



EXPORTAR MAIS, IMPORTAR MENOS O PAPEL DA ENGENHARIA



PRIMEIRO PLANO

Graus académicos e competências profissionais em Engenharia

▶ Página 6



ENTREVISTA

Professor Doutor Vítor Bento
"Não creio que o comportamento das exportações seja suficiente para contrariar o efeito recessivo"

▶ Página 56



ENTREVISTA

Professor António Cruz Serra
"Precisamos urgentemente de uma estratégia para o desenvolvimento da indústria nacional"

▶ Página 59



CASO DE ESTUDO

A expressão do grupo Portucel Soporcel na economia nacional

▶ Página 62

Propriedade: **Ingenium Edições, Lda.**

Director: **Carlos Matias Ramos**

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

Conselho Editorial:

João Catarino dos Santos, José Luís Oliveira, Adélio Gaspar, Paula Dinis, Cristina Gaudêncio, Tiago Rosado Santos, Ana Maria Fonseca, Miguel Castro Neto, Francisco Castro Rego, Maria Manuela Oliveira, Vítor Manuel dos Santos, Helena Farrall, António Machado e Moura, António Martins Canas, António Liberal Ferreira, Armando Betencourt Ribeiro, Paulo Botelho Moniz

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

Sede Av. António Augusto de Aguiar, 3 D - 1069-030 Lisboa

Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 352 46 30

E-mail: gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt

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

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

Região Centro Rua Antero de Quental, 107 - 3000-032 Coimbra

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

Região Sul Av. António Augusto de Aguiar, 3 D - 1069-030 Lisboa

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

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

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

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

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

Edição e Coordenação de Produção: **Marta Parrado**

Redacção: **Nuno Miguel Tomás**

Colégios: **Alice Freitas**

Publicidade e Marketing: **Dolores Pereira**

Concepção Gráfica e Paginação: **Ricardo Caiado**

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

Rua Consiglieri Pedrosa, 90 - Casal de Sta. Leopoldina
2730-053 Barcarena

Publicação **Bimestral** | Tiragem: **48.500 exemplares**

Registo no ICS n.º 105659 | NIPC: 504 238 175 | API: 4074

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

Ordem dos Engenheiros

Bastonário: Carlos Matias Ramos

Vice-Presidentes: José Manuel Pereira Vieira,

Victor Manuel Gonçalves de Brito

Conselho Directivo Nacional:

Carlos Matias Ramos (Bastonário), José Pereira Vieira (Vice-Presidente Nacional), Victor Gonçalves de Brito (Vice-Presidente Nacional), Fernando de Almeida Santos (Presidente CDRN), António Acácio Matos de Almeida (Secretário CDRN), Octávio Borges Alexandrino (Presidente CDRC), António Ferreira Tavares (Secretário CDRC), Carlos Mineiro Aires (Presidente CDRS), Maria Filomena Ferreira (Secretário CDRS).

Conselho de Admissão e Qualificação:

António Adão da Fonseca (Civil), Fernando Branco (Civil), Fernando P. Maciel Barbosa (Electrotécnica), Pedro Girão (Electrotécnica), José António Pacheco (Mecânica), Manuel Gameiro da Silva (Mecânica), Júlio Ferreira e Silva (Geológica e de Minas), Nuno Feodor Grossmann (Geológica e de Minas), Clemente Pedro Nunes (Química e Biológica), Jorge da Silva Mariano (Química e Biológica), Carlos Guedes Soares (Naval), Óscar Napoleão Filgueiras Mota (Naval), João Catalão Fernandes (Geográfica), José Alberto Pereira Gonçalves (Geográfica), António Fontalinas Fernandes (Agronómica), Raul Fernandes Jorge (Agronómica), Maria Helena de Almeida (Florestal), Maria do Loreto Monteiro (Florestal), Rui Vieira de Castro (Materiais), Maria Teresa Freire Vieira (Materiais), Gabriel Torcato David (Informática), Pedro Veiga (Informática), Arménio de Figueiredo (Ambiente), Fernando Santana (Ambiente).

Presidentes dos Conselhos Nacionais de Colégios:

Cristina Machado (Civil), Francisco de La Fuente Sanchez (Electrotécnica), Rui Marques de Brito (Mecânica), Carlos Caxaria (Geológica e de Minas), Eugénio Campos Ferreira (Química e Biológica), Nuno Antunes dos Santos (Naval), Ana Maria Fonseca (Geográfica), Pedro Castro Rego (Agronómica), Francisco Castro Rego (Florestal), António Correia (Materiais), Luis Amaral (Informática), Luis Marinho (Ambiente).

Região Norte

Conselho Directivo: Fernando Almeida Santos (Presidente), António Machado e Moura (Vice-Presidente), António Matos de Almeida (Secretário), Carlos Fernandes Alves (Tesoureiro).

Vogais: Carlos Duarte Neves, Vítor Lopes Correia, Maria Alexandrina Silva Menezes.

Região Centro

Conselho Directivo: Octávio Borges Alexandrino (Presidente), António Canas (Vice-Presidente), António Tavares (Secretário), Maria da Graça Rasteiro (Tesoureira).

Vogais: Rui Manuel Ribeiro, José Virgílio Geria, Altino Roque Loureiro.

Região Sul

Conselho Directivo: Carlos Mineiro Aires (Presidente), António Ferreira (Vice-Presidente), Maria Filomena Ferreira (Secretária), Maria Helena Kol (Tesoureira).

Vogais: Luis Filipe Ferreira, Alberto Krohn da Silva, José Manuel Sardinha.

Secção Regional dos Açores

Conselho Directivo: Paulo Botelho Moniz (Presidente), Victor Corriê Mendes (Secretário), Manuel Hintz Lobão (Tesoureiro).

Vogais: Manuel Rui Viveiros, José Silva Brum.

Secção Regional da Madeira

Conselho Directivo: Armando Ribeiro (Presidente), Luis Gouveia Correia (Secretário), Rui Dias Velosa (Tesoureiro).

Vogais: Francisco Pereira Ferreira, Elizabeth de Olival Pereira.

sumário

5 editorial

- A qualificação como base do desenvolvimento económico

6 primeiro plano

- 6 Graus académicos e competências profissionais em Engenharia
- 8 Uma nova Ordem no espaço profissional da Engenharia?
- 10 XVIII Congresso da Ordem dos Engenheiros – Principais Conclusões

12 notícias

15 regiões

21 tema de capa: exportar mais, importar menos o papel da engenharia

- 22 Novos mercados e economias emergentes: Portugal e a Engenharia portuguesa no mundo
- 26 Internacionalização: o contributo da Engenharia portuguesa
- 29 Re-Industrialização do país: necessidade ou obrigação?
- 32 I&D Empresarial, Inovação Tecnológica e Exportação
- 34 Capital de risco, empreendedorismo, qualificação e inovação no mundo global
- 36 Transferência de Tecnologia e Exportação
- 38 Registo de Marcas e Patentes
- 40 Internacionalização: antes de mais, uma convicção
- 42 O Sector Agro-Alimentar em Portugal
- 44 Recursos Geológicos de Portugal: Mais-valia para as Exportações
- 48 Dar novos Mundos ao Mundo
- 50 A actividade da Manutenção e a Balança Comercial portuguesa – Uma perspectiva
- 54 As fileiras florestais: contribuição para as exportações nacionais

56 entrevista

- 56 **Professor Doutor Vítor Bento, Economista, Conselheiro de Estado, Presidente da SIBS**
“Não creio que o comportamento das exportações seja suficiente para contrariar o efeito recessivo”
- 59 **Professor António Cruz Serra, Presidente do Instituto Superior Técnico**
“Precisamos urgentemente de uma estratégia para o desenvolvimento da indústria nacional”

62 caso de estudo

- A expressão do grupo Portucel Soporcel na economia nacional

66 colégios

86 comunicação

- 86 **química e biológica** – Biomimica
- 90 **civil** – Aluguer de equipamentos com operador – Reflexões sobre uma prática corrente mas sem regulação

94 conselhos jurisdicional e disciplinares. acção disciplinar

96 legislação

98 história

- Portugueses, Patriotas, Preferi Produtos Portugueses!, 1932

100 em memória

101 crónica

- Sobre a estabilidade dos casamentos – Um olhar matemático sobre o despertar de grandes paixões

104 internet

105 livros

106 agenda



Carlos Matias Ramos | Director

A qualificação como base do desenvolvimento económico

Em número anterior da “Ingenium” (n.º 119) foi abordado o tema “Vencer a Crise – O Papel da Engenharia”. Nessa edição foram analisados diversos aspectos relacionados com

este tema na perspectiva de contribuir para o estabelecimento de um modelo de desenvolvimento de Portugal, numa economia mundial globalizada. Foi referido que, em termos conjunturais, dada a dimensão do mercado interno, a solução para a crise passa por uma política de ajustamento estrutural que tenha em conta a procura de novos mercados. Essa procura terá de ser fortemente baseada na mobilização das empresas para a sua internacionalização, isto é, vocacionadas para a produção

de bens transaccionáveis, por forma a aumentar as exportações. Foi igualmente salientada a importância de estimular a produção de bens de consumo interno, com vista a reduzir as importações.

Precisamos de exportar mais e de importar menos para assim reduzirmos o nosso défice externo. Não temos outro remédio senão fazê-lo, sob pena de aumentar o empobrecimento do país.

Naturalmente que o desígnio subjacente a estes objectivos está associado à actividade de Engenharia, pressupondo um sector empresarial capaz de incorporar a inovação e de promover uma evolução tecnológica ao serviço de uma economia de bens de valor acrescentado, estimulando, de forma acelerada e urgente, a incorporação nos bens e serviços de uma elevada componente tecnológica. Daí o tema de capa deste número da “Ingenium”: “Exportar Mais, Importar Menos – O Papel da Engenharia”. Para a satisfação destes objectivos há que apostar não só numa Engenharia de grande qualidade e exigência, muito centrada no sector terciário, como se tem verificado designadamente nas últimas décadas, mas também numa Engenharia mais interventiva nos sectores primário e secundário, em particular nas indústrias alimentar e transformadora.

Na actualidade, a Engenharia portuguesa está, por isso, confrontada com redobrados desafios que se prendem com o reforço da cadeia de valor da Economia portuguesa, ou seja, com a exigência de uma

empenhada contribuição para uma maior afirmação perante a globalização, em que o conhecimento intensivo e a sua valorização constituem uma fonte incontornável para a criação de vantagens competitivas. Esta valorização passa necessariamente por níveis de exigência e rigor que têm caracterizado a política da Ordem dos Engenheiros na defesa intransigente da qualidade da Engenharia, tanto mais que se trata de uma actividade de confiança pública.

A apropriação do conhecimento tec-

nológico que, de forma vertiginosa, está em permanente evolução, impõe uma constante adaptação por parte dos profissionais de Engenharia e, conseqüentemente, uma formação contínua adequada ao exercício da actividade profissional. Neste contexto refiro o artigo da autoria do Vice-presidente Nacional, Eng. José Vieira, subordinado ao tema “Graus académicos e competências profissionais em Engenharia”.

Pela sua relevância para a Ordem dos Engenheiros, destaco igualmente o artigo do Vice-presidente Nacional, Eng. Victor Gonçalves Brito, a propósito da recente aprovação, na generalidade, do Projecto de Lei n.º 475/XI relativo à criação da Ordem dos Engenheiros Técnicos. A concretização deste Projecto de Lei originaria que a representação da Engenharia em Portugal passaria a ser bicéfala, com todos os inconvenientes, contradições e, em última análise, desprestígio e desqualificação dos profissionais que se pretende regular.

Por último, refiro que a Ordem dos Engenheiros comemora este ano os seus 75 anos. Estamos a preparar um Programa de Comemorações condigno e que será oportunamente divulgado. ■

Precisamos de exportar mais e de importar menos para assim reduzirmos o nosso défice externo. Não temos outro remédio senão fazê-lo, sob pena de aumentar o empobrecimento do país.

Graus académicos e competências profissionais em Engenharia

ENG. JOSÉ VIEIRA

Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

A formação dos Engenheiros: engenheiros de concepção ou engenheiros de aplicação?

As alterações curriculares introduzidas pela reforma do Ensino Superior (reforma de Bolonha) têm servido de mote a frequentes e interessantes discussões sobre os programas educativos em Engenharia que são oferecidos no nosso país. No entanto, constata-se que essas discussões centram-se, invariavelmente, na duração temporal dos ciclos de estudos (três ou cinco anos), relegando para segundo plano os aspectos que deveriam assumir maior relevância, como sejam a garantia da qualidade da formação ministrada, face às competências profissionais com que devem sair das Escolas os jovens diplomados do 1.º ciclo (licenciatura) e das variadas ofertas formativas de 2.º ciclo (mestrado), fundamentais para o seu reconhecimento como profissionais de Engenharia.

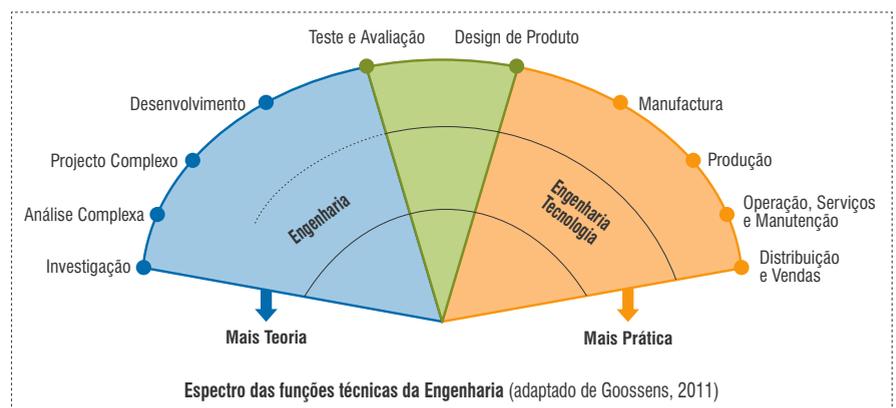
A reestruturação do ensino da Engenharia na União Europeia, operada a partir de 2006, determinou uma tendência generalizada de organizar os currículos académicos em três ciclos de estudos. Em Portugal, e seguindo aquela tendência, foram estabelecidos os graus académicos de licenciatura, mestrado e doutoramento (a que correspondem os 1.º, 2.º e 3.º ciclos, respectivamente). Nesta reestruturação, a licenciatura pode ter características de orientação profissional (licenciatura em Engenharia) ou de orientação académica (licenciatura em Ciências de Engenharia), enquanto que o grau de mestrado pode ser obtido através de um ciclo de estudos integrado (cinco anos de escolaridade) ou através de dois ciclos consecutivos (três anos de 1.º ciclo, seguidos de dois anos de 2.º ciclo). O doutoramento é encarado não só como uma iniciação à carreira de investigação, mas também como uma etapa final de formação profissional.

Com a reforma de Bolonha é possível antecipar a coexistência, nas áreas de intervenção da Engenharia, de dois grupos profissionais com formação diferenciada pelo nível e profundidade de conhecimentos adquiridos na Escola: licenciados em Engenharia com orientação mais focada para as aplicações tecnológicas (adoptando métodos práticos, concretos e indutivos) e mestres em Engenharia com formação teórica mais aprofundada, permitindo uma orientação para a engenharia de concepção (adoptando métodos teóricos, abstractos e dedutivos).

Embora as fronteiras se nos apresentem difusas em alguns aspectos desta visão dicotómica da formação dos profissionais de Engenharia, que impedem uma distinção precisa entre “engenheiros de concepção” e “engenheiros de aplicação”, podem, ainda assim, tipificar-se algumas funções da Engenharia numa escala, variando de “muito teórico” para “muito prático”, conforme se apresenta no esquema seguinte. Isto significa que devem ser estabelecidos, de forma diferenciada, programas de estudos distintos: uns, mais práticos e com sólida formação técnica, adaptados a uma rápida entrada no mercado de trabalho e outros, com maior ênfase em pensamento abstracto, utilizando a formação científica e técnica para a resolução de problemas complexos e na geração de inovação.

Conclui-se, assim, que a sociedade do conhecimento requer a formação de profissionais de Engenharia devidamente habilitados para a produção, operação e manutenção de sistemas tecnológicos cada vez mais sofisticados, assim como de engenheiros criativos e teoricamente sólidos que sustentem os imprescindíveis avanços em investigação aplicada ou em investigação em projecto e inovação. No caso da União Europeia, em que estão em causa estes aspectos fulcrais para a sua liderança tecnológica (tal como preconizada na Declaração de Lisboa), devem ainda acrescentar-se os desafios da livre mobilidade de profissionais e da comparabilidade dos graus académicos obtidos nos respectivos países.

Desta forma, estão criados grandes desafios às Escolas de Engenharia que devem conciliar as necessidades imediatas de um volátil mercado de trabalho com a preparação dos futuros engenheiros que estarão habilitados para assumir as suas funções profissionais a um prazo mais longo (cinco a sete anos mais tarde). O que se lhes exige é o estabelecimento de currículos escolares devidamente adaptados às saídas profissionais, criando percursos académicos autónomos de três anos e de cinco anos, assim como uma competente e transparente prática de controlo de qualidade do ensino ministrado ao longo do percurso académico dos seus estudantes.



A qualificação dos Engenheiros: uma só associação profissional?

Antes da reforma de Bolonha coexistiam, em Portugal, dois grupos profissionais no espaço de intervenção da Engenharia com formação superior – os Engenheiros Técnicos (com grau de bacharelato) e os Engenheiros (com grau de licenciatura), profissões reguladas por duas associações profissionais diferentes: a Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos e a Ordem dos Engenheiros. Estes grupos eram diferenciados pelo nível e profundidade dos conhecimentos académicos adquiridos na sua formação académica de base, respectivamente de três e de cinco anos. É legítimo considerar que, na transposição para a situação actual, aquelas formações académicas se podem conformar com o primeiro e segundo ciclos do Ensino Superior, respectivamente.

Independentemente do conteúdo e da relevância dos programas académicos no grau de desenvolvimento da dimensão cognitiva de competências teóricas e práticas para a formação de diplomados em Engenharia, quer de 1.º quer 2.º ciclos, é incontornável o facto de estes dois tipos de profissionais exercerem a sua actividade no domínio da Engenharia, sendo essencial que a sua competência profissional seja avaliada por processos rigorosos e transparentes. A diferenciação entre o desempenho dos dois tipos de profissionais, através do nível de qualificação para a execução dos respectivos Actos de Engenharia, só será bem resolvida se essa regulação for efectuada por uma única associação profissional, abordagem adoptada em vários países europeus, nomeadamente na Alemanha e no Reino Unido. No mesmo sentido, a actual iniciativa de revisão da Directiva sobre Qualificação Profissional prevê a instituição do Cartão Profissional Europeu com o objectivo de simplificar a validação de qualificações profissionais e a comparabilidade de graus académicos, assim como facilitar a mobilidade de profissionais de Engenharia nos países da União Europeia.

Desta forma, criam-se fortes motivos de reflexão à Ordem dos Engenheiros que, à data da entrada em vigor da reforma de Bolonha, tinha bem estabelecidos os critérios de admissão e qualificação dos seus membros, ba-



seados na titularidade de um curso de licenciatura em Engenharia de cinco anos, oferecido pelas Instituições de Ensino Superior (Universidades e Institutos Politécnicos). A defesa da Engenharia e do interesse público merecem, por parte da Ordem dos Engenheiros, uma adequada resposta aos novos paradigmas de exigência na qualificação profissional e, conforme se estabelece no artigo 4.º do seu Estatuto, deve admitir como membro efectivo “o titular de uma licenciatura em curso de Engenharia que se ocupa das ciências e das técnicas respeitantes aos diversos ramos da Engenharia, nas actividades de investigação, concepção, estudo, projecto, fabrico, construção, produção, fiscalização e controlo de qualidade, incluindo a coordenação e gestão dessas actividades e outras com elas relacionadas”.

Com o objectivo de promover a discussão destes problemas e desafios, bem como soluções alternativas de política a adoptar, o Conselho Directivo Nacional (CDN) da Ordem dos Engenheiros promoveu, nos meses de Janeiro e Fevereiro de 2011, a realização de sessões de reflexão em todo o território nacional, subordinadas ao tema “Estratégia para o Enquadramento Profissional”, coordenadas pelas Regiões e Secções Regionais (Vieira, 2011). Este ciclo de debates sucedeu a um Encontro Nacional de Membros Eleitos (Coimbra, 23 de Julho de 2010) e ao Congresso (4-6 de Novembro de 2010), onde a discussão destas questões foi objecto de grande participação dos engenheiros.

Das opiniões expressas pelos membros em todas as sessões realizadas pode concluir-se que foi, maioritariamente, expressa uma recomendação para que a Ordem dos Enge-

nheiros clarifique a sua posição através de decisão dos seus Órgãos nacionais a quem, estatutariamente, está cometida essa responsabilidade.

Das considerações precedentes resulta uma séria convicção de que: (i) a Ordem dos Engenheiros deve defender, intransigentemente, o seu prestígio na regulação da actividade de Engenharia em Portugal; (ii) esta regulação passa por uma política de alteração das condições de admissão dos seus membros que contemple o acolhimento profissional dos diplomados com cursos de Engenharia de 1.º e 2.º ciclos, acreditados oficialmente.

Por outro lado, o reconhecimento de competências com base nas actuais condições de formação académica e graus de ensino superior, bem mais diversa do que acontecia no passado na área da Engenharia (principalmente no que se refere ao 2.º ciclo com formações em ciclo integrado ou em dois ciclos consecutivos) e uma mobilidade crescente de profissionais no espaço da União Europeia, recomenda o aprofundamento da análise das condições em que se processa a inscrição dos diplomados nas especialidades existentes. No entanto, as novas abordagens devem ser adoptadas sem nunca se colocarem em causa os níveis de exigência e rigor que têm caracterizado a política da Ordem dos Engenheiros na defesa intransigente da qualidade da Engenharia, tanto mais que se trata de uma actividade de confiança pública. ■

Referências Bibliográficas

- GOOSSENS, M. “Conception Engineers versus Application Engineers: the Views of Industry”. In: *Proceedings of the CLAIU-EU Conference The Formation of the Engineer – International Models*. 11-12 February 2011, Rome, Italy.
- VIEIRA, JMP “Estratégia para o Enquadramento Profissional”. Ordem dos Engenheiros, 3 de Janeiro de 2011, Lisboa.

Uma nova Ordem no espaço profissional da Engenharia?

ENG. VICTOR GONÇALVES DE BRITO

Vice-presidente Nacional

A recente aprovação, na generalidade, do Projecto de Lei n.º 475/XI relativo à criação da Ordem dos Engenheiros Técnicos suscitou uma forte reacção de desacordo da parte do Conselho Directivo Nacional da Ordem dos Engenheiros (CDN), logo secundada por idênticas manifestações de outros órgãos sociais da OE e, igualmente, por um número significativo de membros que, por inúmeras vias, exprimiram desacordo.

