio, que era o único que por aí passava diariamente, era constituído por uma velha locomotiva, um tender, um vagão e uma carruagem de terceira classe onde viajavam quatro passageiros. O calor era abrasador. Seriam talvez três horas da tarde, rodávamos em marcha moderada através de um campo onde só amarelecia o restolho que sobrara da ceifa, quando o maquinista me disse: “Há aqui perto um poço que tem água muito boa e muito fresca”. Minutos depois, com um chiar de freios e tilintar de ferros, o pequeno comboio imobilizou-se no meio do descampado onde não se descortinava uma casa nem a sombra de um chaparro. Toda a gente desceu:

o maquinista, o fogueiro, o estagiário, o condutor e os quatro encalorados passageiros. Ali, mesmo ao lado da linha, havia um poço a que não faltava a indispensável roldana, um balde e a respectiva corda. Tranquilamente, sem pressas, passando o balde de mão em mão, refrescámo-nos regaladamente com aquela água bendita cuja frescura nos retemperava as entranhas ressequidas pela feroz canícula estival. Ao lado, o comboio esperava, e fiquei até com a ideia de que a locomotiva, cansada e arquejante, nos olhava com ar de censura, rosnando talvez qualquer coisa como “e eu não tenho direito a um golo dessa água refrescante?”.

O meu estágio sobre carris terminava em apoteose tecnológica: uma viagem numa moderna locomotiva Diesel-eléctrica. A CP tinha iniciado recentemente a modernização do seu vetusto material circulante. As velhas locomotivas a vapor seriam gradualmente substituídas pelas Diesel-eléctricas que antecederiam a electrificação das principais linhas. O programa de estágio previa, naturalmente, dar a conhecer ao aspirante a engenheiro, a modernidade dos novos sistemas de tracção ferroviária. Fiquei encantado. Teria a possibilidade de enriquecer o meu relatório de estágio com alguns requintes da moderna tecnologia sobre carris. Fiquei, porém, um pouco desapontado quando entrei no pavilhão da máquina. Comparada com a de uma possante locomotiva a vapor, parecia asséptica de tão inesperada limpeza, confortável e com apenas meia dúzia de instrumentos e comandos. Não dava para um conspícuo relatório que se desejaria muito técnico ou talvez discretamente palavroso.

Uma vez, ao cair da tarde, quando o comboio passava entre dois taludes, o ajudante do maquinista abriu uma das portas que

dava acesso ao passadiço que ladeava o corpo da locomotiva onde se alojava o grupo Diesel-eléctrico. Arrostando com o vento, segurando-se cuidadosamente ao varandim que o protegia, avançou até meio da máquina e, pensamente, abriu uma das blindagens que protegia o motor. Do pavilhão vi-o debruçar-se sobre as entranhas do monstro mecânico mas não percebi que inspecção ou operação ele aí executava. Depois fe-

Foto cedida pela CP



Série 1500 (1551)

chou a blindagem e, cambaleando um pouco com a trepidação da máquina e os movimentos da locomotiva, caminhou pelo passadiço até voltar ao pavilhão de comando. Fiquei um pouco intrigado sobre a operação que ele havia realizado, mas, por outro lado, exultei com o inesperado acontecimento. O motor, pensava eu, era muito complexo e de grande potência, e isso originaria, provavelmente, cuidados especiais de vigilância. Imaginei que o problema seria no sistema de injeção, e como a ingenuidade e o delírio das grandezas de todos os jovens é grande, dei largas à imaginação para compensar a minha total ignorância sobre a matéria. E não deixei de pensar que estava ali uma excelente oportunidade para enriquecer sabiamente o meu relatório com detalhes muito técnicos sobre os vários sistemas do motor que exigiam vigilância em marcha. Dirigi-me, por isso, ao ajudante do maquinista e perguntei-lhe: “Que inspecção ou operação realizou no motor?”. Ele sorriu condescendente e respondeu com uma simplicidade cheia de candura: “Não é nada disso. É que eu tenho o jantarinho a aquecer junto das cabeças dos cilindros e o que eu fui fazer foi ver se a sopinha e o guisado já estão quentes”.

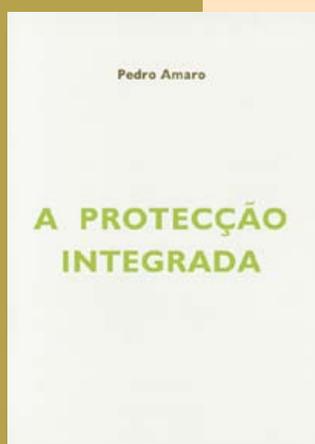
E lá se foi a oportunidade de fazer um muito técnico e rebuscado relatório sobre os motores das Diesel-eléctricas.