Para além de diversas diligências que o CDN está a levar a cabo, em particular junto de quem de direito – os Deputados da Assembleia da República – importa divulgar os aspectos essenciais desta iniciativa legislativa que levam a concluir que a respectiva eventual concretização não serve os interesses da Sociedade, contraria princípios jurídicos doutrinários fundamentais e, na nossa opinião, afecta profundamente as atribuições já consignadas por lei à OE como, por exemplo, quanto às exigências académicas na admissão, nomeadamente **atribuindo, no projecto do novo estatuto, poderes que foram concedidos à OE no respectivo Estatuto de 1992.**

A disposição constitucional (n.º 4 do artigo 267.º da Constituição da República Portuguesa – CRP), que estabelece que as associações públicas só podem ser constituídas para satisfação de necessidades específicas, associada ao princípio doutrinário da unicidade conjugado com o princípio da inscrição obrigatória, implica que apenas deve haver uma associação pública no espaço profissional da Engenharia, porque para a prática de Actos de Engenharia apenas existe uma profissão com metodologias específicas e consolidadas – Engenheiro – embora subdividida em diversas especialidades profissionais e estratificada em categorias – estas últimas, no nosso país, com as designações de Engenheiro e Engenheiro Técnico.

A existência da Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos decorre de uma respeitável sequência histórica e os respectivos estatutos são ajustados ao universo dos respectivos membros. Com as profundas alterações introduzidas nesse estatuto, através do Projecto de Lei 475/XI, as atribuições exógenas tornam-se extensivas a todo o espectro da Engenharia e, entre outras, aparecem novas prerrogativas extremamente perigosas por serem vias abertas para a criação, por mera decisão da direcção nacional, de **níveis de qualificação “à la carte”**, e a utilização do conceito de **“Especialista de Engenharia”** com finalidade diferente da fixada no Estatuto da OE e usado como **nível de qualificação associado à obtenção de novas habilitações académicas** pelos membros.

Também quanto à criação de novas especialidades de Engenharia, o projecto de diploma não inclui o critério de relevância económica e

social, deixando campo aberto para a criação de especialidades irrelevantes que vão contribuir para justificar a proliferação de cursos cuja frequência originará diplomados onde a empregabilidade será uma ilusão.

A concretizar-se este objectivo, seriam criadas condições para justificar que o membro que entrasse para a nova Ordem lá permanecesse para sempre, mesmo que ao longo da sua actividade profissional tivesse adquirido outros graus académicos de Engenharia, concretizando uma ambição já antiga de haver uma segunda Ordem, virtualmente com as mesmas atribuições da OE e respondendo pela Engenharia, perante o Estado e a Sociedade, tal com presentemente o faz a OE.

A concretização do Projecto de Lei originaria que a representação da Engenharia em Portugal passaria a ser bicéfala, com todos os inconvenientes, contradições e, em última análise, desprestígio e desqualificação dos profissionais que se pretendia regular. Regulação que seria impossível, pois ter um espaço profissional com dois reguladores, só pode redundar em ausência de regulação consistente e judiciosa.

Como é estabelecido na CRP, as **Ordens**, enquanto **associações públicas**, têm existência excepcional, para servir **fins públicos específicos** e, supletivamente, decorrente de razões históricas, defendem os interesses profissionais dos seus membros. Não se vislumbra a necessidade e só se antecipam problemas e conflitos se existirem duas Ordens no espaço profissional da Engenharia.

A Reforma do Ensino Superior (Reforma de Bolonha), a proliferação de cursos superiores de Engenharia, a criação da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior e a Directiva de Reconhecimento das Qualificações Profissionais têm consequências profundas na organização e no enquadramento profissional na Engenharia – e é necessário que o poder legislativo, em conjunto com os parceiros sociais relevantes, encontre novas soluções para novos paradigmas. Mas o caminho não é certamente duplicar a existência de associações públicas.

A OE tem vindo, desde 2007, a disponibilizar-se junto dos poderes executivo e legislativo para alterações estatutárias que permitam gerar soluções de admissão dos diplomados do ensino superior em Engenharia, do ciclo curto e do ciclo longo, com condições a definir. Mantemos a nossa disponibilidade e é isso, essencialmente, que temos vindo a comunicar nas últimas semanas aos Deputados da Nação. ■

XVIII CONGRESSO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS PRINCIPAIS CONCLUSÕES

ENQUADRAMENTO

O XVIII Congresso da Ordem dos Engenheiros realizou-se entre os dias 4 e 6 de Novembro de 2010, na cidade de Aveiro, subordinado ao tema “A Engenharia no Século XXI – Qualificação, Inovação e Empreendedorismo”.

As sessões do Congresso foram organizadas em conferências, mesas redondas, debates e decorreram em sessões paralelas e plenárias, tendo contado com a presença de 370 congressistas.

A conferência inaugural, dedicada ao tema “Os novos desafios do desenvolvimento económico e social”, foi proferida pelo Professor Augusto Mateus.

Dos trabalhos ressaltaram as seguintes conclusões principais:

PLANO ECONÓMICO E SOCIAL

- Da actual conjuntura, constata-se que a recuperação económica portuguesa será lenta e em cenário diferente daquele que existia no passado. A presente crise exige soluções diferentes das que foram adoptadas em crises precedentes.
- A melhoria da competitividade e a revitalização da economia nacional devem fazer-se pela qualificação dos agentes económicos, pela especialização e pela diferenciação, pela inovação nos produtos e nos serviços, e pela capacidade de se fazer melhor do que os concorrentes. Pressupõe o abandono do paradigma da mão-de-obra barata e da energia abundante baseada nos combustíveis fósseis. A marca de qualidade “Portugal” tem de se impor.
- A actividade económica deve inserir-se plenamente na globalização, ultrapassando a escala nacional. A preparação académica dos profissionais não deve deixar de tomar em consideração este facto.

- A realidade do tecido empresarial nacional, com pulverização de PME industriais e de serviços de Engenharia, tem de ter reflexos nos conteúdos programáticos dos cursos superiores de Engenharia.
- A inovação na economia real carece de uma estreita e permanente ligação à Escola e aos estabelecimentos de investigação, desenvolvimento e inovação. Contudo, deve ser centrada na satisfação das necessidades das empresas para ir ao encontro das expectativas do mercado.
- As relações entre as escolas superiores de Engenharia e as empresas continuam a gerar opiniões contraditórias: desde o excelente ao insuficiente. Os parceiros devem prever as dificuldades da comunicação e na explicitação de capacidades e de necessidades.
- A Engenharia e os Engenheiros têm um papel fulcral no novo paradigma do desenvolvimento económico e na garantia da sua sustentabilidade.
- A Ordem dos Engenheiros assume-se como parceira dos agentes económicos no campo que lhe é próprio: regulação da profissão e garante da qualidade da Engenharia, promoção da valorização profissional dos Engenheiros.
- A Ordem dos Engenheiros é um parceiro activo na definição das estratégias nacionais de desenvolvimento e sustentabilidade nos sectores onde a Engenharia e a tecnologia intervêm.

PLANO PROFISSIONAL

- Reconhece-se a importância de uma sólida formação de base na preparação académica do Engenheiro, à qual deve aliar-se uma formação especializada e formação complementar nos domínios

do empreendedorismo, economia e gestão, comunicação, língua e culturas estrangeiras.

- A formação de base sólida e a inerente capacidade de desenvolver novas soluções baseadas no conhecimento fundamental, são a melhor ferramenta para o Engenheiro enfrentar uma vida profissional em permanente mutação.
- Existe uma ligação íntima entre os processos de criatividade, inovação e empreendedorismo. Este último deve passar a constituir matéria curricular dos cursos superiores de Engenharia, passando-se do tratamento empírico para a sua abordagem estruturada e metodológica.
- As alterações no sistema do ensino superior e a massificação não devem induzir a adulteração de padrões de qualificação profissional essenciais à nova economia, onde o acréscimo de valor advém da incorporação de factores de inovação e de aplicação do conhecimento.
- Soluções que potenciem o facilitismo no sistema de ensino e a preocupação em obter estatísticas baseadas meramente em indicadores quantitativos devem ser banidas da sociedade portuguesa, porque destroem o essencial da credibilidade e da eficiência e da eficácia da economia.
- O diálogo entre as Escolas de Engenharia e a Ordem dos Engenheiros deve ser reforçado para identificar as lacunas nos saberes, competências e qualificações, não só na formação académica inicial, mas também na formação contínua dos Engenheiros.
- A Ordem dos Engenheiros assume-se como agente empenhado na promoção de uma cultura nacional de exigência e de qualidade, tendo como referência princípios éticos e de cultura de valores que são o fundamento da confiança e credibilidade sociais dos Actos de Engenharia.
- A Ordem dos Engenheiros, pela prática de dezenas de anos ao serviço do País, pela sua reiterada disponibilidade para contribuir para as soluções das grandes questões nacionais que envolvem a actividade profissional dos Engenheiros, considera-se legitimada para exigir dos poderes públicos a correspondente audição e envolvimento no que à profissão e aos profissionais diz respeito, nomeadamente em matérias de regulamentação profissional, de fixação de qualificações e de acesso a sectores de actividade de confiança pública.

FUTURO

- As palavras-chave do presente Congresso – Qualificação, Inovação e Empreendedorismo – sintetizam elementos essenciais na organização e prática numa sociedade moderna para que os cidadãos possam usufruir dos benefícios e bem-estar que hoje estão acessíveis. Estes três elementos centram-se nas pessoas, nas suas capacidades e na sua acção. Os recursos humanos sobrepõem-se aos restantes recursos.
- A actual crise económica e financeira é uma oportunidade para corrigir erros que vêm sendo praticados, possibilitando novas formas de organização e de entendimento entre os agentes económicos. Os Engenheiros, tal como o fizeram no passado, demonstraram neste Congresso que têm soluções e que estão à altura dos desafios que a sociedade portuguesa tem de enfrentar. É nas situações difíceis que se desenham as grandes mudanças; as futuras gerações não nos perdoarão se falharmos. ■

NOVO PORTAL DO ENGENHEIRO

A Ordem dos Engenheiros (OE) lançou, a 10 de Janeiro de 2011, o seu novo Portal oficial, disponível em www.ordemengenheiros.pt. Com novidades em termos de funcionalidades e serviços, o novo Portal estreia um design apelativo e uma nova arquitectura de informação, com o objectivo de fornecer a todos os que o consultam, um instrumento mais interactivo, simples e intuitivo. A OE pretende dar, desta forma, mais um passo na construção de ferramentas que facilitem o contacto e interacção com todos os seus membros, prosseguindo uma estratégia de crescente proximidade a esta classe profissional e à sociedade em geral.



O novo Portal permite o acesso exclusivo à “Área de Membro”, onde é possível, desde já, consultar e efectuar directamente o pedido de alteração de dados pessoais, e, em breve, solici-

tar em cada Região declarações de natureza profissional, renovação do Cartão de Membro, atribuição do título de Especialista, entre outros. Nesta área pessoal, os membros podem ainda consultar o histórico pessoal de eventos e todos os pedidos realizados através do Portal.

Outra novidade é a disponibilização de uma ferramenta interactiva designada “Grupos de Trabalho”, que permite criar uma sala de reuniões virtual para partilha de conhecimento e informação e convidar outros colegas da Ordem a discutir temas de interesse, de forma privada e confidencial.

Através da funcionalidade “Agenda” é possível visualizar todos os eventos promovidos e apoiados pela Ordem e adicioná-los ao calendário pessoal do Outlook ou dispositivo móvel. A inscrição nos eventos e respectivo pagamento *online* estão agora facilmente acessíveis e o preço especial para membros é automaticamente atribuído quando o membro se encontra com o *login* efectuado.

No “Centro de Informação” é possível consultar, por exemplo, os Comunicados, Dossiers, Pareceres e Propostas da OE sobre as mais diversas matérias, sendo disponibilizado aos membros acesso exclusivo à revista “Ingenium”.

Na “Loja do Engenheiro” está disponível a compra *online* de diversos livros técnicos, com desconto de 20% para os membros da Ordem, sendo possível efectuar pagamento através de multibanco ou *homebanking* e receber o livro em morada a indicar.

O novo Portal conta ainda com diversos novos



serviços, nomeadamente a “Bolsa de Emprego” e a nova área de “Estágios”, sendo, igualmente, possível consultar todos os engenheiros de Portugal através da “Pesquisa de Membros”.

Para aceder à área privada e usufruir de todas as vantagens, é necessário efectuar o registo no novo Portal, pois só assim será automaticamente reconhecido como membro. Após o registo, é enviada, por e-mail, a *password* de acesso à área de membro, pessoal e intransmissível.

SUGESTÕES E DÚVIDAS

Para qualquer informação, sugestão de melhoria, ou esclarecimento de dúvida, pode contactar a Linha de Apoio ao Portal pelo telefone 213 132 648 (9:00-18:00) ou pelo e-mail portal@ordemdosengenheiros.pt. Visite-nos em www.ordemengenheiros.pt

Ordem dos Engenheiros contesta criação da Ordem dos Engenheiros Técnicos

A Ordem dos Engenheiros (OE) foi surpreendida com a decisão da Assembleia da República, de 21 de Janeiro de 2011, em criar a Ordem dos Engenheiros Técnicos sem ter procedido à audição de outros parceiros e entidades relevantes, nomeadamente a OE. Nesse sentido, entendeu o Conselho Directivo Nacional da OE manifestar “a sua total discordância” com a criação desta associação no espaço da actividade de Engenharia, “contrariando o disposto na Lei n.º 6/2008, de 13 de Fevereiro que, no n.º 4 do artigo 2.º, estabelece que a cada profissão regulada apenas pode corresponder uma única associação pública profissional, incompreensivelmente fundamentada

no pressuposto de que a profissão de engenheiro técnico é autónoma” refere a OE em comunicado.

Para os responsáveis da OE, “esta decisão é tanto mais estranha, porquanto, desde 2007 e reiteradamente, a OE se disponibilizou junto da Assembleia da República e do Governo para resolver as implicações do Processo de Bolonha e o novo enquadramento da actividade dos profissionais de Engenharia”.

Esta acção foi objecto de divulgação, através de circular, junto de todos os membros da OE. O comunicado está disponível no Portal do Engenheiro em www.ordemengenheiros.pt.

Bastonário no “Encontro de Lideranças 2011”

O Eng. Carlos Matias Ramos participou, a convite dos organizadores, no “Encontro de Lideranças 2011”, que decorreu entre 21 e 25 de Fevereiro, em Brasília, no Brasil. O Encontro, promovido pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitectura e Agronomia (CONFEA), reuniu cerca de 500 participantes, com o objectivo de alinhar organizações e agregar conhecimento. Numa altura em que se assiste a uma procura de engenheiros portugueses por países estrangeiros, nomeada-

mente o Brasil, o Bastonário aproveitou a ocasião para estabelecer contacto com as associações federais e estaduais congéneres, no sentido de melhorar as condições de reconhecimento profissional e de acesso ao mercado da engenharia naquele país. Este aspecto reveste-se de particular importância para a engenharia portuguesa, numa altura em que a economia brasileira tem planos de desenvolvimento muito vastos, exigindo profissionais de engenharia altamente qualificados.

Código dos Contratos Públicos em debate

O Auditório da Universidade Nova de Lisboa acolheu, no passado dia 3 de Fevereiro, uma sessão-debate sobre a “Experiência de dois anos de vigência” do Código dos Contratos Públicos (CCP), organizada pela Ordem dos Engenheiros (OE) em colaboração com a APPC e a FEPICOP.

Diversas personalidades foram convidadas a fazer o balanço e a opinar, de acordo com a sua visão sectorial, sobre a aplicação do CCP, nomeadamente no que respeita a matérias relacionadas com aquisições de serviços de obras públicas e empreitadas.

A abrir a sessão, o Bastonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, considerou “confusas” as soluções preconizadas no CCP para a matéria dos erros e omissões, lembrando que o facto



de “a lei conferir o direito do empreiteiro ser resarcido pelo projectista, e com valores que podem atingir o triplo dos honorários do projectista presumivelmente faltoso”, pode levar a “abordagens conducentes à fácil imputação de

responsabilidades a quem eventualmente não tem. Há como que uma desresponsabilização do dono de obra.” O Bastonário condenou ainda a norma “segundo a qual não é permitido aos interessados na contratação demonstrar a irrelevância da sua intervenção na fase de preparação das peças do procedimento, violando o princípio da igualdade de tratamento”, sublinhando que “o princípio da informação privilegiada, base desta disposição, não pode ultrapassar o bom senso e os interesses do país. O Código, pela sua complexidade, introduziu o conceito de que quem não for jurista terá dificuldade em interpretá-lo”.

O Professor Miguel Catela realçou a necessidade de um regime nacional “para operar na adjudicação e execução de Contratos de Empreitada de Obras Públicas que se contenham nos limites de valor definidos na legislação comunitária”, defendendo, igualmente, a “necessidade da previsão de um novo caso de ajuste directo, dada a revogação da entrega a ‘pessoa idónea’”.

Por sua vez, o Presidente da Parque Escolar, Eng. João Sintra Nunes, contribuiu para o debate com a visão do dono de obra, realçando alguns factores positivos do CCP, como a unificação da legislação; a co-responsabilização de todas as entidades envolvidas na obra; a existência de maior liberdade contratual; a contratação electrónica; o regime de ajuste directo simplificado; e a qualificação de fornecedores. Contudo, o responsá-



vel criticou a falta de senso na aplicação da lei, lembrando que “o CCP, como qualquer lei, é para ser aplicado com bom senso.”

O Eng. Jorge Meneses, Coordenador do GT da APPC sobre o CCP, avançou com algumas ideias de alteração ao Código, nomeadamente, a importância de actuar na selecção: impondo regras de qualificação mínimas, adoptando fórmulas menos sensíveis para pontuar o factor preço, desincentivando a redução de preços, criando outros critérios de selecção para além do preço, etc. e de monitorizar e registar, pela criação e alimentação de uma base de dados sobre a qualidade da prestação de serviços e pelo estabelecimento de indicação formais e transparentes de avaliação de desempenho.

A visão das empresas de construção foi partilhada pelo Eng. Ricardo Pedrosa Gomes, Presidente da FEPICOP, que realçou, de entre as queixas mais frequentes, as questões associadas aos prazos, os erros e omissões, o preço base, o *dumping* de preços, as propostas de preços anormalmente baixas, o modo como é feita a redistribuição das empreitadas, o custo alocado à manutenção das garantias bancárias e a urgência dos concursos públicos.

O CCP entrou em vigor há dois anos, através do Decreto-Lei n.º18/2008, de 29 de Janeiro.

“Estratégia para o Enquadramento da Profissão”



Com o objectivo de promover sessões de reflexão que fundamentassem e sustentassem decisões a tomar no domínio da admissão de membros à Ordem dos Engenheiros (OE), o Conselho Directivo Nacional da OE promoveu a realização de um ciclo de debates, em todo o território nacional, subordinado ao tema “Estratégia para o Enquadramento da Profissão”.

Coordenadas pelas Regiões e Secções Regionais da OE, as referidas sessões decorreram entre Janeiro e Março passado, tendo terminado, preci-



samente, no dia 1 de Março com uma sessão-debate em Ponta Delgada, nos Açores.

No seguimento das profundas alterações legislativas verificadas no sistema de ensino superior, decorrentes do designado “Processo de Bolonha” – incluindo a instituição, em 2007, da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior –, que vieram colocar novos problemas e desafios à OE no que se refere aos procedimentos estabelecidos para a admissão e qualificação dos seus membros, reconhece-se desta forma, fundamental para a OE, a revisão da organização e enquadramento da regulação do exercício da actividade profissional, face à evolução legislativa e aos constrangimentos estatutários.

O documento que serviu de base ao debate está disponível no Portal do Engenheiro em www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/caq/admissao_mem-



[bros_documento_discussao_3janeiro2011.pdf](#).

Das opiniões expressas pelos membros, em praticamente todas as sessões realizadas, foi defendida uma recomendação para que a OE clarifique a sua posição, através de decisão dos seus órgãos nacionais, no que se refere à alteração das condições de admissão dos seus membros, alteração essa que pondere o acolhimento profissional dos diplomados com cursos de Engenharia de 1.º e 2.º ciclos, acreditados oficialmente.



Comemoração dos 75 Anos da OE

A Ordem dos Engenheiros (OE) completa, em 2011, setenta e cinco anos de actividade. Estão em preparação diversas iniciativas destinadas a salientar esta importante efeméride, que será solenemente assinalada no Dia Nacional do Engenheiro, a realizar em Coimbra, a 26 de Novembro. Logo que seja possível confirmar o Programa das Comemorações, presentemente em ultimação, será feita a respectiva divulgação junto de todos os membros da OE.

OE participa em resposta à OCDE

Em acção coordenada pelo Ministério dos Negócios Estrangeiros, a Ordem dos Engenheiros (OE) participou na elaboração da resposta à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), de que Portugal é membro, sobre a construção de um “Índice de Restritividade do Comércio de Serviços” da OCDE (Towards a Services Trade Restrictiveness Index – STRI) no sector da Engenharia.

Tratou-se, por parte da OE, de colaborar na construção de um índice muito completo sobre restrições e requisitos de ordem legal (Códigos das Sociedades Comerciais, Comercial e do Registo Comercial, legislação sobre estrangeiros, sobre propriedade de solos e de empresas, etc.), regulamentar e profissional à iniciativa privada, quer ao nível das empresas e seus gestores, quer de profissionais liberais e por conta de outrem.

Este trabalho, inédito no âmbito da Ordem e da Engenharia portuguesa, foi coordenado pelo InCI – Instituto da Construção e do Imobiliário.



“Prémio Inovação Valorpneu 2011”

A Valorpneu, entidade que organiza e gere o Sistema de Gestão de Pneus Usados (SGPU) português, está a promover a realização do “Prémio Inovação Valorpneu 2011”, com o objectivo de premiar soluções inovadoras para o destino sustentável dos pneus usados.

Este ano, e em virtude do sucesso alcançado nas edições anteriores, o Prémio foi estendido a trabalhos desenvolvidos na CPLP – Comunidade dos Países de Língua Portuguesa, tendo como destinatários estudantes do ensino superior que tenham ou estejam a desenvolver trabalhos ao nível dos cursos de bacharelato, licenciatura, mestrado, doutoramento ou pós-graduação e jovens investigadores de entidades com carácter público que, à data de finalização do trabalho de investigação, tenham idade inferior a 35 anos.

Carlos Salema e Pedro Lynce Professores Eméritos da UTL



O Prémio é composto por um 1.º Prémio no valor monetário de 7.500 euros e contempla a atribuição de um estágio profissional, havendo ainda lugar, caso o júri entenda, a duas menções honrosas no valor de 2.500 euros cada.

Os trabalhos candidatos deverão enquadrar-se nas áreas de Engenharia, Arquitectura ou Design, devendo apresentar soluções inovadoras que possam contribuir para a sustentabilidade económica e ambiental do SGPU. Serão aceites trabalhos que estejam ainda a decorrer ou que tenham sido finalizados após 1 de Janeiro de 2010. Os mesmos deverão ser remetidos para a Valorpneu até 14 de Setembro de 2011.

Regulamento e Ficha de Candidatura disponíveis em www.valorpneu.pt.

REGIÃO
NORTE

Visita à “Concessão Douro Litoral”

A Ordem dos Engenheiros Região Norte (OERN), em parceria com o Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos da Galiza, realizou, no dia 5 de Fevereiro, uma visita às obras de construção da “Concessão Douro Litoral”, nomeadamente a nova ponte sobre o rio Douro e o Túnel do Covelo.



A execução da “Concessão do Douro Litoral” pretende concretizar o fecho da Circular Regional Exterior do Porto permitindo que o tráfego que atravessa o Douro não tenha a necessidade de entrar no Porto. Neste contexto, esta obra garantirá o descongestionamento da Circular Regional Interna do Porto em cerca de 13 mil veículos por dia, menos 12,5% do tráfego que, em média, actualmente circula nessa via.



O DLOEACE – Douro Litoral Obras Especiais, ACE é um Agrupamento Complementar de Empresas formado pelas Agrupadas presentes na “Concessão do Douro Litoral”, ou seja, a Teixeira Duarte, a Zagope, a Alves Ribeiro e a Construtora do Tâmega, que, através de contrato de subempreitada com o DLACE – Douro Litoral, ACE, ficou responsável pela execução da nova Ponte sobre o Rio Douro e do Túnel do Covelo, obras estas inseridas no Trecho 2 da A41.

Esta visita, que contou com a presença de 30 participantes, iniciou-se com uma apresentação da obra em curso pelo Dr. Ricardo Videira do DLACE, que possibilitou aos presentes a percepção da dimensão da obra.

Os Engenheiros Pedro Silva, responsável pela produção da Ponte Douro, e António Faria, responsável pela produção do Túnel do Covelo, esclareceram as dificuldades e questões técnicas que foram necessárias implementar para este tipo de construção.

A visita terminou com um almoço de confraternização.

REGIÃO
NORTE

OERN promove Sessões-Debate sobre CCP



O Código dos Contratos Públicos (CCP) resulta da transposição de diretivas comunitárias para o direito português, tendo sido publicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, e entrado em vigor seis meses depois. A Ordem dos Engenheiros Região Norte (OERN) consciente, por um lado, que o tempo de aplicação propicia a reflexão sobre a matéria legal e a avaliação do resultado desta, e, por outro, do interesse que a mesma ainda continua a suscitar junto de um grande número de co-



legas, organizou duas Sessões-Debate relativas ao tema nos dias 17 de Janeiro e 7 de Fevereiro, no auditório da sede regional.

Para o efeito foram convidados dois oradores de indiscutível prestígio e conhecimento na área: Gerardo Saraiva de Menezes, da Parque Escolar, E.P.E, e Manuel Joaquim Reis Campos, da Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas (AICCOPN). O Conselho Directivo da OERN fez-se representar pelos Engenheiros Matos de Almeida e Vítor Correia.

Com uma abordagem de cariz mais político, o Eng. Reis Campos indicou alguns dos pontos fracos do CCP que, na sua visão, foram agravados pela crise. “O Código ignora a realidade dos verdadeiros destinatários e potenciou alguns desequilíbrios entre os donos da obra e as empresas”, referiu. Reis Campos falou ainda sobre a criação da Comissão de Acompanhamento do CCP, cuja função é a de acompanhar a aplicação do Código e propor alterações. Neste momento existe uma proposta de revisão global a apresentar no Ministério, revelou.

Para o Eng. Gerardo de Saraiva Menezes estas sessões propiciam a troca de impressões e experiências. Na sua intervenção focou essencialmente a formação e execução do contrato e deixou alguns alertas para a aplicação do Código. No final, referiu que existem mais dúvidas que certezas e indicou algumas sugestões de melhoria, não deixando de abordar a realidade actual dos contraentes públicos, projectistas e adjudicatários.

Seguiu-se um período de debate em que os participantes puderam colocar as suas dúvidas e considerações, como o facto de este novo Código ser demasiado extenso e de difícil abordagem, destacando-se o caso do regime previsto para os erros e omissões e a responsabilidade do coordenador de projectos.





“V Encontro de Engenharia Civil Norte de Portugal – Galiza”

Numa organização conjunta da Ordem dos Engenheiros Região Norte/Colégio de Engenharia Civil e do Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Galicia, realizou-se de 2 a 4 de Fevereiro, no Porto, o “V Encontro de Engenharia Civil Norte de Portugal – Galiza” subordinado ao tema “Património Construído”.

Na sessão de abertura estiveram presentes o Secretário de Estado Adjunto das Obras Públicas e das Comunicações, Dr. Paulo Campos, o Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE), Eng. Carlos Matias Ramos, o Presidente do Conselho Directivo da OERN, Eng. Fernando de Almeida Santos, o Decano de la Junta Rectora de la Demarcación de Galicia del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Eng. Carlos Nárdiz Ortiz, e, da Comissão Organizadora, o Eng. Paulo de Sousa Cruz.

Na sua intervenção, o Secretário de Estado Adjunto das Obras Públicas abordou a questão das SCUT e do projecto de ligação Porto-Vigo em alta velocidade, fundamental para a integração das economias de Portugal e Espanha e para o crescimento da região Norte de Portugal-Galiza. Paulo Campos destacou ainda o investimento dos últimos cinco anos em infra-estruturas rodoviárias no Norte de Portugal e de ligação a Espanha. No mesmo sentido, Carlos Nárdiz Ortiz referiu que a ligação Porto-Vigo é vital para a região.



No seu discurso, o Presidente da Região Norte fez um balanço dos últimos encontros e salientou o bom relacionamento transfronteiriço.

Já o Bastonário destacou a conservação do património e a reabilitação urbana como sectores estratégicos para o futuro das cidades e do sector da construção, indicando que, de acordo com o Relatório de 2009 da Federação da Indústria Europeia da Construção, Portugal é um dos países com mais baixo investimento na reabilitação de edifícios residenciais.

A conferência inaugural foi da responsabilidade do Professor Doutor Luís Valente de Oliveira, da Associação Empresarial de Portugal, que incidiu especificamente sobre a reabilitação urbana, apontando o congelamento das rendas e a expansão urbana para a periferia como causas da degradação dos edifícios, e salientando ainda que “não são os problemas técnicos que representam os maiores obstáculos à reabilitação urbana; são os entraves burocráticos que induzem atrasos e hesitações por parte de promotores e investidores. É, pois, necessário tornar a reabilitação urbana atraente para o sector privado” referiu. Valente de Oliveira alertou também para não se cair em fundamentalismos conservacionistas, indicando que se deve reabilitar o que tiver justificação e procurar integrar os espaços não susceptíveis de regeneração. No final, referiu que as faculdades devem oferecer cursos orientados para a reabilitação das construções, uma vez que faz pouco sentido impor às velhas construções os preceitos exigidos hoje. “Existe um extenso campo para a inovação tecnológica, o que constituiu um desafio para engenheiros, arquitectos e para todas as profissões ligadas à construção”, concluiu.

O primeiro tema abordado foi a “Intervenção nos Centros Históricos e Monumentos” tendo como moderadores Paulo Lourenço, da Universidade do

Minho, e Ignacio Cerrada Gonzalo, da Xunta de Galicia, e como oradores Manuel Durán Fuentes, da Universidad de Coruña, e João Appleton da A2P Consult Estudos e Projectos, Lda.

Na sua intervenção, João Appleton exibiu alguns exemplos de edifícios correntes, edifícios especiais e monumentos. Já Ignacio Cerrada focou a sua apresentação nas pontes e nos aspectos a ter em conta em cada intervenção.

No painel sobre a “Intervenção nas Pontes e Vias de Comunicação”, moderado por António Adão da Fonseca, da Universidade do Porto, e Ethel Vázquez Mourelle, da Xunta de Galicia, coube a José Carlos Clemente, Director de Engenharia da REFER, a apresentação das pontes ferroviárias da Linha do Minho, nomeadamente a Ponte do Lima em Viana do Castelo, a Ponte do Coura em Caminha, e a Ponte de Valença. Interveio ainda José Enrique Pardo Landrove, da Xunta de Galicia, que abordou a conservação das estruturas da Galiza, que dispõe de um património de obras de diferentes materiais, dimensões e tipologias, sendo por isso necessário assegurar a sua durabilidade. Para Enrique Pardo a manutenção nunca deve ser descuidada.



O último painel da tarde do dia 3 ficou destinado à “Intervenção nos Portos Marítimos e Fluviais”. Juan Acinas, da Universidad de Coruña, apresentou alguns portos da Galiza, com enfoque no Porto Exterior da Coruña de Punta Langosteira, e Emílio Brogueira Dias, da Administração dos Portos do Douro e Leixões (APDL), expôs o sistema portuário nacional, destacando o Porto de Leixões, maior porto do noroeste peninsular, e as suas características ao nível do sector dos contentores, da logística e dos cruzeiros marítimos, apresentando ainda o novo terminal de cruzeiros de Leixões e também o Porto do Douro. A José Manuel Vieira, da Universidade do Minho, e Rafael Eimil Apeneda, do Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, coube a moderação deste painel de conferências.

O programa deste dia terminou com um Verde de Honra, com a participação da Confraria de Vinho Verde e a apresentação e degustação das castas de Alvarinho, Avesso e Azal.

No dia 4 de Fevereiro a Conferência Inaugural foi proferida por José Calaravera Ruiz, da Universidad Politécnica de Madrid, que apresentou exemplos de edifícios altos e os seus aspectos específicos como o Burj Khalifa Dubais de 163 pisos e 828m de altura.

Seguiu-se o tema “Intervenção nos Edifícios e no Património Industrial” com a participação de Teresa Heitor, da Parque Escolar, e Jaime Fernández Gómez da INTEMAC, e moderação de Vasco Peixoto Freitas, da Universidade do Porto, e Federico Garrido Villa, da Xunta de Galicia.

Na sua intervenção, Teresa Heitor incidiu sobre o programa de modernização das escolas com ensino secundário, sua caracterização e objectivos, referindo que até ao final do ano lectivo de 2014-2015 terão sido alvo de modernização 332 escolas. Por seu lado, Jaime Fernández descreveu as obras e o estudo de interacção entre as obras do túnel da linha de alta velocidade, entre as estações de Sants e La Sagrera, e do templo da Sagrada Família. No final deste encontro, a mesa agradeceu a presença de todos os participantes, destacando a importância e o sucesso desta iniciativa e estendendo o convite a todos os presentes para o “VI Encontro” a realizar dentro de dois anos na Galiza.



Ciclo de Seminários "Ambiente na Ordem"

Enquadrado no programa de actividades do Conselho Regional Norte do Colégio de Engenharia do Ambiente para 2011, decorreu, a 31 de Janeiro, no auditório da sede regional, o primeiro Seminário, de um ciclo de 11, "Ambiente na Ordem – 11 meses, 11 temas" intitulado "Os Sistemas de Informação Geográfica na Gestão de Recursos Naturais: potencialidades e aplicações".

Estiveram presentes os Engenheiros Sérgio Costa, Coordenador do Colégio de Engenharia do Ambiente e Carlos Ferreira, Vogal do Colégio de Engenharia Geográfica, bem como o Professor Joaquim Alonso, do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) e coordenador de diversos projectos nacionais e europeus com utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

A sessão iniciou com uma breve apresentação pelo Eng. Sérgio Costa de todos os seminários a realizar, onde referiu a importância destas sessões na partilha de conhecimentos e experiências sobre temáticas relevantes para o exercício profissional da Engenharia do Ambiente, assim como a integração e interligação com outros Colégios e Especialidades.

O Professor Joaquim Alonso agradeceu o convite da OERN e começou por referir que os SIG são, antes de mais, sistemas de informação e de comunicação, que comunicam determinados processos, aspectos, espaços, com aplicação às mais diversas áreas. No mesmo sentido, o Eng. Carlos Ferreira



afirmou que os SIG são sistemas de informação com uma componente adicional, a geográfica, que consegue dar resposta a um conjunto de situações que os sistemas de informação convencionais não permitem.

Através da apresentação de casos de estudo, incidindo especificamente na gestão de recursos hídricos, na conservação da natureza e biodiversidade, na identificação de riscos ambientais e no ordenamento do território, o Professor Joaquim Alonso abordou o tema em discussão. Para o docente do IPVC este tipo de sistemas permite vários utilizadores, que podem estar ligados em rede, promovendo a interacção.

Carlos Ferreira realçou também a multidisciplinaridade e utilização transversal desta tecnologia que tem registado uma grande evolução, passando a estar acessível na Internet em plataformas simples e intuitivas, e cujo grande objectivo e mais-valia reside na sua capacidade de gerar mais informação a partir da informação inicial e assim constituir a ferramenta de apoio à decisão.



Sessões-Debate sobre admissão de novos membros na Ordem



O Conselho Directivo Nacional (CDN) da Ordem dos Engenheiros entendeu dar prioridade, no período inicial do seu mandato, ao tratamento dos assuntos de índole profissional. Desta forma, reconhece-se fundamental para a Ordem a revisão da organização e enquadramento da regulação do exercício da actividade profissional face à evolu-

ção legislativa e aos constrangimentos estatutários. No âmbito do processo de reflexão em curso que previamente integrou já os contributos de uma convenção de membros eleitos, realizada em Coimbra em Julho de 2010, e do XVIII Congresso, realizado em Aveiro em Novembro de 2010, o CDN, com a colaboração dos respectivos Conselhos Directivos Regionais, promoveu um conjunto de debates nas várias sedes de distrito e nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores.

Na Região Centro, esses debates tiveram início em Viseu, no dia 7 de Janeiro, e terminaram em Coimbra no dia 4 de Fevereiro. No dia 14 de Janeiro realizou-se o debate em Aveiro, no dia 21 em Leiria, no dia 28 na Guarda e no dia 29 em Castelo-Branco.



Coimbra recebe reunião da FEANI

A sede regional em Coimbra irá acolher, nos dias 2 e 3 de Maio, uma reunião de trabalho do European Monitoring Committee (EMC) da FEANI. O EMC é o comité responsável ao nível europeu pelo INDEX, que consiste na lista de instituições de ensino superior dos 28 países membros, com cursos de Engenharia reconhecidos pela FEANI. É igualmente a entidade responsável pela atribuição do título de Engenheiro Europeu (Eur Ing).



"Cruzeiro de Engenheiros no Douro" a 18 e 19 de Junho

A Região Centro está a promover a realização de um "Cruzeiro de Engenheiros no Douro", a realizar nos dias 18 e 19 de Junho. O programa é seguinte:

Dia 18 de Junho – Coimbra / Régua / Lamego

Reunião dos participantes junto à sede regional da Ordem, em Coimbra. Às 09:00, partida em autocarro de turismo pelo IP3, passando por Viseu, Castro Daire, Lamego e chegada à Régua. Tempo para subir ao Miradouro de St.º António, de onde se consegue vislumbrar Peso da Régua e o Rio Douro como elementos dominantes; é possível observar a curva que o Douro faz em

frente a Peso da Régua, as três pontes da Régua e a barragem de Bagaúste. Também a vinha, na sua maior parte tradicional, marca presença. Almoço em restaurante. Regresso a Lamego. Tempo livre para visitas a gosto pessoal. Jantar e alojamento no hotel.

Dia 19 de Junho – Lamego / Régua / Cruzeiro no Douro / Barca d'Alva / Coimbra

Pequeno-almoço no hotel e transfere para a Régua. Pelas 09:15 concentração no Cais da Régua e às 09:30 embarque dos passageiros no "Cruzeiro no Douro" que fará a subida até Barca d'Alva, com chegada prevista para as 18:00. Desembarque e

continuação da viagem em autocarro, passando por Almeida, Celorico da Beira (paragem na área de serviço). Continuação por Mangualde, Nelas, IP3 e chegada a Coimbra por volta das 22:00.

O preço por pessoa, com alojamento em quarto duplo, em hotel de 4 estrelas (Hotel Lamego), é de 187 euros. O suplemento para quarto individual é de 25 euros. Os interessados em participar nesta viagem poderão efectuar a sua inscrição até 31 de Maio, juntos dos Serviços da Região Centro ou através do e-mail solange@centro.ordemdosengenheiros.pt. A realização da viagem nestas condições pressupõe um mínimo de 45 participantes.

REGIÃO
CENTRO

Cursos de “Ética e Deontologia Profissional”

A partir de Março, e até Outubro, a Região Centro tem prevista a realização de Cursos de “Ética e Deontologia Profissional” nas cidades da Covilhã (18 e 19 de Março), Coimbra (17 e 18 de Junho) e Aveiro (21 e 22 de Outubro).

Os formadores são a Dr.ª Fátima Álvares da Cunha e o Eng. Rui Furtado. As inscrições poderão ser efectuadas directamente nos serviços da Região Centro, ou por correio – Rua Antero de Quental n.º 107, 3000-032 Coimbra – mediante o envio da ficha de inscrição, acompanhada do respectivo pagamento. O custo da inscrição é de 35 euros.

A documentação a distribuir aos formandos inclui um exemplar do livro “Ética para Engenheiros”, da autoria de Arménio Rego e Jorge Braga.

REGIÃO
CENTRO



“XIII Encontro Regional do Engenheiro” em preparação

O Conselho Directivo Regional e a Delegação Distrital da Guarda estão a preparar o “XIII Encontro Regional do Engenheiro”, que este ano decorrerá na cidade de Seia no dia 28 de Maio.

No programa está prevista uma visita ao Museu Brinquedo e ao Centro de Interpretação da Serra da Estrela, onde decorrerá a sessão solene do Encontro.

À semelhança de anos anteriores, neste Encontro serão homenageados os membros efectivos da Região que em 2010 completaram 25 anos de inscrição na Ordem, efectuado o reconhecimento aos Melhores Estágios por Especialidade e entregue o Prémio Conselho Directivo da Região Centro. O “XIII Encontro Regional do Engenheiro” conta com o apoio da Câmara Municipal de Seia.

REGIÃO
CENTRO

“Pessoas e Lugares” em exposição na Sala Ingenium



Foi inaugurada, no dia 4 de Fevereiro, a exposição de pintura da autoria de Susan Harrison, “Pessoas e Lugares”. Estiveram presentes, para além dos convidados, o Bastonário e os Vice-presidentes Nacionais da OE.

A exposição estará patente na sede da Região Centro até ao dia 31 de Março.

A pintora Susan Harrison nasceu em East Anglia, Inglaterra, tendo concluído o “Art and Craft Course” na Norwich Art School. Os temas da sua obra são normalmente recolhidos do quotidiano por-

REGIÃO
CENTRO



“Videogeoreferenciação: Cadastro de Rede de Águas”

O Colégio Regional de Engenharia Geográfica realizou no dia 6 de Janeiro uma sessão técnica sobre videogeoreferenciação aplicada no cadastro de redes de águas. Esta sessão foi conduzida por Teresa Cunha, da empresa Geometrics, que apresentou, entre outros aspectos, a importância do cadastro de redes de águas pluviais e residuais na gestão das infra-estruturas municipais; os sistemas de inspecção vídeo dedicados à recolha de informação de colectores e caixas de visita de uma rede de águas, e a necessidade de georeferenciar esta informação e o conceito de Videogeoreferenciação como solução integradora para o cadastro de redes de águas.

REGIÃO
CENTRO

Jantar de Reis e Encontro em Viseu

A Delegação de Viseu realizou no dia 7 de Janeiro o seu tradicional Encontro e Jantar Reis. A Pousada de Viseu foi o local escolhido e os 80 participantes puderam participar na sessão-debate sobre admissão de membros na Ordem dos Engenheiros, a que se seguiu um *cocktail* de boas vindas e um momento musical pelo Quarteto de Acordeões do Conservatório Regional de Viseu com obras de Hans Gunter Koltz, Astor Piazzolla, Khatchaturian, Richard Galliano e Strauss.

Após as intervenções do Delegado Distrital, Eng. António Chumbo, Presidente da Região Centro, Eng. Octávio Alexandrino, e Bastonário, Eng. Carlos Matias Ramos, o Encontro prosseguiu com o jantar convívio.



tuguês, usando, como meios, pastel sobre tela ou “pastel card” e óleo sobre tela.

A pintora tem participado, nos últimos anos, em diversas exposições individuais e colectivas em Portugal e em Inglaterra.

A-A-A-A-A-A



Curso de Formação Avançada “A Contabilidade, a Finança e a Tributação na Gestão Empresarial”

Teve início no dia 10 de Janeiro, com 32 inscritos, o curso de Formação Avançada “A Contabilidade, a Finança e a Tributação na Gestão Empresarial.

Os dois primeiros módulos, sobre Contabilidade e Análise Financeira, decorreram em Janeiro e Fevereiro. O terceiro módulo, sobre Tributação, decorre no mês de Março.



Mecânica, foi possível aos participantes observarem tanto os produtos actualmente fabricados nesta unidade – esquentadores, caldeiras e colectores solares –, como as principais áreas e métodos de produção seguidos pela Bosch. Foi ainda possível visualizar a futura área de produção das bombas de calor, a qual, à data da visita, estava prestes a iniciar produção.

Nesta unidade, que se estende por uma área fabril com cerca de 164.000m² e que conta com aproximadamente mil colaboradores, são produzidos anualmente mais de um milhão de esquentadores, 120 mil caldeiras e 70 mil colectores solares, prevendo-se que venham a ser produzidas entre 5.000 a 8.000 bombas de calor.

“Gestão de Lamas de ETA e de ETAR” em debate



Os Colégios Regionais de Engenharia do Ambiente, Engenharia Florestal e Engenharia Agronómica promoveram, no dia 21 de Janeiro, um seminário intitulado “Gestão de Lamas de ETA e de ETAR”, decorrido no auditório da OE, em Lisboa, e que contou com mais de uma centena de participantes.

O evento contou com intervenções de oradores convidados, representantes de alguns dos principais actores ligados a esta temática, nomeadamente a Águas de Portugal Serviços Ambientais, o Instituto Superior de Agronomia, o Grupo Portucel Soporcel e a AdP Energias.