**J. M. Sardinha,**  
Engenheiro Mecânico

Série 1200 (1207)

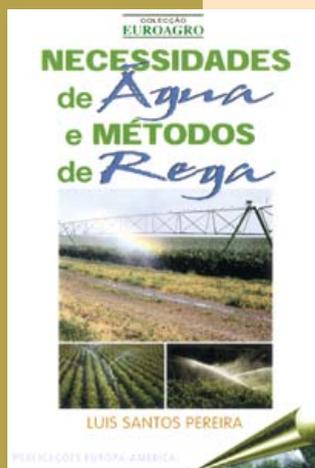


Foto cedida pela CP

**Título: A Protecção Integrada****Autor: Pedro Amado****Editora: ISA/Press**

Passados 21 anos desde a publicação do livro “Introdução à Protecção Integrada”, escrito em parceria com Mário Baggiolini, o Professor Pedro Amaro oferece-nos mais uma publicação indispensável não só para os que se dedicam ao campo da protecção integrada, mas também a todos os que desenvolvem a sua actividade na área das ciências agrárias em geral.

Esta obra foi produzida no âmbito do Projecto AGRO 12 - Divulgação e demonstração da protecção integrada e da produção integrada, em especial em vinha e pomóideas. Este projecto foi financiado pela Medida 8.1 do Programa AGRO (<http://www.agro8-1.net>), desenvolvido pela Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste, pela Estação Agronómica Nacional do Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas e pela Secção de Protecção Integrada do Departamento de Protecção de Plantas e Fitoecologia do Instituto Superior de Agronomia.

**Título: Necessidades de Água e Métodos de Rega****Autor: Luis Santos Pereira****Editora: Publicações Europa-América**

“Este livro trata dos aspectos essenciais da rega na exploração agrícola: as necessidades de água das culturas e os métodos e sistemas modernos de aplicação da água em regadio, isto é, visa fornecer conhecimentos actualizados relativos a quanto, quando e como regar. (...) Um livro destinado a estudantes e engenheiros, já que se baseia em ensinamentos universitários de diversos graus, como a agricultores e profissionais nos domínios da rega e da gestão da água, uma vez que produz informação actualizada para a gestão da rega e dos recursos hídricos em agricultura.”

**Título: Habitação e Mercado Imobiliário na Área Metropolitana de Lisboa****Coordenação dos Estudos Sócio-económicos e Urbanísticos: João Seixas****Editora: Edição da Câmara Municipal de Lisboa****Colecção de Estudos Urbanos - Lisboa XXI - N.º 3**

“Avaliar e interpretar as dinâmicas do sector imobiliário em Lisboa e na sua área metropolitana, num momento de grandes mudanças e importantes influências, é o principal objectivo deste estudo. Perspectivam-se as dinâmicas habitacionais da cidade, analisando-se o sector imobiliário nos seus diferentes segmentos, interpretando não só as realidades materializadas nos solos e nos valores, mas analisando também os sistemas de escolhas e de estratégias, quer da parte da procura quer da parte da oferta - qualificando, assim, a atractividade de cada território urbano da cidade, com suas fraquezas e potencialidades.”

**Título:** Internacionalização das Empresas Portuguesas - 30 Casos de Referência

**Autor:** Carlos Corrêa Gago, Eduardo Gomes Cardoso, José Torres Campos, Luiz Moura Vicente, Mário Cardoso dos Santos

**Editora:** Companhia das Cores

“(…) Neste início do século XXI, não pretendemos para o nosso país, nem os sonhos de dominação de D. João II, nem a inação temerosa do Velho do Restelo. Há caminhos possíveis e realistas para a internacionalização das nossas empresas e para a decisiva melhoria do bem-estar dos portugueses. Esses caminhos passam inevitavelmente por uma mais intensa e saudável internacionalização da nossa economia. Há que percorrê-los”.



**Título:** Leite - mecanismos de produção

**Autor:** Artur Figueiredo Nunes

**Editora:** Fenalac

Nesta obra, o autor, especialista e professor de Zootecnia, começa por apresentar o enquadramento económico, social e político do sector leiteiro e a evolução da sua produção em Portugal e na Europa. Dedicar-se, posteriormente, a temas de carácter mais técnico sobre o gado bovino leiteiro, a sua anatomia, técnicas de produção e reprodução, as doenças produtivas mais observadas nestes animais, e termina com a noção de sustentabilidade dos sistemas de produção de leite. Com este livro, o autor contribui, sobretudo, para o aumento do entendimento sobre a eficiência da produção leiteira.