O período de debate do seminário, moderado pelo Eng. José Sardinha, Coordenador do Colégio Regional de Engenharia do Ambiente, revelou-se bastante participado, o que denota o interesse que a temática suscitou entre os participantes. O encerramento da sessão ficou a cargo do Presidente da Região Sul, Eng. Carlos Mineiro Aires, que agradeceu a presença dos participantes e manifestou o interesse da Região no acolhimento deste tipo de iniciativas.



Visita Técnica à Valorsul



Realizou-se, no dia 20 de Janeiro, uma visita técnica às instalações da Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos das Regiões de Lisboa e do Oeste, S.A., em S. João da Talha.

Promovido pelo Colégio Regional de Engenharia do Ambiente, o evento contou com a participação de cerca de três dezenas de engenheiros de diversas especialidades.

Os visitantes tiveram oportunidade de conhecer a forma de gestão de resíduos levada a cabo pela Valorsul na sua zona de abrangência (19 municípios da grande Lisboa e região do Oeste): a triagem de materiais recicláveis, a valorização orgânica, a incineração com recuperação de energia, a valorização de escórias e a deposição em aterro, numa iniciativa que durou mais de três horas.

Geológica e Minas em Neves Corvo



A visita técnica à Somincor – Sociedade Mineira de Neves Corvo, promovida no dia 15 de Janeiro pelo Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, contou com uma grande adesão por parte dos membros, salientando-se a presença de muitos jovens, membros estagiários e estudantes.

O grupo de visitantes da Região Sul foi recebido pelo director da mina, Eng. José Lobato, tendo posteriormente sido visionado um filme institucional de enquadramento da actividade mineira desenvolvida naquela região.

Seguiu-se a descida à mina, no jazigo Neves, até à profundidade de 570m (dos cerca de 700m a que actualmente já chegam os trabalhos mineiros). Foi ainda observado o resultado de desmontes do tipo “drift and fill” utilizado em Neves Corvo, tendo-se seguido a visita à britagem de fundo em plena laboração.

Houve ainda a oportunidade de visitar as oficinas principais, a cerca de 410m de profundidade, que impressionaram pela sua dimensão e organização, onde trabalham cerca de uma dezena e meia de pessoas por turno, procurando manter operacionais todos os equipamentos envolvidos nos trabalhos mineiros.



“Gestão Empresarial para Engenheiros” Entrega de diplomas no Funchal

Decorreu no dia 5 de Fevereiro o jantar de entrega de diplomas da Pós-graduação em “Gestão Empresarial para Engenheiros”, ministrada pelo INDEG Business School/ISCTE-IUL entre Janeiro e Setembro de 2010, no Funchal, numa iniciativa da Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros, que contou com elevada adesão dos engenheiros a exercer a sua profissão na Região.

A cerimónia contou com as palavras de congratulação e incentivo do Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional, do Director do Curso do INDEG, do Presidente do ISCTE, do Secretário Regional do Equipamento Social e do Bastonário da OE, que, no conjunto, destacaram a importância da formação na qualificação dos engenheiros, em particular no cenário de constrangimentos, mas também de oportunidades à criatividade e empreendedorismo, que o país e o mundo enfrentam.

Foram também sublinhadas as mais-valias para a Região Autónoma da Madeira em contar com profissionais qualificados numa área de grande pertinência como é a gestão empresarial, que acrescenta evidente valor ao exercício da Engenharia.

Na cerimónia de entrega de diplomas aos 38 engenheiros que completaram a pós-graduação com êxito, foram distinguidos os alunos com melhor

desempenho: Gustavo Caires, José Martins, Pedro Fino e Elizabeth Olival, tendo sido premiado o melhor aluno, Bruno Dantas, e homenageado o docente eleito pelos alunos, Professor José Crespo de Carvalho. A Secção Regional está agora em negociação com o INDEG Business School/ISCTE-IUL para a organização da segunda fase desta formação, que inclui uma componente lectiva e a elaboração e defesa de uma tese, para os alunos interessados em completar o Mestrado em “Gestão Empresarial”, o qual decorrerá também na Madeira, se o número de alunos interessados viabilizar a sua organização.



EXPORTAR MAIS, IMPORTAR MENOS

O papel da Engenharia

**22 NOVOS MERCADOS E ECONOMIAS EMERGENTES:
PORTUGAL E A ENGENHARIA PORTUGUESA NO MUNDO**
Jorge Rocha de Matos, Presidente da Associação
Industrial Portuguesa – Câmara de Comércio e Indústria

**26 INTERNACIONALIZAÇÃO:
O CONTRIBUTO DA ENGENHARIA PORTUGUESA**
Eng. José Vital Morgado, Administrador Executivo da Agência
para o Investimento e Comércio Externo de Portugal

**29 RE-INDUSTRIALIZAÇÃO DO PAÍS:
NECESSIDADE OU OBRIGAÇÃO?**
Eng. Francisco van Zeller, Presidente do Conselho para a Promoção
da Internacionalização

32 I&D EMPRESARIAL, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E EXPORTAÇÃO
Dr. Lino Fernandes, Presidente da Agência de Inovação

**34 CAPITAL DE RISCO, EMPREENDEDORISMO,
QUALIFICAÇÃO E INOVAÇÃO NO MUNDO GLOBAL**
Francisco Banha, Presidente da Direcção da FNABA e membro
da Direcção da EBAN e da WBAA

36 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E EXPORTAÇÃO
Luís Caldas de Oliveira, Membro do Conselho de Gestão do Instituto
Superior Técnico, Empreendedorismo e Relações Empresariais

38 REGISTO DE MARCAS E PATENTES
Dr.ª Maria Leonor Trindade, Presidente do Instituto Nacional
da Propriedade Industrial

**40 INTERNACIONALIZAÇÃO:
ANTES DE MAIS, UMA CONVICÇÃO**
Eng. Ricardo Pedrosa Gomes, Presidente da FEPIOP – Federação
Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas

42 O SECTOR AGRO-ALIMENTAR EM PORTUGAL
Dr.ª Susana Barradas, Gabinete de Planeamento e Políticas,
Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

**44 RECURSOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL:
MAIS-VALIA PARA AS EXPORTAÇÕES**
Maria José Sobreiro, Direcção Geral de Energia e Geologia
Paula Castanheira Dinis, Direcção Geral de Energia e Geologia

48 DAR NOVOS MUNDOS AO MUNDO
Eng. Silva Marques, Membro da Comissão Executiva
da Siemens Portugal

**50 A ACTIVIDADE DA MANUTENÇÃO
E A BALANÇA COMERCIAL PORTUGUESA
UMA PERSPECTIVA**
**Comissão Executiva da Especialização
em Manutenção Industrial**

**54 AS FILEIRAS FLORESTAIS:
CONTRIBUIÇÃO PARA AS EXPORTAÇÕES NACIONAIS**
Graça Louro (Engenheira Silvicultora) e
Henrique Machado (Engenheiro Florestal)



NOVOS MERCADOS E ECONOMIAS EMERGENTES: Portugal e a Engenharia portuguesa no mundo

JORGE ROCHA DE MATOS

Presidente da Associação Industrial Portuguesa – Câmara de Comércio e Indústria

A engenharia portuguesa tem um passado pautado por grandes realizações e uma forte ligação à modernização e ao desenvolvimento económico e social do país. Pode dizer-se que a criação da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (AECV), em 1868, foi um marco importante para esta classe sócio-profissional que, desde então, teve sempre um papel de grande relevo nos processos de mudança e, concomitantemente, ajudou a cimentar uma cultura de modernidade sustentada na ciência, na tecnologia e no progresso. Na actualidade, a engenharia portuguesa está confrontada com redobrados desafios que se prendem com o reforço da cadeia de valor da economia portuguesa, ou seja, contribuir para uma maior afirmação competitiva perante a globalização. Para isso, é indispensável alargar e enriquecer a carteira de actividades, bens e serviços transaccionáveis que confere músculo competitivo, tanto externamente como internamente, razões mais que suficientes para esperar da engenharia portuguesa um contributo acrescido. O percurso da engenharia portuguesa ao longo de cerca de um século e meio de história é a melhor prova de que é um vector fundamental para se trilharem os caminhos da internacionalização e da competitividade.

Com efeito, desde a criação da AECV, o papel dos engenheiros na sociedade portuguesa ganhou uma importância crescente, que não mais deixou de se exercer e prestigiar. Veja-se, a título de exemplo, que a Revista das Obras Públicas e Minas, publicada durante 66 anos (1870-1936), foi importante para ajudar a cimentar uma nova cultura sustentada na ciência, na tecnologia e na valorização do progresso económico e social. Ao longo de muitos anos, a influência desta classe sócio-profissional fez-se sentir predominantemente a nível das instâncias do Estado, não devendo ter sido alheia ao Fontismo, como não o terá sido também em relação à criação do Ministério das obras Públicas, em 1950, cujo impacto no ensino e na percepção pública do papel da engenharia foi bastante notório.

Um momento igualmente marcante, já na primeira República, em 1911, diz respeito ao decreto que criou o Instituto Superior Técnico (IST). É a partir de então que os percursos entre a engenharia civil e militar, inicialmente associados, passaram a trilhar caminhos diferentes. Com o recém-criado IST, confiado à direcção do professor Alfredo Bensaúde, desenvolveu-se uma engenharia moderna, mais aberta ao mundo e aos novos processos e tecnologias. No mesmo ano as-

signala-se também a reforma do Instituto de Agronomia e Veterinária, que passou a denominar-se Instituto Superior de Agronomia e a formar engenheiros agrónomos e silvicultores. Um pouco mais tarde, em 1915, surge a Academia Politécnica do Porto, transformada, mais tarde, em 1926, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Estão assim criados os principais pilares do ensino de engenharia moderna em Portugal.

Embora não tenham avultado as grandes obras até à 2.ª Grande Guerra, merece, no entanto, especial realce, o papel desempenhado por Duarte Pacheco, à frente das obras públicas e comunicações, com uma visão moderna, assaz avançada para o contexto sócio-político da época, a quem fica associado, de entre outras iniciativas, a construção do campus universitário do IST.

É de realçar também o Congresso Nacional de Engenharia, em 1932, marcando uma nova era para os engenheiros. A política de electrificação e de industrialização, a que ficou ligado o nome de Ferreira Dias, alguns anos mais tarde, vem também beneficiar claramente o desenvolvimento da profissão pelas oportunidades que cria. Um exemplo de clara afirmação diz respeito às barragens, em que a engenharia portuguesa ganhou notoriedade além-fronteiras. Refira-se que os engenheiros

portugueses sempre demonstraram um sentido pragmático e uma visão desenvolvimentista e de progresso, mesmo num período em que a sociedade portuguesa era manifestamente conservadora no plano político.

Mais recentemente, já na 2.^a República, assiste-se à expansão das Universidades e dos Politécnicos, contemplando novos ramos da engenharia, impulsionada também pelo desenvolvimento das novas tecnologias e dos novos materiais.

Com a adesão de Portugal à então CEE, em 1986, surgem novas oportunidades para a engenharia portuguesa. O afluxo de fundos comunitários vai permitir a Portugal colmatar importantes défices de infra-estruturação e obras públicas. A engenharia portuguesa vai desempenhar, neste contexto, um importante papel, ao nível da capacidade de concepção e de projecto.

De facto, durante mais de um século e meio a engenharia portuguesa afirmou uma identidade própria, tendo estado associada aos diferentes surtos de progresso que perpassaram a sociedade e economia portuguesa, assumindo uma postura proactiva face a desafios colocados em diferentes momentos da sua história.

É em razão dessa matriz identitária e dessa postura que, estou certo, a engenharia portuguesa tem todas as condições para, mais uma vez, dar um forte contributo para os desafios que se colocam na actualidade à economia portuguesa.

O novo paradigma assente na economia baseada no conhecimento vem reforçar o papel da engenharia portuguesa na construção de uma nova agenda de crescimento para Portugal, num contexto que é também de consolidação orçamental.

Essa necessidade de maior mobilização das

capacidades da engenharia portuguesa justifica-se a vários níveis, designadamente em razão das principais tendências e dos novos “motores” da economia mundial. Devemos destacar que um dos principais motores se situa em torno do eixo energia-ambiente, na senda do desenvolvimento sustentável, dando expressão e incentivando a um vasto conjunto de actividades e indústrias. Realça-se igualmente uma forte tendência para a “clusterização” entre novas tecnologias e tecnologias maduras, o que vai contribuir para a massificação da sociedade da informação e do conhecimento. As tecnologias da informação e da comunicação (TIC), as novas energias eco-compatíveis, os novos materiais, as biotecnologias, as tecnologias da saúde, as nanotecnologias, são apenas alguns dos sectores que vão apresentar um forte dinamismo na economia internacional. Neste contexto, o papel da engenharia, nos seus diversos ramos, afigura-se da maior valia.

É neste quadro que a AIP-CCI considera indispensável a construção de uma estratégia de futuro, em torno dos seguintes objectivos estratégicos:

- Diversificar os mercados de exportação de bens e serviços;
- Mobilizar uma faixa alargada das PME para o objectivo da exportação e da internacionalização;
- Desenvolver uma política de valorização da língua portuguesa de suporte à acção externa das empresas, nomeadamente no espaço da CPLP;
- Desenvolver uma política de *clusters* orientada para o reforço da carteira de actividades exportadoras;
- Desenvolver políticas e estratégias de atratividade do investimento directo estrangeiro (IDE);

- Valorizar competitivamente o território;
- Agilizar mecanismos de inteligência competitiva e de diplomacia económica para apoiar as empresas no acesso aos mercados.

Assim,

1. Diversificar os mercados de exportação de bens e serviços

A necessidade de diversificar mercados de exportação de bens e serviços, bastante concentrados na União Europeia (cerca de 75%), e nesta em quatro mercados (Espanha, Alemanha, França e Inglaterra), justifica a definição de uma linha de actuação, em primeiro lugar, para mercados de oportunidade extra-europeus, mas também no próprio espaço da União Europeia. Nesta perspectiva, e tendo em conta relações históricas, faz todo o sentido privilegiar os mercados que se inscrevem na vertente euro-atlântica do nosso relacionamento externo, designadamente os mercados dos PALOP, da NAFTA e do MERCOSUL. Esta priorização não exclui os mercados do Oriente, nomeadamente a Índia e a China que são, certamente, mercados importantíssimos, mas, pela sua dimensão, menos acessíveis às PME. Mas novos e importantes mercados, como a Indonésia, deverão merecer toda a atenção, ou as plataformas de negócios de Singapura e Hong Kong, que permitirão às PME mais fácil acesso aos grandes mercados do Extremo Oriente. Entretanto, não deverão ser esquecidos outros mercados emergentes, com forte potencial de crescimento futuro, ou que, pela sua situação e cultura, podem constituir plataformas para penetração noutros mercados de maior dificuldade de compreensão e acesso para as empresas portuguesas, como os do Magrebe e do Machereque.



2. Mobilizar uma faixa alargada das PME para o objectivo da exportação e da internacionalização

O imperativo de mobilizar uma faixa alargada das PME para a exportação e internacionalização, a fim de alargar a base exportadora, torna pertinente a definição de uma linha de actuação que envolva neste propósito, num horizonte de médio prazo, uma faixa bastante superior das PME, para além das que actualmente já exportam. A concretização deste objectivo tem como pressuposto o fomento de uma política de redimensionamento e de cooperação empresarial, valorizando estratégias interempresas, incluindo os acordos estratégicos e as fusões e aquisições, para que as PME ganhem escala e massa crítica para uma adequada abordagem e inserção nos mercados.

3. Desenvolver uma política de valorização da língua portuguesa de suporte à acção externa das empresas no espaço da CPLP

A valorização da língua portuguesa na acção externa (exportação, internacionalização, investimento português no estrangeiro) constitui um imperativo, que torna pertinente uma linha de actuação a dois níveis: em primeiro lugar, no quadro da CPLP, em que releva o triângulo estratégico América do Sul-África-Europa, mas que inclui também a dimensão asiática; em segundo lugar, é indispensável incluir nesta equação a comunidade empresarial da diáspora portuguesa no mundo, criando uma nova relação de confiança, com tradução na atracção de investimento para Portugal e na utilização da rede da diáspora em prol da dinamização de relações comerciais. Ao definir uma linha de actuação para os mercados da CPLP é importante que estes sejam entendidos também como porta de entrada para os espaços de integração regional em que a generalidade dos mesmos está envolvida. Relevam-se a UE, o Mercosul, a CEDEAO, a UEMOA, o CEAC, o SADC, a ASEAN, os quais, no seu conjunto, envolvem uma população superior a 1.800 milhões de consumidores.

4. Desenvolver uma política de clusters orientada para o reforço da carteira de actividades exportadoras

A importância de se investir numa política inteligente de Pólos de Competitividade e Tecnologia/*Clusters* deve proporcionar uma linha de actuação visando o envolvimento neste propósito das PME inovadoras e uma articulação com a política e a estratégia de captação de IDE de elevado perfil tecnológico. Deste modo, pretende-se contribuir para uma futura “carteira de actividades exportadoras” e para uma “economia de proximidade mais competitiva”, permitindo a Portugal sair reforçado após a actual crise de ajustamento estrutural na economia mundial. A clusterização tem a vantagem de sinalizar o potencial competitivo, a partir da identificação de actividades (produtoras de bens e serviços transaccionáveis) com um crescimento mais forte da procura mundial e da procura nas economias desenvolvidas, nas quais Portugal, por razões de localização e/ou acumulação de competências e conhecimento, teria vantagens competitivas.

5. Desenvolver políticas e estratégias de atractividade do investimento directo estrangeiro (IDE)

A análise das diferentes vagas exportadoras demonstra que estas estiveram sempre associadas a importantes fluxos de IDE. Deste modo, justifica-se uma linha de actuação visando reforçar as políticas e estratégias de atractividade do IDE, como factor incontornável de modernização da economia portuguesa e indutor do reforço das exportações. É certo que a captação do IDE pressupõe a melhoria do enquadramento empresarial em concorrência com outros destinos do investimento internacional, uma boa gestão dos talentos, de políticas de I&DT adequadas, da valorização competitiva do território, nomeadamente em termos de logística e co-

nectividade física e digital e, bem assim, a remoção de custos de contexto que ainda persistem.

6. Valorizar competitivamente o território, investindo na conectividade física e digital do país

No quadro da visão que a AIP-CCI pugna, afigura-se de importância crucial desenvolver as infra-estruturas associadas à conectividade física e digital, conferindo funcionalidades internacionais relevantes, nomeadamente em matéria de logística e de portos. Estabelecer parcerias de negócio internacionais é indispensável para a concretização deste propósito. Ao fazê-lo, de forma inteligente, Portugal afirma uma centralidade euro-atlântica.

7. Agilizar mecanismos de inteligência competitiva e de diplomacia económica para apoiar as empresas no acesso aos mercados

O apoio às empresas no acesso aos mercados no contexto da economia global justifica uma linha de actuação relacionada com a gestão da informação estratégica, a dois níveis: (i) estimular o investimento na informação/conhecimento intensivo (desenvolvendo dispositivos adequados de inteligência competitiva) associado a novos mercados, sobretudo de diversificação, conferindo maior proactividade em relação a estes; e, (ii) agilizar mecanismos de diplomacia económica (ou diplomacia comercial) mais proactivos, com maior interacção entre redutos diplomáticos e meios empresariais, e melhor utilização das instituições internacionais em que Portugal participa (favorece a prospecção de mercados e a captação de IDE, otimiza a negociação internacional).

Em conclusão, estas são razões mais do que suficientes para mobilizar a engenharia portuguesa, com os seus saberes e pragmatismo, em torno de uma nova agenda de crescimento, em que o conhecimento intensivo e a sua valorização constituem uma fonte incontornável para a criação de vantagens competitivas. Está em causa aquele que é o principal desígnio estratégico que se coloca actualmente à economia portuguesa: “enriquecer e alargar a carteira de actividades, bens e serviços com que Portugal se afirma perante a globalização e compete no seu mercado interno valorizando também a economia de proximidade”. ■

Internacionalização: o contributo da Engenharia portuguesa

ENG. JOSÉ VITAL MORGADO

Administrador Executivo da Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal

Vivemos hoje numa época de grandes desafios. Os acontecimentos sucedem-se a uma velocidade vertiginosa. Estamos a assistir, pela primeira vez na história, a uma integração económica a nível global. Este processo de globalização é uma revolução na mentalidade das pessoas e nos processos de funcionamento das empresas. A revolução digital que temos vindo a assistir nas tecnologias de informação e comunicação alterou a noção de tempo e de distância. Os avanços tecnológicos reduziram drasticamente os custos de transporte aéreo e marítimo e também das telecomunicações. Nos últimos 20 anos, mais de 2 mil milhões de pessoas entraram no mercado de trabalho, o que provocou uma grande pressão nos preços dos bens e serviços e também da mão-de-obra. O mundo transformou-se num mercado hiper-competitivo. Muitas empresas entraram num processo de deslocalização na procura de locais com custos de produção mais baixos. Estamos a assistir, por um lado, a uma integração de mercados, mas por outro, a uma fragmentação da produção que permite às empresas melhorarem a sua competitividade. Temos o exemplo do sector automóvel em que os diversos componentes são fabricados em diferentes origens, onde se conseguem produzir a menos custo, e são depois transportados para o local onde a sua montagem se processa. Este fenómeno resultou numa deslocalização de *know-how* que muitas das vezes se dirigiu para as economias emergentes que começaram a crescer a ritmos muito significativos. A capacidade produtiva mudou-se dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento. Os centros de poder económico estão hoje divididos por três grandes áreas: a União Europeia (UE), os Estados Unidos da América (EUA) e os países da região Ásia-Pacífico, nomeadamente a China. O mundo tornou-se multipolar. A *governance* mundial não acompanhou o ritmo da globalização. As instituições que têm esta responsabilidade são as que

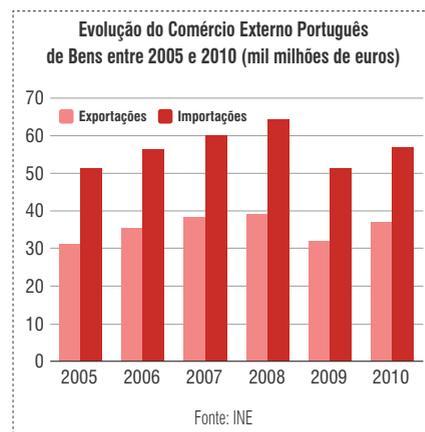
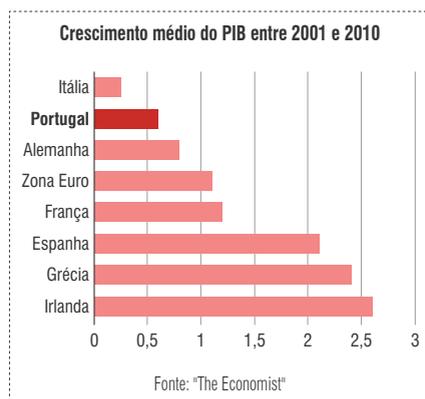
foram criadas nos Acordos de Bretton Woods, depois da Segunda Guerra Mundial, portanto, há mais de 60 anos, nomeadamente o FMI – Fundo Monetário Internacional e o *International Bank for Reconstruction and Development*, que mais tarde se converteu no Banco Mundial. O sistema capitalista não se adaptou a estas mudanças e entrou num processo de grande desnorte. A crise do *sub-prime*, que se iniciou nos EUA, e a criação de complexos produtos financeiros, que se vieram a revelar de alto risco, levaram à falência importantes instituições financeiras. Depois desta crise que se abateu sobre os mercados financeiros no final de 2008, e que provocou uma queda muito significativa do comércio internacional, seguiu-se uma crise económica que tem vindo a afectar de forma particularmente violenta a Europa. Houve países, como a Espanha e a Irlanda, onde a especulação imobiliária teve resultados desastrosos para o sector financeiro e para a sua dívida pública e outros, como a Grécia, com uma dívida externa muito elevada e que escondeu das autoridades comunitárias a realidade dos seus verdadeiros problemas económicos. Portugal também se tem visto particularmente afectado por esta situação. Com um crescimento económico médio muito baixo na última década (ver gráfico abaixo), tem visto a sua dívida total crescer para valores muito elevados, cerca de três vezes o seu PIB, o que nos tem causado graves problemas junto dos nossos credores, que têm

vido a exigir juros cada vez mais altos para nos emprestarem dinheiro.

O agravamento progressivo desta situação provocou a diminuição do *rating* de Portugal nos mercados financeiros internacionais, o que tem afectado particularmente os bancos portugueses que ficaram sem acesso ao mercado do crédito interbancário, onde habitualmente se financiavam. A situação é particularmente preocupante para as pequenas e médias empresas (PME) portuguesas que dependem do crédito bancário para as suas operações de comércio internacional. Cerca de 90% destas operações dependem de *trade finance* e, sem acesso ao crédito, a evolução positiva que as nossas exportações têm tido nos últimos anos pode vir a ser posta em causa.

Como se pode ver no gráfico seguinte, as exportações portuguesas de bens cresceram cerca de 25%, entre 2005 e 2008, o que representou um ritmo muito significativo de crescimento e nos dava indicações que as empresas portuguesas estavam a conseguir ganhar quotas de mercado, principalmente nos países fora da Europa onde os ritmos de crescimento económico vêm sendo sucessivamente maiores que nos mercados comunitários.

No entanto, muito embora o comércio internacional não tenha contribuído para a crise financeira internacional, acabou por ser uma das suas principais vítimas. As trocas comerciais a nível mundial, entre o final de 2008 e o ano de 2009, desceram drasticamente,



num valor da ordem dos 23%. O mesmo se passou em Portugal, como se pode verificar no gráfico, com as exportações a descerem 18%, ou seja, cerca de 7.200 milhões de euros, e as importações cerca de 20%.

Só para o mercado espanhol, a quebra das exportações, entre 2008 e 2009, foi de cerca de 2.000 milhões de euros. Se considerarmos também os mercados alemão e francês, a queda das exportações, neste mesmo período, para os nossos três principais mercados foi de cerca de 3.500 milhões de euros, ou seja, cerca de 50% da queda total das exportações neste período.

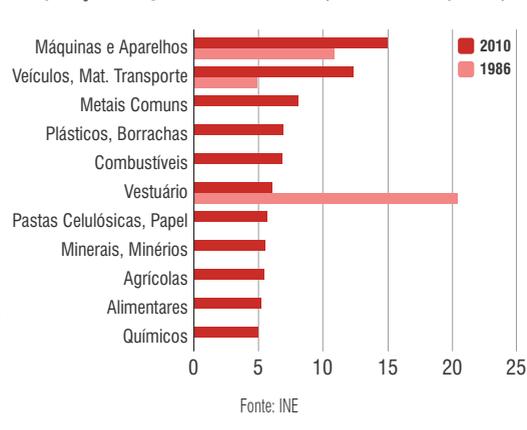
No entanto, as exportações recuperaram, entre 2009 e 2010, cerca de 70% do que tinham perdido entre 2008 e 2009, com um aumento das exportações de 5 mil milhões de euros. Esta performance levou a que as exportações estejam a liderar a recuperação económica, numa altura em que o consumo interno está a abrandar, devido ao aumento do IVA, das reduções salariais e da diminuição do crédito bancário. As estimativas do Banco de Portugal, e também da UE (gráfico abaixo), apontam para uma recessão da economia portuguesa em 2011, o que irá agravar a diminuição do consumo interno. O Banco Central Europeu acaba de anunciar uma previsível subida das taxas de juros na UE para os próximos meses, o que virá agravar as condições de vida de milhões de pessoas em Portugal. Perante este cenário económico, as exportações passam, portanto, a ganhar grande relevância na economia portuguesa, porque apenas elas podem mitigar o ambiente recessivo que se perspectiva para o corrente ano e liderar o processo de recuperação económica. Tem havido uma grande alteração do perfil das nossas exportações, que se ficou a dever aos fluxos de investimento que entraram em Portugal nas últimas décadas e que se dirigiram ao sector de bens transaccionáveis. Como

se pode ver no gráfico ao lado, os principais sectores que lideram as nossas exportações já não são as tradicionais indústrias de Vestuário e Calçado, mas sim as Máquinas e Aparelhos e os Veículos e Material de Transporte. No gráfico, podem ver-se as alterações do peso das exportações destes dois sectores e também do sector têxtil no total das exportações portuguesas, entre os anos de 1986 e 2010.

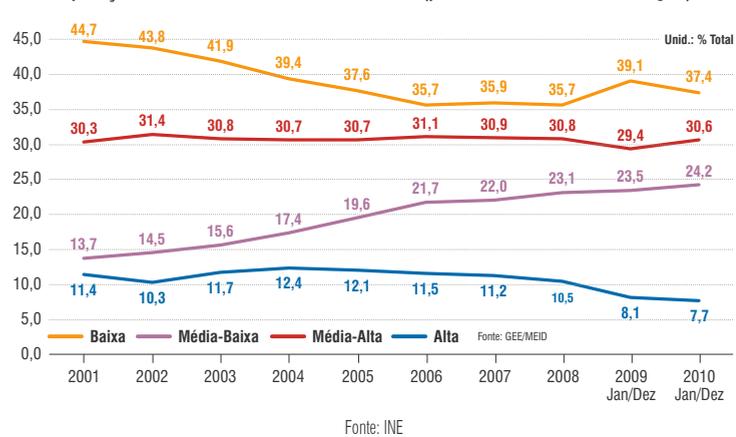
Na realidade, os dois principais sectores das exportações portuguesas – o sector das Máquinas e Aparelhos e o sector dos Veículos e Materiais de Transporte, que representaram, em 2010, 27% do total exportado – têm uma grande componente de engenharia portuguesa que, aproveitando os fluxos de investimento estrangeiro, nomeadamente americano e alemão, deram um contributo decisivo para a modernização da nossa economia e para a alteração do perfil das nossas exportações. O investimento estrangeiro, especialmente em bens transaccionáveis, traz novo *know-how* e capacidade de gestão, novas tecnologias, e aumenta a capacidade produtiva da nossa economia. Se analisarmos a evolução das nossas exportações de produtos industriais, por grau de intensidade tecnológica (ver gráfico acima), reparamos que as nossas exportações de produtos com baixa intensidade tecnológica têm vindo progressivamente a descer e as exportações de produtos com média incorporação tecnológica têm vindo a subir e já representam, no seu conjunto, cerca de 55% das exportações de produtos industriais.

Para esta melhoria significativa da incorporação tecnológica, e do valor acrescentado das nossas exportações, muito tem contribuído a engenharia portuguesa em sectores tão importantes como a aeronáutica, o automóvel, a automação, os moldes, a electrónica, as telecomunicações, a informática e os equipamentos para as energias renováveis, nomeadamente as eólicas. Estes

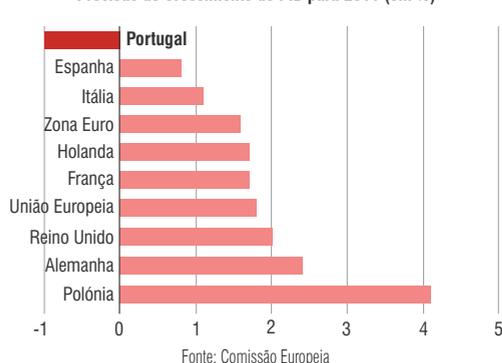
Exportação Portuguesa de Bens em 2010 (em % do total exportado)



Exportações de Produtos Industriais Transformados (por Grau de Intensidade Tecnológica)



Previsão de Crescimento do PIB para 2011 (em %)



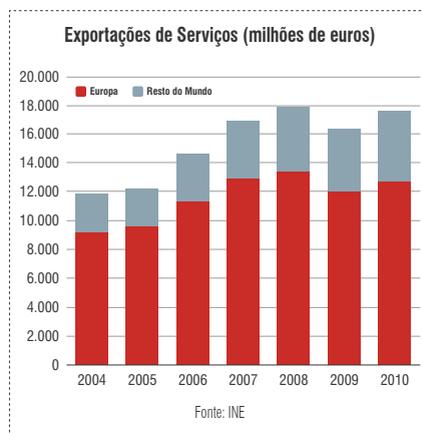
na América Latina. Com efeito, a diminuição, nos últimos anos, do volume de obras públicas e privadas a nível nacional obrigou muitas empresas a optarem pela internacionalização para procurarem novos mercados para expandirem os seus negócios. A internacionalização das nossas empresas já não é uma opção, mas uma necessidade urgente. Para termos uma economia mais forte, mais dinâmica e com melhores níveis de crescimento precisamos de ser mais competitivos nos mercados externos. Só conseguiremos melhorar o nosso nível de vida se conseguirmos vender mais bens e serviços ao exterior, para podermos importar os produtos que precisamos, para transformar e reexportar, e aqueles que não conseguimos produzir internamente a preços competitivos.

Este ambiente de hiper-competição em que estamos envolvidos obriga a que as empresas estejam próximos dos seus clientes finais. Hoje, exportar já não é apenas o envio de mercadorias para fora das nossas fronteiras, mas é essencialmente a prestação de um serviço aos nossos clientes. O processo de *aftercare* e o apoio pós-venda são extremamente importantes para se ganharem concursos internacionais ou se conseguir fechar negócios com compradores internacionais. Por isso, um crescente número de empresas portuguesas tem investido no estrangeiro para assim estar mais perto do seu cliente final. Este fenómeno tem obrigado, quer as empresas de engenharia, quer as empresas de outros sectores de bens e serviços, a inovarem os seus processos de gestão e as suas capacidades tecnológicas, não apenas para prestar serviços às suas filiais no estrangeiro, como também a empresas estrangeiras. Este processo tem levado a que a nossa Balança de Pagamentos Tecnológica tenha vindo a ter uma evolução muito positiva nos últimos anos. A Balança Tecnológica de Paga-

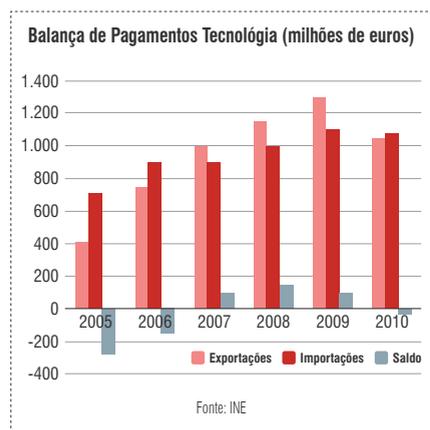
mentos mede a transferência internacional e a comercialização de tecnologias: licenças, patentes, *know-how*, investigação e assistência técnica. Há dez anos, a nossa balança tinha um saldo negativo de 500 milhões de euros e, nos últimos anos, nomeadamente 2007, 2008 e 2009, tem tido um saldo positivo.

Esta afirmação crescente das economias emergentes, que têm vindo a registar crescimentos económicos muito significativos, tem tido como consequência uma necessidade de utilização crescente de Serviços, quer na área financeira, quer na área da consultadoria ou de outro tipo de apoio às empresas, quer até de projectos de engenharia e serviços de construção civil. Por esta razão, a componente de Serviços é a que mais cresce no comércio internacional. Também as exportações portuguesas de Serviços cresceram de forma muito significativa entre os anos de 2004 e 2008, tendo depois sofrido o impacto negativo da crise financeira e económica em 2009. Como se verifica no gráfico, as exportações de serviços recuperaram em 2010 para os valores de 2008, e os serviços de engenharia, especialmente a construção civil, contribuíram para esta recuperação.

têm enormes vantagens competitivas. A engenharia portuguesa tem conseguido uma expansão notável dos seus negócios, nomeadamente para os mercados africanos de Angola e Moçambique, que registam actualmente elevados níveis de crescimento económico. A língua portuguesa é o nosso maior activo económico. Portanto, os mercados de língua portuguesa têm que ser encarados como prioritários para a internacionalização da engenharia portuguesa nos seus vários domínios. Penso que uma particular atenção deve ser dada ao Brasil, actualmente já a maior economia da América do Sul e a sétima maior economia do mundo, que está a viver a sua maior expansão económica das últimas três décadas e que tem todas as condições para se tornar num *player* mundial. A Aicep negociou recentemente o maior investimento brasileiro em Portugal. A Embraer, que é a terceira maior empresa do mundo no sector da aeronáutica, acreditou nas potencialidades da engenharia e da mão-de-obra portuguesas e decidiu investir no que queremos que venha a ser um importante *cluster* da engenharia aeronáutica do Sul da Europa. Outras grandes empresas multinacionais brasileiras querem seguir o exemplo da Embraer e investir no nosso país. Esperamos que esta entrada de capitais brasileiros se venha a concretizar e que contribua para o processo de modernização da nossa economia, apoiada pela engenharia portuguesa nas suas diversas componentes. A Ordem dos Engenheiros terá aqui um papel fundamental, ao estimular a troca de ideias e o *networking* entre profissionais com diferentes competências que podem contribuir de forma determinante, não apenas para o desenvolvimento de novas tecnologias, mas também para reforçar uma maior ligação entre a Universidade e as empresas, que tão importante é para o desenvolvimento do nosso tecido empresarial. As políticas de investigação e desenvolvimento, inovação e educação exercem uma forte influência na capacidade das empresas para competir nos mercados externos. O contributo da engenharia portuguesa é determinante. A economia portuguesa precisa de se afirmar nos mercados internacionais e, mais do que nunca, precisa do apoio dos engenheiros portugueses. Pela nossa parte, a Aicep estará sempre disponível para, em conjunto, apoiarmos e facilitarmos a internacionalização das nossas empresas. ■



A exportação de serviços já representa quase 25% do total que vendemos ao estrangeiro. Nas estatísticas publicadas pelo INE, as vendas de serviços de engenharia e consultoria cresceram de 183 milhões de euros em 2002 para 500 milhões em 2010. Estes números confirmam que existe potencial de crescimento nos mercados internacionais, principalmente nos mercados de língua oficial portuguesa e nas economias emergentes, onde o crescimento económico é mais dinâmico e onde temos maiores possibilidades de ter sucesso. Gostaria de fazer uma referência especial aos países de língua oficial portuguesa, onde as empresas portuguesas de engenharia



Re-Industrialização do país: necessidade ou obrigação?

ENG. FRANCISCO VAN ZELLER

Presidente do Conselho para a Promoção da Internacionalização

A economia portuguesa é muito aberta e historicamente não teme o comércio internacional. Mas, nos últimos anos, o consumo privado e a despesa pública suportados pela dívida e o desvio de investimentos para produção de bens e serviços não transaccionáveis conduziu-nos a um desequilíbrio insustentável das contas públicas.

Portugal encontra-se agora num beco com uma só saída – as exportações. Não é preciso repetir porque é que as outras fontes de criação de riqueza estão congeladas – ou quase – por agora. Durante os próximos anos teremos de concentrar todo o nosso ânimo na internacionalização obtendo fora o máximo de negócios que conseguirmos, ao mesmo tempo que, sem escrúpulos, devemos induzir as nossas empresas a concorrer com as importações e vencê-las.

Dito isto, é indispensável saber qual a situação de partida, que, infelizmente, não é tão optimista como se tornou hábito repetir.

Em primeiro lugar, temos de ter consciência dos nossos *deficits* crónicos – históricos mesmo – que são a energia e a alimentação. Contra estes *défices* pouco se fez, mesmo contando com a ínfima contribuição das renováveis. E quanto à alimentação, a PAC desencorajou de tal maneira a nossa produção que nos tornámos cada vez mais dependentes de todos os produtos agrícolas – primários ou manufacturados.

Portugal exporta à roda de 33% do PIB. Qualquer outro país europeu com a nossa dimensão e falta de recursos naturais exporta mais de 50% (ver Quadro 1).

Quadro 1 – Grau de abertura da economia – Exemplos de economias europeias (2007)

Países	Importações & Exportações de Bens e Serviços (% do PIB) - 2007	Exportações de Bens e Serviços (% do PIB) - 2007
Áustria	112,6	58,8
Dinamarca	102,3	52,2
Irlanda	146,9	78,4
Hungria	157,9	80,2
Rép. Checa	155,0	80,0
Eslováquia	173,6	86,5
Portugal	73,9	33,6
Alemanha	87,2	47,2
Reino Unido	55,7	26,0
França	55,0	26,7
Itália	58,7	29,2
Espanha	60,2	26,9

Em 2010, por terem crescido as exportações em pouco mais de 15%, achou-se que fizemos muito. Mas este valor é inferior à queda de 2009 (18%) e não atingimos sequer os níveis de 2007 e 2008. Além disso, grande parte dos países europeus aumentou bastante mais as suas exportações (ver Quadro 2).

Quadro 2 – Total de Comércio (intra-UE + extra-UE) – Dados sem ajustamento sazonal

Estado Membro	Total de Exportações			Total de Importações			Balança Comercial	
	Jan-Nov 2009	Jan-Nov 2010	Cresc. (%)	Jan-Nov 2009	Jan-Nov 2010	Cresc. (%)	Jan-Nov 2009	Jan-Nov 2010
Bélgica	242,4	285,8	18	229,8	269,3	17	12,6	16,5
Bugária	10,7	14,2	32	15,5	17,3	12	-4,7	-3,1
Rep. Checa	74,7	92,0	23	69,1	86,9	26	5,6	5,1
Dinamarca	61,9	67,3	9	54,5	58,2	7	7,4	9,1
Alemanha	735,5	875,5	19	609,2	735,3	21	126,4	140,3
Estónia	5,9	7,8	32	6,6	8,3	26	-0,7	-0,5
Irlanda	77,2	81,2	5	41,2	40,3	-1	35,9	40,3
Grécia	13,4	14,2	6	45,2	35,3	-22	-31,7	-21,0
Espanha	149,1	169,4	14	192,0	215,8	12	-42,9	-46,5
França	318,5	358,8	13	367,0	416,2	13	-48,5	-57,4
Itália	267,0	307,8	15	272,7	332,4	22	-5,7	-24,5
Chipre	0,8	1,0	17	5,2	5,7	11	-4,3	4,8
Letónia	5,0	5,5	29	6,4	7,8	21	-1,4	-1,3
Lituânia	10,7	14,1	32	12,0	15,8	32	-1,3	-1,7
Luxemburgo	14,0	13,6	-3	16,2	16,5	2	-2,2	-3,0
Hungria	54,7	66,1	21	51,2	61,0	19	3,4	5,1
Malta	1,5	1,7	17	2,8	2,9	5	-1,3	-1,2
Holanda	325,8	392,5	20	289,1	354,5	23	36,8	38,1
Áustria	90,3	105,1	16	93,8	109,2	15	-3,5	-4,1
Polónia	89,9	108,1	21	98,3	120,3	22	-8,4	-11,9
Portugal	29,3	33,6	15	47,1	51,7	10	-17,8	-18,1
Roménia	26,7	34,0	27	35,7	42,6	19	-8,9	-8,7
Eslovénia	17,3	20,4	18	17,4	20,7	19	-0,1	-0,3
Eslováquia	36,9	45,1	22	36,5	45,6	25	0,4	-0,5
Finlândia	41,5	47,7	15	39,9	45,8	17	1,6	0,8
Suécia	85,8	108,4	26	78,5	101,7	30	7,4	6,7
Reino Unido	230,3	277,7	21	316,8	383,1	21	-86,5	-105,4

Tabela: Eurostat

bn €

Mas ainda bem que estamos a recuperar, mesmo que insuficientemente. Ainda não há dados definitivos mas pode já afirmar-se que quem liderou esta recuperação foram os sectores Energia (gasolinas da GALP), Automóvel (novos modelos VW), Agro-florestal (nova fábrica da Soporcel) e Extractivo (cotações dos metais), (ver Quadro 3).

Também na componente tecnológica das exportações, lamentavelmente, se criou um mito. Nem a intensidade tecnológica é muito elevada, nem está a evoluir favoravelmente em valor absoluto ou comparado com outros dois concorrentes habituais (ver Quadros 4 e 5). Quanto à estrutura do grupo das empresas que exportam, das 370 mil que existem apenas aproximadamente 24 mil é que exportam (6,5%!).

Mas o pior é que, só, 3.000 destas empresas exportam 94%. Ou seja, a nossa “salvação” repousa nalguns poucos milhares de empresas entre as quais as maiores são estrangeiras.