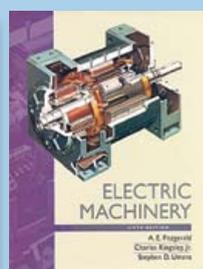
## outras leituras



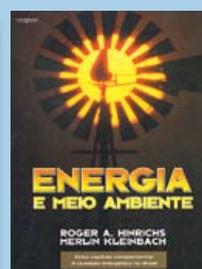
**Título:** Betão Armado e Trabalhos de Betonagem  
**Autor:** A. Tretiakov, M. Rojnenko  
**Editora:** Editora MIR Moscovo  
**Preço:** € 16,20\*



**Título:** Construcción: Cómo funciona un edificio - Principios elementales  
**Autor:** Edwaerd Allen  
**Editora:** Gustavo Gili  
**Preço:** € 21,60\*



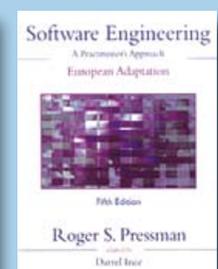
**Título:** Electric Machinery (sixth edition)  
**Autor:** A.E. Fitzgerald, Charles Kingsley Jr., Stephen D. Umans  
**Editora:** McGrawHill  
**Preço:** € 32,72\*



**Título:** Energia e Meio Ambiente (tradução da 3.ª edição norte-americana)  
**Autor:** Roger A. Hinrichs  
**Editora:** Thomson  
**Preço:** € 42,73\*



**Título:** Engenho e Obra  
**Coordenação:** José Maria Brandão de Brito, Manuel Heitor, Maria Fernanda Rollo  
**Editora:** Dom Quixote  
**Preço:** € 44,96\*



**Título:** Software Engineering (5th edition)  
**Autor:** Roger Pressman, Roger S. & D. Ince  
**Editora:** McGrawHill  
**Preço:** € 68,16\*

## Agenda NACIONAL

### Forum Estudante

14 a 18 Dezembro 2004 - FIL - Pq. das Nações - Lisboa

### 4.ª Jornadas de Engenharia de Climatização (Ver pág. 54)

17 Dezembro 2004 - LNEC - Lisboa

### Prémio Rede Eléctrica Nacional 2004 (Ver pág. 42)

Apresentação de Trabalhos até 31 Dezembro 2004 - [www.ren.pt](http://www.ren.pt)

### Materiais 2005 (Ver pág. 49)

20 a 23 Março 2005 - Universidade de Aveiro - Envio de Resumos até 7 Janeiro 2005  
[www.spmateriais.pt](http://www.spmateriais.pt) e [www.cv.ua.pt/materiais2005](http://www.cv.ua.pt/materiais2005)

### BTL - Bolsa de Turismo de Lisboa

19 a 23 de Janeiro 2005 - FIL - Pq. das Nações - Lisboa

### 4.º Curso sobre Explosivos para Responsáveis Técnicos de Pedreiras e Obras de Escavação (Ver pág. 46)

Fevereiro 2005 - IST - Lisboa - <http://alfa.ist.utl.pt/~cgeo/explosivos/>

### UrbaVerde - Feira dos Profissionais dos Espaços Verdes e do Equipamento Urbano

1 a 3 Fevereiro 2005 - FIL - Pq. das Nações - Lisboa

### 1.º Encontro da Associação Portuguesa Biomecânica

3 a 4 Fevereiro 2005 - Martinchel - Abrantes - [www.Biomenacipt.com](http://www.Biomenacipt.com)

### ENOVIT - Salão Profissional de Técnicas e Equipamentos para a Viticultura e Enologia

3 a 5 Fevereiro 2005 - FIL - Pq. das Nações - Lisboa

### Colóquio Internacional sobre Segurança e Higiene Ocupacionais

17 e 18 Fevereiro 2005 - FEUP - Porto

### Nauticampo

12 a 20 Fevereiro 2005 - FIL - Parque das Nações

### CHEMPOR 2005 (Ver pág. 54)

21 a 23 Setembro 2005 - Universidade de Coimbra - Submissão de Resumos até 18 Março 2005  
[www.eq.uc.pt/chempor2005](http://www.eq.uc.pt/chempor2005)

### V Congresso Florestal Nacional (Ver pág. 42)

Mai 2005 - Viseu - [www.spcf.pt/congresso](http://www.spcf.pt/congresso)

### 5<sup>th</sup> Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and Environment (Ver pág. 40)

### 3<sup>rd</sup> World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources

25 a 28 Julho 2005 - UTAD - Vila Real de Trás-os-Montes - [www.Agriculturadigital.org/efitaandwcca2005](http://www.Agriculturadigital.org/efitaandwcca2005)

## Agenda INTERNACIONAL

### International Seminar on Geotechnics in Pavement and Railway Design and Construction

16 e 17 Dezembro - Atenas - Grécia

### Congresso Internacional Sobrais, Fábricas e Comerciantes

16 a 18 Fevereiro 2005 - Palafrugell - AECork, Museo del Suro, Univ. Estremadura - Espanha

### CLIMAMED 2005

24 e 25 Fevereiro 2005 - Madrid - Espanha - [www.apirac.pt](http://www.apirac.pt)

### 4.º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (Ver pág. 49)

29 Agosto a 1 Setembro 2005 - Maputo - Moçambique  
Apresentação de Resumos das Comunicações até 31 Dezembro 2004 - <http://paginas.fe.up.pt/clme/2005/index.htm>