Quadro 6

Sectores de Actividade	Valor Acrescentado Nacional por unidade exportada (valores médios) – %	Exportações 2005 (Milhões de Euros)	Peso das exportações sobre o total (2005) – %	Exportações líquidas de conteúdo importado (2005)	Peso das exportações sobre o total (2005) – %
Serviços e Turismo	81,3	12.083	28,4	9.818	38,9
Têxteis, Vestuário, Peles e Couros	64,7	5.419	12,7	3.508	13,9
Máquinas e aparelhos	47,2	5.967	14,0	2.818	11,2
Agro-alimentar	72,5	2.9830	6,6	2.051	8,1
Químicos e petroquímicos	42,9	4.564	10,7	1.959	7,8
Madeira, Cortiça e Papel	71,4	2.711	6,4	1.935	,7,7
Material de Transporte	36,6	4.497	10,6	1.647	6,5
Metais e produtos metálicos	50,6	2.396	5,6	1.211	4,8
Vidro, Cerâmica e outros minerais não metálicos	74,6	1.247	2,9	930	3,7
Produtos acabados diversos	63,8	951	2,2	607	2,4
Indústrias Extractivas	85,6	350	0,8	300	1,2
Energéticos e Água	62,9	93	0,2	58	0,2
Total	59,3	42.567	100,0	25.242	100,0

Quadro 7 – Bens e Serviços (Crédito) – componentes dos Serviços
Variação homóloga (2001-2010)

Crédito ("Exportações")	Peso em 2009 (%)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Jan-Out 2010
Bens e Serviços	100,0	2,7	2,1	6,3	1,5	16,4	9,9	2,8	-15,5	12,3
Bens	66,2	2,2	2,8	5,7	0,7	15,1	7,5	1,8	-18,6	14,8
Serviços	33,8	4,0	0,2	8,0	3,5	19,9	15,7	5,3	-8,8	7,5
Transportes	8,6	9,7	9,2	9,1	11,4	41,7	18,9	10,4	-12,6	10,4
Viagens e Turismo	14,4	-0,5	-4,0	5,9	0,1	7,6	10,9	0,5	-7,0	10,2
Comunicação	1,0	18,3	21,8	18,8	20,4	8,6	16,4	4,7	-15,6	-5,4
Construção	1,1	1,4	25,8	27,4	-15,7	45,9	40,9	8,3	-21,9	-4,9
Seguros	0,2	17,8	4,9	32,9	-26,5	14,2	5,9	5,1	3,3	-13,2
Financeiros	0,3	35,0	-11,5	30,6	-9,2	16,8	25,8	-4,7	-32,6	6,4
Informação e Informática	0,5	20,8	18,0	20,6	4,5	41,6	36,8	15,3	-2,5	0,2
Direitos de Utiliz.	0,2	6,9	5,9	-15,7	69,5	51,4	10,0	-29,8	150,5	-75,4
Outr. Fornec. por Empresas	6,7	12,2	-1,1	4,3	8,9	27,0	19,5	10,2	-6,6	4,5
Nat. Pessoal, Cult. e Recreat.	0,5	-22,3	-3,0	30,8	6,7	22,5	-6,3	7,1	10,7	22,2
Operações Gov.	0,3	1,8	0,1	6,8	-15,4	17,7	10,3	0,5	-2,4	14,7

e as EPE. É preciso promover e incentivar, forçar se necessário, as PME a unirem-se por fusão, consórcio ou ACE. Temos que influenciar as maiores empresas a fazer um esforço para comprar em Portugal os seus fornecimentos, a exemplo do que faz a Autoeuropa, que tem uma equipa de 12 pessoas dedicada a esse fim.

As grandes importadoras têm que se tornar também exportadoras. Só explorar o mercado nacional tem que ser motivo de atenção e crítica. A Nestlé, entre várias outras, dá o exemplo com a sua fábrica de Avanca, que domina o mercado europeu nalguns produtos que exporta.

Se a alimentação é fonte de desequilíbrio, há que compensar com outros produtos da terra. Está em curso uma grande operação de concentração de esforços para exportar produtos frescos, flores, frutas e legumes para a Europa. O "Portugal Fresh" esteve pela primeira vez presente em Berlim na maior feira europeia, onde ocupou lugar de maior relevo.

E se não há peixe na nossa costa, nem dinheiro para barcos de pesca distante, siga-se pela piscicultura, mas em grande, como a Pescanova. A combinação de luz, temperatura e salinidade da água e o comprimento da costa, são activos únicos que temos que multiplicar.

Na energia – outro grande *deficit* nacional – há que acabar com a

miragem das renováveis intermitentes, eólicas e fotovoltaicas, que alimentam vícios de investir sem riscos e sem concorrência. Temos que regressar às grandes barragens, mas com produção nacional de equipamento. É mais cómodo, talvez mais barato, importar, mas no fim não fica cá a tecnologia que poderia vir a ser exportada. As opções da EDP, em comprar fora os seus aerogeradores, não deveriam repetir-se nas turbinas das novas barragens.

Ainda na energia, existem estudos extremamente credíveis que indicam que há variedades de cana de açúcar e sorgo sacarino que são mais produtivos que os brasileiros ou indianos nas condições climáticas do Alentejo. Cada hectare, regado com água do Alqueva ou de Santa Clara, pode produzir 10 mil litros de etanol. Multiplique-se pela imensidão de terrenos sub-utilizados nos novos perímetros de rega!

A ciência avançou enormemente em Portugal – diz-se. Mas o que é que se exporta em resultado do imenso investimento feito em laboratórios e recursos humanos?

Os serviços de base científica estão também sub-utilizados e deviam, em larga escala, ter as suas prioridades redefinidas para a exportação – biotecnologia, biomédica, química fina, investigação agrária, nanotecnologia.

Importar madeira porque não há licenças para novas plantações de eucaliptos? Escolher portos estrangeiros porque os nossos são mais caros e burocráticos? Parar exportações por falta de crédito para matérias-primas ou seguros?

Não poder escolher o pessoal que se precisa porque se é obrigado a ter o mesmo de sempre? Embaixadores cansados e desinteressados em vez de "embaixadores-businessmen"? Expansão de grandes empresas adiada por dificuldades locais respeitantes a terrenos?

Temos que, resolutamente, resolver por nós – porque ninguém nos vai ajudar – todos e cada um destes constrangimentos.

Em todos os programas de expansão da actividade, directa ou indirectamente relacionados com a exportação, o papel da Engenharia é vital. Dada a dimensão e complexidade das tarefas que vamos ter de enfrentar, só uma sólida formação tecnológica poderá conduzir ao sucesso. Já houve tempo em que muitos dos nossos governantes eram engenheiros. Seria talvez mais fácil fazer compreender ao Governo o papel da indústria na economia exportadora se os nossos interlocutores sentissem, como nós, a diferença que existe entre enriquecer e criar riqueza. ■

I&D Empresarial, Inovação Tecnológica e Exportação

DR. LINO FERNANDES
Presidente da Agência de Inovação

No quadro junto, sintetizamos a evolução, no período de 1995 a 2008, de um conjunto de indicadores que medem o crescimento do investimento na I&D Empresarial¹, mas também dos seus resultados. Os anos escolhidos para esta análise têm um valor simbólico no crescimento da I&D Empresarial no nosso país: em 1995, começou a crescer a uma taxa acelerada; em 2008, passou a ser superior ao conjunto dos outros sectores institucionais (Universidades, Laboratórios de Estado).

- O número de empresas com actividades de I&D cresceu dez vezes, o que equivale a um crescimento a uma taxa média anual superior a 19% durante estes 13 anos.
- O investimento em I&D cresceu 13 vezes, desenvolvido por recursos humanos dedicados à investigação, cujo número foi multiplicado por oito.

Crescimento da I&D Empresarial: 1995 – 2008²

Empresas com I&D	1995	2008	Rácio 2008/95
N.º de empresas	240	2.313	10
Pessoal Investigação (ETI)	1.917	14.510	8
Despesa de I&D (M€)	96	1.295	13
N.º de trabalhadores	120.449	383.505	3
C/ Formação Superior	11.152	83.923	8
Pedidos de Patentes - via.nac. (a)	147	666	5
Pedidos de Patentes - via.internac. (a)	26	272	10
Exportações Balança Tecnológica	164	1.290	8

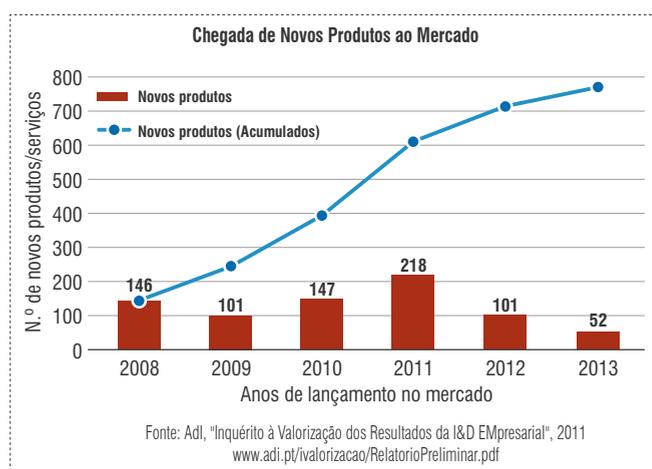
Fonte: Adl, GPEARI, QPMT; (a) Patentes: Pordata, 1995-09, em "A I&DT em 2020 e os Desafios para Portugal"

Mas também os indicadores que medem os resultados já cresceram a um ritmo muito significativo. Por exemplo, o número de patentes requeridas pelas vias internacionais cresceu dez vezes, e as exportações de serviços contabilizados na Balança Tecnológica viram o valor multiplicado por oito. O que possibilitou que o emprego das empresas com I&D crescesse para o triplo do valor em 1995, em particular o dos trabalhadores com formação superior, que viram o emprego criado crescer oito vezes, empregando em 2008 quase 400 mil licenciados e bacharéis.

Como resultado deste *boom* da I&D Empresarial, as empresas com actividades de I&D já assumem uma importância relevante no tecido empresarial. Considerando como referência um conjunto muito significativo do nosso tecido empresarial, constituído por mais de

6.000 empresas – que integra as 1.000 maiores e as PME líder, responsáveis por mais de 90% das nossas exportações – constatamos que as empresas com actividades de I&D, assumem uma parte muito significativa do volume de negócios (42%), ou mesmo já maioritária, em termos de exportação (com 52%). Sendo ainda de considerar, numa perspectiva dinâmica, que o papel das empresas com I&D é maior nos sectores de maior intensidade tecnológica.

Num recente "Inquérito às Perspectivas de Valorização dos Resultados da I&D Empresarial"³ confirmam-se as expectativas de que em resultado deste aumento da I&D Empresarial se está a verificar uma aceleração do lançamento no mercado de novos produtos inovadores.



Mais de sete centenas de novos produtos estarão a ser lançados no mercado neste período por iniciativa deste conjunto de empresas.

Inovação aumenta orientação para a Exportação

Situação Prévia	Pretende Exportar Novo Produto ou Serviço		Total
	Sim	Não	
Exportadora	81%	4%	85%
Não exportadora	13%	2%	15%
Total	93%	7%	100%

Fonte: Adl, "Inquérito à Valorização dos Resultados da I&D Empresarial", 2011
www.adl.pt/ivalorizacao/RelatorioPreliminar.pdf

Oitenta e cinco por cento destas empresas já eram exportadoras, o que é um número elevadíssimo no quadro da economia nacional. Mas esta orientação para os mercados externos ainda vai ser refor-

1 Sobre os projectos de I&D Empresarial apoiados pela Adl pode consultar-se a base de dados disponibilizada na web em <http://projectos.adl.pt>.

2 Ver "A I&DT em 2020 e os Desafios para Portugal", em www.ccr-norte.pt/norte2020/lf2.pdf

3 O "Inquérito à Valorização dos Resultados da I&D Empresarial" foi lançado a um conjunto de empresas com projectos de I&D com apoio público, e com um intervalo de execução dos projectos que com maior probabilidade tivessem resultados a chegar ao mercado entre 2008 a 2013. Embora partindo dos projectos, o Inquérito dirigia-se às empresas que podiam inclusive indicar resultados da sua actividade de I&D que não tivesse tido apoio público. O objectivo do Inquérito era duplo. Em primeiro lugar perceber as perspectivas concretas dos resultados do investimento em I&D pelas empresas nos últimos anos. Em segundo lugar, identificar eventuais dificuldades à chegada ao mercado e possíveis medidas de apoio para as superarem.

çada como resultado do investimento na inovação C&T. Com efeito, a larga maioria dos 15% das empresas que não exportava, pretende vir a fazê-lo com os novos produtos (só 2% informa não ter esse objectivo, pelo menos nos três primeiros anos após o lançamento dos novos produtos ou serviços). Este é outro aspecto a salientar, pelas perspectivas que abre ao reforço da nossa competitividade internacional.

Duas novas características da I&D Empresarial podem contribuir ainda para o sucesso do aumento das exportações nacionais: a emergência dos sectores de “meios de produção” e a transformação de alguns serviços em sectores transaccionáveis, com elevada dinâmica de procura mundial.

Tipo de produtos ou serviços segundo o seu lugar nas “cadeias de valor”

Novos produtos ou serviços	Tipo de Produtos ou Serviços				Total
	Equipamento	Intermédio	Venda de Serviços	Consumo Final	
N.º de novos produtos ou serviços	56%	30%	7%	7%	100%

Fonte: Adl, “Inquérito à Valorização dos Resultados da I&D Empresarial”, 2011
www.adl.pt/ivalorizacao/RelatorioPreliminar.pdf

Classificando os produtos/serviços pelo seu lugar nas “cadeias de valor” tiramos uma conclusão da maior importância. Só 7% dos novos produtos são bens de consumo final. Os 93% restantes são “meios de produção”, isto é, entrarão de alguma forma no processo de produção de outras empresas, como *inputs* intermédios, sejam eles produtos (30%) ou serviços (7%), ou (em 56% dos casos) como “bens de equipamento” – na acepção mais abrangente que engloba as máquinas, mas também “pacotes” ou sistemas de software – com uma função permanente nas cadeias de criação de valor.

Isto significa que, na larga maioria dos casos, os produtos e serviços que resultaram destes projectos de I&D Empresarial têm, pela sua natureza, um **papel difusor da inovação tecnológica** para outras empresas e sectores. A importância destes projectos para a economia nacional não se limita ao seu impacto micro na competitividade de cada empresa. Estes resultados criam “externalidades” de que beneficiam as empresas suas clientes. A I&D de algumas empresas é assim fonte de Inovação de muitas outras.

Por outro lado, a oferta de “meios de produção” encontrará uma mais receptiva resposta na procura das economias emergentes. Estas, nomeadamente as que têm maiores mercados, estão a querer desenvolver as suas próprias indústrias, sendo por isso uma oportunidade para quem tenha tecnologias de produção adequadas a oferecer-lhes.

Um segundo aspecto a destacar relaciona-se com a mudança de natureza de alguns produtos exportados. Resulta do quadro seguinte que as exportações já não são exclusivo das empresas industriais produtoras de mercadorias.

Associa-se em geral a exportação aos sectores da indústria transformadora. A progressiva melhoria da Balança Tecnológica veio alertar que também os sectores de serviços podem ser exportadores. Os resultados do Inquérito confirmam o reforço desta tendência.

Constatamos que também nas empresas classificadas nas CAE de Serviços é muito elevada a percentagem de novos produtos/serviços que prevêem vir a vender nos mercados externos (39% em 43%). O que confirma que **a inovação tecnológica está a alterar as fronteiras entre sectores transaccionáveis e não transaccionáveis**.

Previsão de exportação dos novos produtos por sectores

Sector da empresa	Prevê Exportar		Total
	Sim	Não	
Primário	1%	0%	1%
Secundário	53%	3%	56%
Terciário	39%	4%	43%
Total	93%	7%	100%

Fonte: Adl, “Inquérito à Valorização dos Resultados da I&D Empresarial”, 2011
www.adl.pt/ivalorizacao/RelatorioPreliminar.pdf

As próprias aplicações de software estão a alterar a natureza económica dos sectores que as utilizam. É o caso, por exemplo, da Saúde, em que estão a aparecer aplicações de ajuda ao diagnóstico de doenças, que, antecipando a sua detecção, aumentam a possibilidade da sua cura e permitem a redução do custo com o seu tratamento, com economias para o próprio Estado.

Estas novas aplicações significam que estas actividades médicas, que eram serviços pessoais de proximidade, se vão transformar em serviços transaccionáveis. É o caso também de muitos serviços públicos, que foram informatizados com o desenvolvimento de soluções nacionais que, posteriormente, se revelaram competitivas nos mercados externos. Foi o caso das soluções desenvolvidas para o Passaporte Biométrico. Outros casos vão agora tentar o mesmo caminho para os mercados externos, capitalizando a liderança de Portugal nos serviços de eGov.

O alcance desta potencial transformação da economia portuguesa vai decidir-se, no curto prazo, na forma como enfrentarmos a crise. A crise, nomeadamente na sua dimensão financeira, pode estrangular o sucesso desta nova geração de produtos.

Pensamos, ser possível com as políticas adequadas, fazer destas novas realidades um factor fundamental da saída da crise. Estamos mais bem preparados do que há três décadas para superar a crise de conjuntura através da aceleração da transformação na estrutura da nossa economia.

O desafio central da próxima década vai ser o do alargamento do seu “espaço de manobra” com o reposicionamento estratégico da economia portuguesa. É preciso inserir a economia portuguesa nas correntes mais dinâmicas da economia mundial. Nas últimas décadas não fomos capazes de reposicionar a nossa economia face às grandes mudanças geo-estratégicas que o mundo atravessou. O desenvolvimento da capacidade C&T, entretanto acumulada, no próprio tecido produtivo, permite-nos encarar com maior capacidade – 20 anos depois da reunificação alemã – as oportunidades de reposicionamento estratégico que entretanto se perfilam. O alargamento do Canal do Panamá, permitindo, a partir de 2014, a passagem dos grandes navios porta contentores, é favorável ao Porto de Sines, reforçando, por articulação, a competitividade de outros portos nacionais, nomeadamente na relação com a Europa, de portos do Extremo Oriente e da Costa Oeste americana. A melhoria da nossa competitividade, nos transportes e logística internacional, criará melhores condições para tornar o território nacional mais competitivo para a atracção de alguns tipos de investimento industrial. O desenvolvimento da capacidade C&T empresarial veio criar condições para um reposicionamento da oferta portuguesa em sectores com maior valor acrescentado e maior dinamismo da procura, não só capazes de suportar a concorrência das economias emergentes como de abrir caminho para esses mercados mais dinâmicos. ■

O mercado de capital de risco em Portugal está a sofrer uma mudança para as fases de desenvolvimento inicial onde, cronicamente, tem havido uma nítida falha de mercado. Refiro-me, em particular, às fases de “seed capital” e “start-up”, caracterizadas por empresas sem registo de vendas, em período de teste de protótipo ou sem uma estrutura ainda bem solidificada. É neste segmento que estão os maiores ganhos potenciais mas também o maior risco. Se o sector público de capital de risco, sobretudo, ainda conseguiu imprimir uma certa dinâ-

mica de investimento em “start-ups”, o mesmo ainda não aconteceu, de forma sustentada, nos operadores privados e é a essa alteração que estamos finalmente a assistir.

A mudança não se regista ainda no número de operações de investimento realizadas mas já no aumento significativo do número de investidores que se dedicam a este segmento. De um mercado incipiente há cinco anos atrás, Portugal conta actualmente com 525

De facto, para que haja crescimento económico e competitividade tem que ser apoiado o desenvolvimento de projectos empresariais, com vocação global em indústrias baseadas no conhecimento e tecnologia aplicada, suportado por um universo, já de referência, de investigadores, cientistas, engenheiros, gestores, com elevados níveis de qualificação.

Um elemento chave deste processo pressupõe a existência de um ambiente com cultura financeira sensível e orientada ao investimento na criação e desenvolvimento de empresas com potencial de crescimento e valorização, mesmo que exista algum risco associado ao citado investimento.

Todas as empresas têm o seu papel na nossa sociedade actual. A mim, em particular, interessam-me, e preocupam-me, as empresas que têm um papel na nossa sociedade de amanhã. O financiamento, esse, não interessa estar lá amanhã, mas sim hoje, porque amanhã elas podem não estar já lá pelo simples facto de não terem ultrapassado esse obstáculo hoje.

E, tudo isto, em prol dos novos modelos de negócio e das empresas nascentes que, cada vez mais, se afirmam como as novas premissas de sucesso empresarial. Efectivamente, a frieza dos números estatísticos indicam-nos que são precisamente estas empresas nascentes que, partindo de uma ideia nascida a nível regional mas projectada para o mercado global, se revelam mais capazes de vir a influenciar os mercados internacionais, criando emprego, valor e, acima de tudo, inovação. Sublinhe-se que 3 a 5% destas empresas nascentes têm capacidade de absorver entre 50 a 70% de todos os novos empregos. Estas empresas são, claramente, uma aposta no futuro, no bem-estar e prosperidade das nossas sociedades.

Quem não reconhece hoje em dia o valor da Google, Facebook, Twitter, Skype, Groupon ou mesmo da Critical Software que, curiosamente, foi apresentada há 11 anos atrás, na Ordem dos Engenheiros, aos associados do primeiro Clube de Business Angels a actuar em Portugal?

O financiamento é para mim um factor indissociável do Empreendedorismo. A este factor acrescem outros, também eles associados ao Empreendedorismo e que contribuem para que este passe de um conceito à realidade. Refiro-me às universidades e à educação em geral, às incubadoras de em-

presas, às agências de desenvolvimento, à infra-estrutura tecnológica, ao registo de patentes, à agilidade da administração pública, às associações empresariais, aos municípios, entre outros.

Actualmente, reconheço, encontramos-nos numa fase amadurecida de vários destes factores:

- As universidades são já pólos de investigação por excelência, muitas delas devidamente interligadas com gabinetes de transferência de tecnologia que encaminham a inovação para incubadoras que lhes estão associadas;
- Todo o país tem acesso a redes de dados de alta velocidade, vias rodoviárias que aproximaram diferentes pólos de desenvolvimento, para além de possuímos um sistema de registo de empresas “na hora” que serve de estudo para outros países.

Mais lentamente, assistimos a um conjunto de entidades públicas e privadas que apostam, cada vez mais, na educação em empreendedorismo dos mais jovens, para que a cultura empreendedora seja incentivada a estas novas gerações que colherão este mesmo ecossistema, mais desenvolvido, espero.

Quanto aos empreendedores para hoje, eles já estão aí. Quadros intermédios, investigadores, executivos de multinacionais, muitos deles engenheiros que acumularam algum saber e experiência e que estão em condições para criar e inovar e surpreender o mercado com novos modelos de negócio e tecnologias de vanguarda.

Um estudo realizado recentemente pela EBAN (The European Trade Association for Business Angels, Seed Funds, and other Early Stage Market Players), junto da comunidade de investidores “Early Stage” europeus, indica que 83% destes investem em TIC e 61% investem em tecnologias móveis, energia e tecnologias verdes. Este é o terreno de acção de muitos dos engenheiros do nosso país. Um terreno fértil de tecnologia e capacidade de inovação, capaz de seduzir investidores nacionais numa primeira fase e de atrair investidores estrangeiros com a escalabilidade do negócio no mercado internacional.

Perante a situação económica e financeira, cada vez mais fragilizada, por que passa a economia portuguesa, é bom saber que os empreendedores têm agora novas oportunidades para lançar e fazer crescer os seus pro-

PROPOSTAS DA FNABA PARA O AUMENTO DE OPORTUNIDADES FOCADAS NO MERCADO GLOBAL

NOVO MECANISMO DE CAPITAL DE RISCO

Criação de um Fundo de Co-investimento de internacionalização da economia nacional com a participação de Business Angels – replicando o modelo adoptado no Fundo Seraphin entre o Reino Unido e os Estados Unidos da América - com 50 milhões de euros de dotação inicial, no qual o Programa Compete aportaria 65% do valor, os empreendedores 10% e os BA portugueses e os BA residentes no estrangeiro aportariam os restantes 25%.

INCENTIVO FISCAL À INTERNACIONALIZAÇÃO

Dedução de 20% do valor investido numa PME Exportadora, em sede de IRS até ao limite máximo de 75% da colecta (utilizarmos o limite do modelo francês do ISF). Se for uma *start-up* com menos de três anos a taxa sobe para 30% do valor investido.

FUNDOS PARA A EXPORTAÇÃO

Na criação de Fundos de Capital de Risco dirigidos às empresas exportação/internacionalização que sejam geridos por SCR, os investidores que adquirem unidades de participação nesses fundos possam deduzir 30% do valor investido (tal como em Inglaterra) até ao limite de 75% da sua colecta.

jectos e os investidores novas formas de encontrar e apoiar essas oportunidades.

No passado dia 8 de Fevereiro realizou-se, em Santa Maria da Feira, o Congresso “Promoção das Exportações Portuguesas numa Economia Global”. Para além da sala cheia com responsáveis de empresas do sector exportador, teve oportunidade de assistir à minha intervenção, entre outros membros do Governo, o Primeiro-ministro José Sócrates. Não tenho dúvidas que as novidades apresentadas no âmbito do financiamento “Early Stage”, principalmente as proporcionadas pelo novo Fundo de Co-Investimento com Business Angels, constituíram uma agradável surpresa, em particular para quem ainda vê o capital de risco em Portugal como um sector onde existe capital mas limitado a investimentos focados nas fases de desenvolvimento mais avançadas (Expansão, Capital Substituição, Turnaround, MBO/MBI). ■

Transferência de Tecnologia e Exportação

LUÍS CALDAS DE OLIVEIRA

Membro do Conselho de Gestão do Instituto Superior Técnico, Empreendedorismo e Relações Empresariais

É lugar-comum dizer que o aumento sustentado da competitividade das exportações tem de basear-se no desenvolvimento tecnológico dos produtos e dos métodos de fabrico. Esta evidência tem suportado a ideia de que as Universidades têm a obrigação de apoiar tecnologicamente as empresas portuguesas e que o Estado tem a obrigação de financiar iniciativas que promovam essa associação.

Esta é uma visão herdada da perspectiva de um Estado providenciador, para um processo que se encontra perfeitamente definido e sistematizado em quase todos os países desenvolvidos e a que se dá o nome de Transferência de Tecnologia (TT).

Transferência de Tecnologia

A TT é, habitualmente, entendida como o processo de transferência de propriedade intelectual desde o laboratório até ao mercado. Esta propriedade intelectual pode assumir a forma de patentes ou outros direitos de propriedade industrial, direitos de autor, marcas, segredos comerciais (*trade secrets*), etc.

A forma mais comum de efectuar este processo é a chamada TT vertical, que é a que conduz os resultados da investigação até ao mercado. Por oposição, a TT horizontal alarga os direitos de propriedade intelectual a outros mercados, permitindo a eficácia na exportação de produtos e a utilização das tecnologias subjacentes em outras aplicações.

Transferência de Tecnologia pelas Universidades

É normal pensar que as Universidades, como produtoras de conhecimento, tenham grandes vantagens económicas em promover a TT vertical. Tal, no entanto, não é verdade. O MIT, a escola de engenharia com maior rendimento originado no licenciamento de tecnologia, recebeu em 2009 cerca de 66 milhões de dólares pelas suas licenças. Este número, que parece impressionante, reduz-se apenas a 4,8% dos seus gastos em inves-

tigação que foram, nesse ano, de 1.375 milhões de dólares¹. É também necessário descontar os custos da equipa de mais de 30 técnicos especializados que o MIT mantém no seu gabinete de TT para dar apoio à protecção e licenciamento da sua propriedade intelectual.

Não havendo grande vantagem económica no licenciamento da tecnologia, as Universidades portuguesas têm reduzido ao mínimo o seu esforço neste domínio, funcionando com pequenas equipas de técnicos de TT. Porque fazem então as Universidades TT? Fazem-no, porque é a forma de tornar o conhecimento que produzem útil à sociedade. As Universidades fazem TT não pelo rendimento mas pelo impacto.

É o impacto na sociedade, das tecnologias produzidas nas Universidades, que lhes aumenta a possibilidade de virem a receber donativos, de conseguirem fundos públicos e privados para o patrocínio à investigação e de atrair os melhores alunos.

Uma dificuldade adicional para as Universidades é o processo de TT ir actualmente muito além do registo e licenciamento dos direitos de propriedade intelectual.

As escolas modernas têm uma visão alargada dos serviços que os seus gabinetes de TT devem prestar. Entre estes, inclui-se a contratualização dos projectos de investigação, o apoio à decisão de proteger ou não uma invenção, o apoio à elaboração das patentes, a manutenção e defesa dos direitos de que é titular e a utilização do empreendedorismo de base tecnológica como veículo de TT.

As empresas e a propriedade intelectual

A grande maioria das empresas portuguesas tem ainda um elevado desconhecimento dos mecanismos de protecção e licenciamento da propriedade intelectual. Esta situação não é de estranhar uma vez que mesmo num país como Taiwan, com um longo historial de exportação de produtos para o mercado mundial, só se observou um crescimento sig-

nificativo dos pedidos de protecção de invenções por volta de 2003.

Por comparação, o produto do grupo Nestlé conhecido pela marca Nespresso tem como origem um primeiro pedido de patente efectuado em 1977 (US Pat. 4136202) para o processo de utilização de uma cápsula contendo uma substância para produzir uma bebida. Neste momento, todo o sistema Nespresso está protegido por uma constelação de mais de 70 patentes.

As empresas portuguesas têm ainda dificuldade em entender que a manutenção do sucesso de um produto no mercado global está cada vez menos dependente da forma e velocidade com que é colocado no mercado, e cada vez mais dependente da dificuldade que impõem à concorrência para realizar produtos equivalentes. Por exemplo, a empresa Apple tem neste momento cerca de 266 patentes e pedidos de patentes contendo as palavras “finger” ou “gesture”.

Tal como as Universidades, as empresas também precisam de se preocupar com a robustez dos direitos que possuem. Deter a licença de utilização ou a titularidade de uma patente só é relevante se houver garantia que a contestação desse direito terá poucas possibilidades de sucesso. No caso português, por exemplo, há que ter em atenção os artigos 58.º e 59.º do código de propriedade industrial, no que concerne ao respeito dos direitos do inventor e à sua justa remuneração, mesmo quando a actividade inventiva esteja prevista no contrato de trabalho. O incumprimento destas disposições legais e de outros compromissos contratuais serão, certamente, explorados para impedir o reconhecimento da titularidade dos direitos no caso de sucesso da exploração comercial da invenção.

Modelo actual de parceria entre universidades e empresas

A tentativa de incentivar a transferência vertical de tecnologia tem resultado na utilização de fundos públicos para o apoio ao pro-

¹ www.insidehighered.com/news/2010/12/20/university_patent_and_licensing_income_rises

cesso de ligação entre as empresas e as Universidades ou os seus centros de investigação no âmbito de programas como, por exemplo, o QREN.

Para além da questão de saber se estes fundos são efectivamente utilizados para o desenvolvimento tecnológico dos produtos e dos métodos de fabrico, e não como financiamento à operação normal das empresas, levanta-se a dúvida sobre se o modelo de transferência de direitos da propriedade intelectual proposto é o mais vantajoso.

Nestes contratos pressupõe-se habitualmente que serão feitos desenvolvimentos tecnológicos pelas instituições de investigação à medida das necessidades e dos problemas que as empresas enfrentam. Assume-se, também, que esse conhecimento será incorporado pela empresa nos seus produtos que passarão a ser mais competitivos no mercado internacional. É também obrigatória a salvaguarda da obrigação da defesa da propriedade intelectual, bem como que as entidades do Sistema Científico e Tecnológico (SCT) recebem das empresas copromotoras uma compensação equivalente ao preço de mercado pelos direitos de propriedade intelectual que resultam da sua actividade no projecto e que são transferidos para as empresas².

Com esta formulação o principal problema é simplesmente ignorado, pois o valor de mercado só poderá ser determinado oferecendo a possibilidade de aquisição ou licenciamento dos direitos a outros que não os parceiros do projecto.

O resultado deste modelo é a desvalorização da invenção, o desinteresse dos inventores na sua protecção e, no caso de haver protecção, a falta do empenhamento necessário para suportar os custos e o trabalho do processo de internacionalização e manutenção da patente.

O Bayh-Dole Act

O problema da titularidade dos direitos de propriedade intelectual, resultante de projectos financiados com fundos públicos, é comum em vários países. A solução adoptada nos EUA é conhecida por Bayh-Dole Act, referindo-se à decisão do Congresso de 1980, patrocinada pelos senadores Birch Bayh e Bob Dole. Nesta legislação transfere-

se para as Universidades, organizações sem fins lucrativos e pequenas e média empresas a titularidade dos direitos resultantes de projectos financiados pelo governo federal, mediante o cumprimento de um conjunto de requisitos, entre os quais se incluem a obrigação de promover activamente a comercialização da invenção e a utilização dos rendimentos resultantes para fins de educação e investigação.

Os 30 anos desta legislação permitem-nos avaliar os resultados: formaram-se mais de 5.000 novas empresas relacionadas com a investigação realizada nas Universidades, foram introduzidos no mercado 600 novos produtos baseados em tecnologias geradas nas Universidades. Antes da introdução do Bayh-Dole Act não existiam medicamentos resultantes de investigação financiada por fundos públicos e desde então houve 153 novos medicamentos e vacinas³. A entrada em vigor desta legislação conduziu ao reforço dos gabinetes de TT pela generalidade das Universidades americanas.

Vantagem da titularidade pela Universidade

A titularidade dos direitos pela Universidade tem a vantagem do tempo. A média estimada para a exploração comercial de uma patente é de oito anos, mas poderá ser muito mais e muitas empresas não têm capacidade de gerir e acompanhar todos os processos necessários à manutenção da patente. As falhas no pagamento de uma anuidade, na resposta a uma notificação, ou num prazo para a passagem a uma nova fase, podem significar a perda do direito.

Outra vantagem é que, durante o processo de internacionalização, é essencial a contribuição dos inventores nas respostas às questões dos examinadores. Este processo pode levar muitos anos e só com o envolvimento da Universidade é possível garantir a disponibilidade do inventor.

Finalmente, há a questão da escala. O custo de manutenção de um portfolio de patentes não cresce muito com a sua dimensão.

Preferência pelo licenciamento

Do exposto, parece resultar que a Universidade está mais vocacionada para a TT vertical, deixando o papel de realizar a transferên-

cia horizontal para a empresa. A dificuldade é o risco que a empresa corre com a decisão de adquirir o direito detido pela Universidade. Nesta visão, o modelo que parece fazer mais sentido é do licenciamento e a valorização por pagamento de *royalties*. Desta forma, a empresa pode explorar, com exclusividade ou não, uma nova tecnologia reduzindo substancialmente a necessidade de investimento das centenas de milhares para as dezenas de milhar de euros. No caso de desinteresse, os direitos regressam à Universidade que poderá procurar um novo licenciador.

No caso de a empresa decidir o interesse dessa patente seminal, deverá investir na protecção de eventuais concorrentes, produzindo mais patentes que defendam outras formas de atingir o mesmo resultado. Estes desenvolvimentos podem ser conseguidos por investigação própria ou por patrocínio à investigação a realizar na Universidade. Nesta altura, com maior informação sobre o valor da invenção, poderá considerar a possibilidade de adquirir os direitos em vez do seu licenciamento.

Tirando o caso em que a empresa contrata directamente à Universidade um desenvolvimento à medida, assumindo a totalidade dos custos, o modelo de parceria que melhor se adequa ao investimento conjunto é o do direito de opção de licenciamento. Definindo-se à partida os moldes gerais do modelo de licenciamento, a empresa terá um prazo após a comunicação da invenção para exercer a sua opção de licenciamento nesses termos.

Finalmente, um instrumento que é cada vez mais relevante é o da venda ou licenciamento dos direitos de propriedade intelectual por troca de capital social em novas empresas criadas pelos próprios inventores para explorar essa tecnologia. Neste caso, o interesse da valorização do direito está alinhado entre os promotores e a Universidade, gerando, normalmente, uma empresa com alto potencial de crescimento. Um estudo da Kauffman Foundation⁴ mostra que nos EUA, estas empresas "gazelas" de três a cinco anos, que apesar de serem apenas 1% do total de empresas, criam 10% dos novos empregos em cada ano. O mesmo estudo mostra que sem as novas empresas a criação de emprego nos EUA seria negativa. ■

² Referencial "Elaboração do Contrato de Consórcio". Sistema de Incentivos à I&DT e Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME, Rede Incentivos QREN.

³ www.b-d30.org

⁴ www.kauffman.org/uploadedfiles/high-growth-firms-study.pdf

Registo de Marcas e Patentes

DR.ª MARIA LEONOR TRINDADE

Presidente do Instituto Nacional da Propriedade Industrial

A Propriedade Industrial e, em particular, as patentes e as marcas têm vindo a assumir, no processo de globalização dos mercados, um papel decisivo nas estratégias das empresas, sobretudo no que diz respeito ao reforço dos seus factores competitivos de diferenciação em termos de concorrência.

A Propriedade Industrial configura um conjunto de direitos privados através dos quais é possível proteger as invenções através das patentes ou modelos de utilidade, as configurações estéticas dos produtos através dos desenhos ou modelos e os sinais que distinguem os produtos ou serviços de uma empresa através das marcas e logótipos.

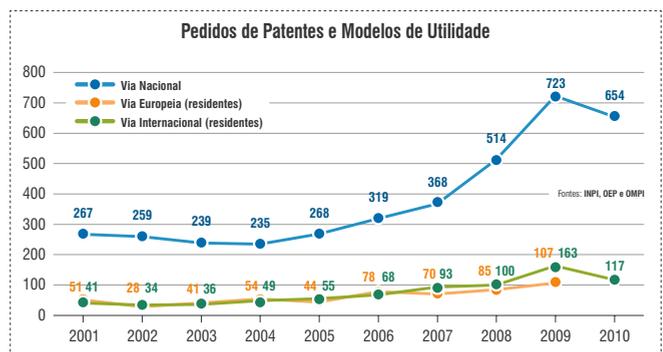
Importa ter presente que os Direitos de Propriedade Industrial são direitos territoriais, pelo que aquando do pedido de protecção é necessário ter ponderado os mercados em que se pretende vir a operar. Os direitos concedidos pelo INPI conferem apenas protecção no território português. Para a protecção noutros países, o Sistema de Propriedade Industrial oferece múltiplas vias: o recurso directo aos institutos nacionais estrangeiros; a protecção comunitária ou europeia; o sistema internacional de registo através da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (www.wipo.int). No caso das invenções, a protecção europeia é efectuada junto da Organização Europeia de Patentes (www.epo.org). No caso das marcas e do design é possível solicitar a protecção comunitária junto do Instituto de Harmonização do Mercado Interno (<http://oami.europa.eu>).

A detenção de Direitos de Propriedade Industrial permite às empresas dispor de um leque mais alargado de opções na sua estratégia de internacionalização, uma vez que confere a possibilidade de vender directamente os seus produtos num determinado mercado, com usufruto de um exclusivo, ou de licenciar os seus direitos a terceiros. As estratégias podem ser múltiplas, vender directamente nuns mercados e noutros optar pela atribuição de licenças exclusivas ou não.

Em Portugal, na última década, assistiu-se a um incremento significativo do nível de conhecimento e de consciencialização da importância que a Propriedade Industrial assume na estratégia das empresas. Isto é facilmente corroborado pela análise da evolução

do número de pedidos de registo apresentados no INPI. De facto, os indicadores sobre a utilização da Propriedade Industrial em Portugal têm revelado progressos muito significativos, particularmente no que se refere à protecção de marcas: entre 2001 e 2010, os pedidos de marcas nacionais duplicaram e os pedidos de marcas comunitárias, por residentes, triplicaram, apesar da quebra que se registou com o surgimento da crise em 2007.

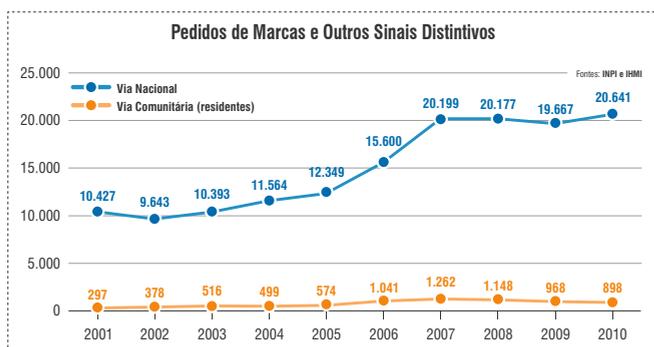
Ao nível dos pedidos de direitos de incidência tecnológica – patentes e modelos de utilidade – também se verificou um acréscimo considerável. Desde 2005, as taxas anuais de crescimento dos pedidos de registo de patentes e modelos de utilidade têm sido bastante significativas, superiores a 14%. Desde 2008, este acréscimo tem sido ainda mais marcante, registando-se taxas de crescimento da ordem dos 40%. Relativamente a 2010, verificou-se uma quebra no crescimento, notoriamente o reflexo da crise económica.



No início do milénio houve uma clara mudança na estratégia do INPI, tornando-se uma instituição mais aberta e próxima dos potenciais utilizadores do sistema de Propriedade Industrial. Apostou-se no uso de modernas tecnologias de informação, na simplificação dos procedimentos administrativos, no incremento das actividades de disseminação da Propriedade Industrial, na prestação de um serviço de qualidade e na criação de novos produtos que melhor servissem o cliente.

Ao longo da última década várias foram as iniciativas que o INPI levou a cabo com o objectivo de consciencializar as empresas, as universidades e o público em geral da importância, quer de utilizar, quer de respeitar a Propriedade Industrial.

Destas iniciativas, pelo impacto que teve, e continua a ter, a nível nacional, e pelo reconhecimento que obteve a nível internacional, cabe destacar a criação, em 2001, da Rede de Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial – GAPI. A rede GAPI foi criada pelo INPI em parceria com várias entidades – centros tecnológicos, associações empresariais e universidades. A localização geográfica, a ligação às empresas e a área de actividade destas entidades confere-lhes uma proximidade aos interessados no sistema que se





reveste de grande importância, tornando-as num veículo privilegiado de disseminação da informação.

O apoio prestado pelos GAPI às empresas tem sido fundamental para que estas recorram, cada vez mais, aos direitos de propriedade industrial para protegerem os seus activos intangíveis. Este apoio vai desde o esclarecimento ao público, à realização de acções de sensibilização e difusão da Propriedade Industrial, passando pela identificação de processos de inovação passíveis de protecção pelas diversas modalidades de Propriedade Industrial até ao apoio à valorização e comercialização dos Direitos de Propriedade Industrial.

Não menos importantes foram as iniciativas que permitiram quer a melhoria do serviço ao cliente quer o estabelecimento de uma relação de maior proximidade com este. Actualmente, através do acesso ao portal do INPI – em www.inpi.pt ou www.marcaspatentes.pt –, e clicando em “Serviços Online”, é possível efectuar quase todos os actos relativos ao pedido e gestão de Direitos de Propriedade Industrial. Em 2010, cerca de 99% do total dos pedidos de marcas foram efectuados *online* e, no caso das patentes, cerca de 91%. Para além da facilidade de utilização, a adesão aos Serviços Online tem o benefício adicional de permitir ao cliente usufruir de taxas consideravelmente mais baixas (em alguns casos a redução atinge os 50%).

No portal do INPI também é possível realizar pesquisas e consultar gratuitamente as bases de dados de patentes, marcas e design, que constituem um repositório de informação valiosíssimo, permitindo, por exemplo, a obtenção de dados relevantes para a I&D, o conhecimento das empresas a operar num dado mercado ou a identificação de investigadores numa determinada área tecnológica. A vigilância tecnológica e comercial é também uma actividade fundamental na observação do respeito pelos Direitos de Propriedade Industrial que já se encontram no mercado.

Ainda no âmbito dos Serviços Online do INPI importa destacar os Boletins Sectoriais das Patentes e do Design e o serviço de Alertas, disponíveis para subscrição a título gratuito no portal. O Boletim Sectorial de Patentes congrega informação sobre as publicações de pedidos de patente, na área tecnológica seleccionada pelo subscritor. De forma similar, o Boletim Sectorial do Design reúne informação sobre os pedidos de Desenhos ou Modelos pertencentes a uma classe específica de produtos, que foram publicados no Boletim da PI na quinzena anterior. O serviço de Alertas permite ao cliente efectuar o acompanhamento, através do recebimento de uma mensagem de alerta, das alterações relativas à situação jurídica, ocorridas nos direitos de Propriedade Industrial que designou.

Um outro produto recentemente desenvolvido pelo INPI é o Pré-Diagnóstico de Mapeamento Tecnológico, este consiste num relatório, elaborado com recurso à ferramenta *Thompson Innovation*, que contém informação acerca do panorama de patenteamento, numa determinada área técnica, fornecendo orientações importantes para a definição de estratégias de posicionamento nos mercados e em projectos de internacionalização.

Atendendo à crescente importância das redes sociais como veículo de informação, o INPI criou, recentemente, contas no Twitter e no Facebook sob o conceito Valor_PI. Para quem quer estar sempre actualizado nas matérias da Propriedade Intelectual estas são ferramentas muito úteis; a selecção da informação é efectuada pelo INPI, com a colaboração de entidades da sociedade civil.

Outra área em que o INPI tem vindo a apostar é ao nível do desenvolvimento de competências em matéria de Propriedade Industrial. Nesse sentido, em 2008, foi criada a Academia de PI que oferece um conjunto de produtos formativos, dirigidos a um vasto público-alvo: licenciados e pós-graduados, quadros e gestores de empresas, entidades de *interface*, quadros e responsáveis de gabinetes de transferência de tecnologia. Todos os anos é disponibilizado no portal do INPI o Plano de Formação com diversos cursos de curta duração na área da Propriedade Industrial, como por exemplo o “Curso Geral de PI”, “Pesquisas de Bases de Dados e uso da Informação de Patentes” e “Defesa e *Enforcement* dos DPI”. Para além destes cursos, a Academia de PI dinamiza também os Dias Abertos da PI realizados em universidades e outras entidades produtoras de conhecimento, o Programa Aplicado de Gestão da Propriedade Industrial dirigido a empresas, e uma Pós-Graduação em Economia e Gestão da Propriedade Industrial, em parceria com o ISEG e a OMPI.

O impacto destas e de outras iniciativas que o INPI tem vindo a desenvolver é notório. Ao nível das marcas, os indicadores situam Portugal ao nível dos países mais desenvolvidos, com um rácio de duas marcas por cada mil habitantes em 2010. No entanto, no que se refere à protecção das invenções, através das patentes, apesar das melhorias significativas, registadas nos últimos anos, ainda existe um longo caminho a percorrer. Veja-se a título de referência que, em 2009, foram produzidas 7.470 publicações científicas, enquanto o número de pedidos de patente nacionais, nesse ano, foi de apenas 723.

Assim, estamos cientes de que ainda existe um trabalho considerável a realizar, quer ao nível da permanente necessidade de sensibilização, para que cada vez mais empresas integrem a Propriedade Industrial nas suas estratégias de gestão, quer ao nível da valorização e da comercialização dos Direitos de Propriedade Industrial, para que seja potenciado o retorno do investimento nas criações e inovações desenvolvidas em Portugal. ■



INTERNACIONALIZAÇÃO: antes de mais, uma convicção



ENG. RICARDO PEDROSA GOMES

Presidente da FEPICOP – Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas

O movimento de internacionalização das empresas de construção portuguesas teve um significativo impulso desde o início da década, sendo mais visível o seu impacto nos últimos cinco anos. Fruto da prolongada crise que o sector vive desde o início do século, mas também muito em resultado da definição de estratégias de afirmação das empresas por antecipação do modelo de desenvolvimento sustentável da economia portuguesa em que a exportação de bens e serviços deve ser o motor principal. Com efeito, e não fora o facto de as estatísticas não permitirem visualizar o impacto directo da actividade, em virtude de não configurar um bem transaccionável, já há muito seria óbvio o peso relevante da actividade externa do sec-

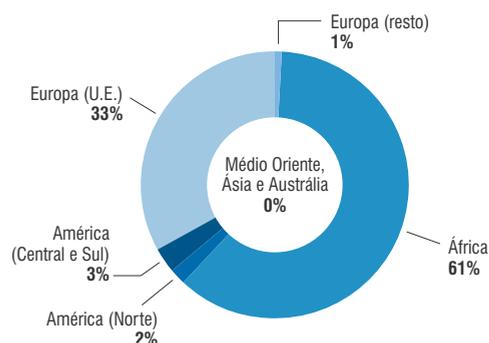
tor. Tivessem, aliás, todos os restantes sectores, bem mais apoiados, tido o mesmo comportamento das empresas de construção e seria hoje bem melhor a afirmação externa da nossa economia.

Numa primeira fase, este movimento foi encabeçado pelas maiores construtoras que desbravaram caminho, conscientes desde há muito dessa necessidade e arrastando consigo no processo muitas empresas de menor dimensão. Num primeiro momento, este movimento foi direccionado para os países africanos de expressão oficial portuguesa, seguido depois por um movimento igualmente expressivo no sentido do mercado do Maghreb.

Neste primeiro tempo, a internacionalização da actividade fez-se essencialmente por réplica do modelo interno, tendo as empresas desenvolvido os seus negócios de forma em tudo idêntica à forma de actuar em Portugal, muito baseada no factor de competitividade pelo preço potenciado nalguns mercados pela afinidade cultural, noutros pela proximidade geográfica. Como demonstram os dados disponíveis, este modelo e esta acção conduziu à concentração da actividade, de uma forma preponderante, no mercado africano, que responde por 61% da mesma, sendo o segundo destino a uma considerável distância o mercado da União Europeia com cerca de 33% de quota.

O movimento de expansão e direccionamento externo do desenvolvimento de negócios das empresas foi pois, baseado, numa convicção profunda e não numa aflição momentânea provocada pelas condições internas negativas.

Volume de Negócios no Exterior em 2009, por Região



Demonstram no entanto, os dados disponíveis, que apesar do aumento constante da actividade, os níveis de novas encomendas baixaram nos dois últimos anos. Por um lado, fruto da crise económica mundial, que afectou sobretudo o mundo ocidental (Europa + Estados Unidos da América), mas também o mercado africano, principais destinos da actividade das empresas portuguesas. Também, em resultado de um aumento da competição internacional de empresas oriundas de economias emergentes com estruturas de custo muito mais baixas e muitas vezes com formas subsidiadas de actuação por intervenção directa dos estados de onde são originárias. Acresce, durante o último ano, o surgimento de factores de instabilidade política, que conduzem, em muitos casos, ao surgimento de medidas proteccionistas que dificultam, e em alguns casos inviabilizam, o desenvolvimento de negócios de uma forma estável.

Un. Milhões €

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volume de Negócios	683,1	1.078,6	495,1	734,5	1.214,8	1.858,7	1.930,7	3.295,2	5.372,6
Novas Encomendas	576,9	496,5	583,2	844,4	1.297,7	2.914,4	2.876,1	4.086,8	2.965,9

Fonte: Inquérito EIC

Estamos, pois, num momento de mudança de paradigma no movimento de afirmação internacional do sector que necessita de novas respostas por parte das empresas, mas também por parte dos Estados europeus, pois algumas destas respostas tem de ser produzidas no contexto da União Europeia.

Num contexto em que a escassez de capital é e será um factor determinante, a afirmação do sector terá de ser feita através da capacidade de desenvolvimento de empresas em parceria com investidores locais, que aportem capital e conhecimento local, mas sobretudo pela incorporação de saber fazer em que a Engenharia portuguesa, desde sempre, e a Arquitectura, na última década, demonstram ser competitivas.

Torna-se, pois, essencial tomar consciência de que para continuar a desenvolver e aumentar a actividade nos mercados internacionais, as empresas deverão evoluir para um modelo de partilha de capital na estrutura local, potenciado pela capacidade de desenvolver modelos de gestão e sobretudo de desenvolvimento técnico, a partir da base de origem em Portugal.

De há muito que a Federação da Construção está consciente desta necessidade e por isso, em todas as acções de apoio à internacionalização, sempre o fez em consonância com as Associações de Consultores e Projectistas. Há, no entanto, que reconhecer que estamos longe de ter tornado este caminho uma prática corrente entre as empresas. Este é, pois, um passo importante para poder desenvolver capacidade de afirmação tecnológica em mercados altamente competitivos, muito abertos e muitas vezes desregulados e desregulamentados.

Esta capacidade será o factor diferenciado de afirmação das nossas empresas na ausência de capital disponível e da incapacidade do Estado, ao contrário de outros, de poder viabilizar oportunidades nos mercados externos com dimensão relevante através de instrumentos, tais como linhas de crédito ou doações Estado a Estado.

Não menos importante será, contudo, influenciar a União Europeia para a necessidade de repensar a sua actuação, exigindo a reciprocidade de tratamento com algumas economias emergentes. Com efeito, quer no contexto do financiamento de projectos em países fora da Europa, quer até no seu seio, a União demonstra uma abertura a empresas de economias emergentes que não encontra reciprocidade no acesso das empresas europeias aos mercados desses países. Esta é uma situação de desequilíbrio que se torna essencial resolver, pois é difícil competir nos mercados externos contra empresas que beneficiam de mercados internos fechados e em expansão, como acontece no momento presente, beneficiando no exterior de factores de custo inferiores à partida.

Neste plano tem a Federação lutado no seio das associações europeias para sensibilizar a Comissão para o problema, diga-se que sem grande sucesso, muito devido à obstrução colocada por outras indústrias europeias, de maior incorporação tecnológica, que não querem ver o seu acesso limitado nessas economias. Uma razão mais para apostar em mais desenvolvimento e inovação técnica nos processos e produtos que a indústria da construção, no seu todo, oferece.

Para que a internacionalização do sector permaneça uma convicção neste tempo de aflição é fundamental desenvolver um novo caminho de parceria com as empresas de engenharia e arquitectura, desenvolvendo competências que permitam a diferenciação com valor nos mercados externos. Tornando desta forma uma necessidade e uma obrigação presente numa convicção e actuação permanente. ■



O Sector Agro-Alimentar em Portugal

DR.ª SUSANA BARRADAS

Gabinete de Planeamento e Políticas, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

A evolução da recente economia portuguesa, à semelhança das restantes economias europeias, caracteriza-se por uma crescente desindustrialização e terciarização da estrutura produtiva e do emprego.

Os maiores níveis de crescimento têm sido alcançados pelas indústrias de alta e média tecnologia e pelos serviços intensivos em conhecimento. Ainda assim, o crescimento do produto nacional depende em grande medida de sectores tradicionais, sujeitos à forte concorrência das economias emergentes. É o caso do sector agro-alimentar¹ que tem revelado um comportamento dinâmico e competitivo, fruto de uma capacidade de adaptação e mudança, com incorporação de inovação e tecnologia, expresso numa tendência de crescimento² superior ao resto da economia.

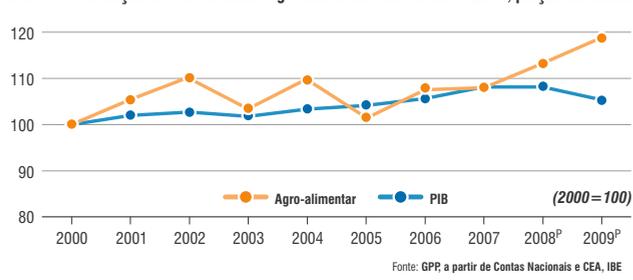
O sector agro-alimentar apresenta uma relevância significativa na economia nacional, representa 4% do VAB e 13% do emprego, na ocupação do território, e dá igualmente um importante contributo para a internacionalização da economia portuguesa.

Quadro 1 – Importância do sector agro-alimentar na economia em 2009

	% VAB	% Emprego
Agricultura	1,64	10,75
Pescas	0,26	0,28
Indústrias alimentares, bebidas e tabaco	1,92	2,15
Agro-alimentar	3,81	13,18

Fonte: Dados preliminares GPP a partir de Contas Nacionais INE

Gráfico 1 – Evolução do VAB do sector agro-alimentar e do PIB 2000-2009, preços constantes

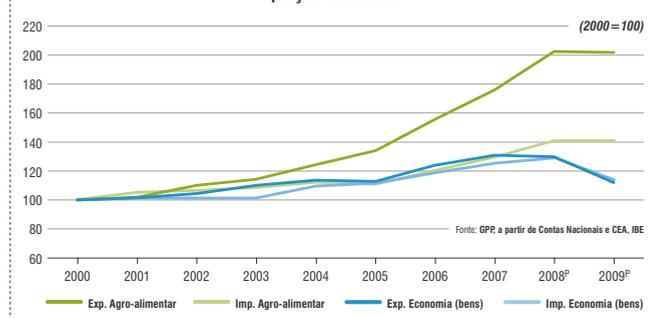


No contexto de globalização das economias, a capacidade de interacção e penetração nos mercados externos assume particular relevância para a competitividade e consequente aumento da capacidade produtiva. O sector está claramente exposto à concorrência mundial, com um grau de abertura³ muito superior ao do conjunto da economia e ao verificado para o da totalidade dos sectores de bens transaccionáveis (ronda 210% face aos 148%, em 2007). Embora exista um défice comercial do sector agro-alimentar nacional (representa cerca de 21,7% do défice comercial de bens e é, re-

lativamente ao VAB, dos mais elevados da UE), o ritmo de crescimento das exportações tem sido superior ao das importações (8% e 4%, respectivamente, média anual do período 2000-2009, a preços 2006).

Esta evolução permite concluir quanto ao dinamismo exportador deste sector, que representa actualmente, cerca de 12% das exportações do total de bens da economia (8% do total de exportações de bens e serviços da economia) tendo a respectiva orientação sectorial para o mercado externo acompanhado a tendência da economia, mas de um modo ainda mais acentuado (superior ao conjunto dos bens transaccionáveis⁴), explicitada na relação exportações/VAB que passou de 36%, em 2000, para 71% em 2009.

Gráfico 2 – Evolução do comércio internacional agro-alimentar e de bens 2000-2009, preços constantes



Quadro 2 – Importância do comércio agro-florestal e pescas no comércio internacional de bens, preços correntes

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ^P	2009 ^P	
Agricultura	IMP (% total IMP)	3,9	4,3	4,3	4,2	4,0	3,7	3,5	4,4	4,1	4,2
	EXP (% total EXP)	0,7	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,1	1,1	1,4	1,9
	SC (% défice comercial total)	9,9	10,8	11,5	12,2	10,1	8,7	8,6	10,3	9,2	8,8
Pesca	IMP (% total IMP)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
	EXP (% total EXP)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
	SC (% défice comercial total)	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,4	0,6
Ind. Aliment., Bebidas e Tabaco	IMP (% total IMP)	8,2	8,6	8,9	9,2	8,8	8,5	8,6	8,9	8,9	10,6
	EXP (% total EXP)	5,9	6,0	6,4	6,4	6,4	6,9	7,0	7,7	8,6	9,8
	SC (% défice comercial total)	12,5	13,7	14,3	16,3	14,0	11,4	12,2	11,4	9,5	12,3
Agro-alimentar	IMP (% total IMP)	12,5	13,4	13,6	13,8	13,2	12,6	12,5	13,3	13,5	15,3
	EXP (% total EXP)	6,9	7,2	7,7	7,7	7,8	8,4	8,4	9,1	10,4	12,0
	SC (% défice comercial total)	23,0	25,1	26,4	29,1	24,7	20,7	21,4	22,4	19,1	21,7

Fonte: GPP a partir de Contas Nacionais e CEA, INE

Esta vocação exportadora assenta essencialmente nas seguintes áreas: a fileira do vinho (14% das exportações agro-alimentares), dos hortícolas, frutícolas e das conservas hortofrutícolas (19%), do azeite (3%), para além do leite e lacticínios (5,5%), tabaco (9,6%) e peixe (9,7%).

1 No sector Agro-alimentar incluímos os seguintes ramos das Contas Nacionais (Rev3): ramo 01 (Agricultura, Produção Animal, Caça e actividades dos serviços relacionados), ramo 10 (Indústrias Alimentares), ramo 11 (Indústrias das Bebidas) e ramo 12 (Indústria do Tabaco). As estatísticas apresentadas foram elaboradas pelo GPP a partir das Contas Nacionais, CEA e CAE, INE.

2 O sector agro-alimentar apresentou uma taxa de crescimento média anual para o período 2000-2009 de 1,9% face aos 0,6% do PIB (Fonte: Dados preliminares GPP a partir de CN, INE).

3 Grau de abertura = $\frac{(IMP + EXP)}{VAB} \times 100$

4 As exportações representaram, em 2007, 62% do VAB do conjunto de bens e serviços transaccionáveis (Fonte: GPP a partir de CN, INE).

Quadro 3 – Repartição das importações e exportações agro-alimentares e pesca por produto e respectiva taxa de cobertura em 2009

	Peso no total de comércio Internacional agro-alimentar		Taxa de cobertura
	Importações	Exportações	EXP/IMP
Peixe, Crustáceos e Moluscos	14,9	9,7	34,5
Cereais	7,9	1,1	7,3
Preparações à base de cereais	5,3	4,4	44,4
Alimentos para Animais	3,8	1,3	18,4
Animais Vivos	2,4	1,8	38,2
Carne	10,2	2,3	11,8
Bovino	4,8		17,0
Suíno	3,3	1,0	4,1
Leite e Lactícínios	6,2	5,5	46,9
Preparações de carne	1,3	1,9	73,8
Preparações de peixe	1,2	3,1	133,0
Gorduras e Óleos Vegetais e Animais	4,6	6,1	70,1
Azeite	2,0	3,3	90,4
Produtos Hortícolas	3,3	4,6	72,4
Conservas Produtos Horto-frutícolas	3,2	7,8	128,4
Frutos	6,0	5,4	47,6
Bebidas, líquidos alcoólicos	5,2	20,9	214,3
Vinho e Mosto		14,1	527,2
Açúcares	3,6	4,1	60,0
Preparações Alimentícias	4,5	3,0	35,8
Tabaco	1,1	9,6	462,5

Fonte: GPP a partir de dados do Comércio Internacional (Base 2006), INE

Este potencial, e a especificidade de internacionalização do sector, leva a que também o Ministério da Agricultura se associe ao processo de internacionalização nacional, pretendo promover mecanismos de fomento das exportações dos sectores agrícola, florestal, pescas e indústrias associadas, bem como da captação de turismo mundial para o espaço rural português, desenvolver o intercâmbio de pessoas e conhecimentos, parcerias de cooperação, acções de cooperação nas áreas da logística, distribuição e negociação comercial entre empresas portuguesas e congéneres de outros países, visando inclusivamente a penetração em mercados longínquos e menos tradicionais.

Especificamente, a integração em estratégias de eficiência colectiva poderá permitir um maior impacto de participação nacional em eventos internacionais, associado a uma marca única de produtos agro-alimentares nacionais, dando seguimento a uma estratégia já aprovada e apoiada pelo QREN e assegurando o cumprimento dos objectivos de representatividade e excelência estabelecidos no âmbito do planeamento estratégico e respectivo programa de actuação definido pelo Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas para a internacionalização sectorial.

O contexto, recente, da tendência de volatilidade dos preços das matérias-primas, e o respectivo impacto no preço dos bens alimentares, tem vindo a levantar questões relativamente ao abastecimento alimentar. De facto, as despesas das famílias em consumo final de bens alimentares têm crescido a um ritmo superior relativamente à produção agro-alimentar. Embora estes dois agregados não sejam directamente comparáveis evidenciam a perda de aprovisionamento em alguns bens alimentares, como sejam a carne, o azeite e o leite (Quadro 4).

A crescente exposição do sector agro-alimentar à concorrência, a maior exigência por parte dos consumidores em matéria de qualidade alimentar, em simultâneo com o aumento substancial do consumo, com maior ênfase na década de 90, e a tendência de cresci-

Quadro 4 – Grau de auto-aprovisionamento de alguns produtos agro-alimentares (%)

	1990	2000	2009
Vinho	101,4	118,4	107,3
Açúcar	0,3	18,0	1,0
Hortícolas	154,1	146,2	155,3*
Batata	81,8	64,2	54,9
Tomate fresco	100,1	99,0	100,7*
Tomate industrializado	1394,0	1042,0	1015,9*
Total de carnes	89,5	74,2	74,2
Carne de bovino	70,9	56,6	52,8
Carne de suínos	93,9	65,1	67,1
Carne de ovinos e caprinos	75,7	67,6	70,4
Carne de equídeos	100,0	91,0	82,8
Carne de animais de capoeira	98,5	94,8	91,8
Cereais	42,0	33,1	25,3
Azeite	103,0	71,2	81,4**
Leites e produtos lácteos	101,6	102,4	93,6
Frutos	90,4	75,3	84,9
Pêra	102,4	100,8	140,8

* Dados relativos a 2003/2004 ** Dados relativos a 2008 Fonte: Balanços de Aprovisionamento, INE

mento da vocação exportadora, evidenciada nos últimos anos, são reveladoras do esforço de adaptação contínua da capacidade produtiva nacional. É de salientar que as importações agro-alimentares têm vindo a crescer a um ritmo inferior ao produto: 1,6% face a 2,2%, taxa de crescimento média anual, a preços 2006 (Fonte: dados preliminares GPP).

Gráfico 3 – Importações e produção agro-alimentar

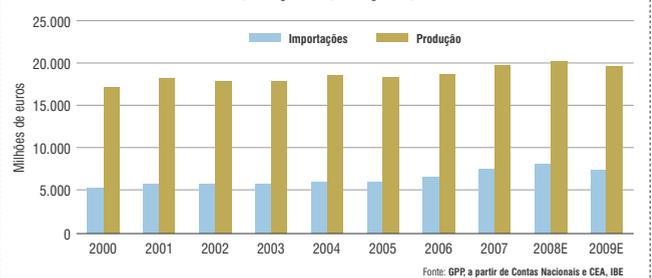
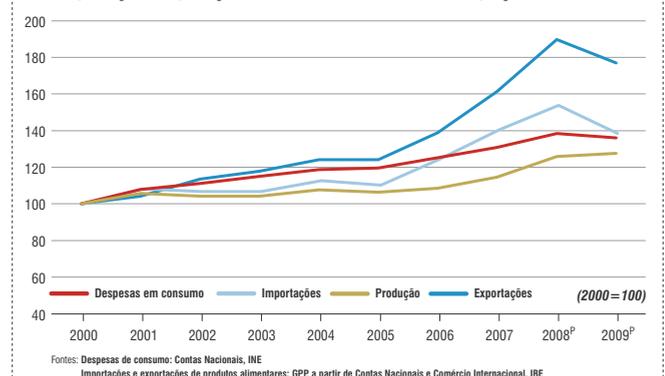


Gráfico 4 – Evolução das despesas de consumo*, produção e importação de bens alimentares 2000-2009, preços correntes



* Consumo final de bens alimentares. O consumo de produtos alimentares poderá ser feito como consumo final ou como consumo intermédio, ou seja, por outros, ou pelo próprio, ramos da economia que por sua vez os transformarão em produtos finais. Por exemplo, 65% da produção agrícola é incorporada nas indústrias agro-alimentares (2007, CN INE).

O dinamismo deste sector, com taxas de crescimento superiores ao conjunto da economia, é particularmente importante na actual conjuntura, em que há necessidade de incrementar o comércio e a capacidade produtiva de bens transaccionáveis, e no contexto recente da tendência de volatilidade dos preços das matérias-primas alimentares. ■

Recursos Geológicos de Portugal: Mais-valia para as exportações

MARIA JOSÉ SOBREIRO, Direcção Geral de Energia e Geologia
PAULA CASTANHEIRA DINIS, Direcção Geral de Energia e Geologia

ENQUADRAMENTO

Os recursos geológicos (recursos minerais e hidrogeológicos) têm um enorme potencial para criar, contribuir e apoiar o desenvolvimento sustentável da sociedade moderna. Trata-se de matérias-primas essenciais ao funcionamento da economia de um país, com efeitos multiplicadores a nível da economia mundial, sendo as indústrias extractivas e transformadoras, no século XXI, consideradas fundamentais para o desenvolvimento sustentável e para a erradicação da pobreza. Com efeito, no ciclo do biénio 2010/2011, o sector das indústrias extractivas, foi um dos temas escolhidos pela Comissão do Desenvolvimento Sustentável (CDS)¹, por ser considerado determinante para o desenvolvimento económico e social de muitos países, para o qual se propõem acções específicas para reforçar a contribuição destes materiais para o desenvolvimento sustentável.

Face à diversidade geológica de Portugal, dispomos de uma enorme riqueza em recursos geológicos, nomeadamente nos sub-sector das rochas ornamentais, rochas industriais, minérios metálicos, minerais não metálicos, águas minerais naturais e de nascente, existindo boas garantias de produção, pois há largas reservas em condições favoráveis de exploração.

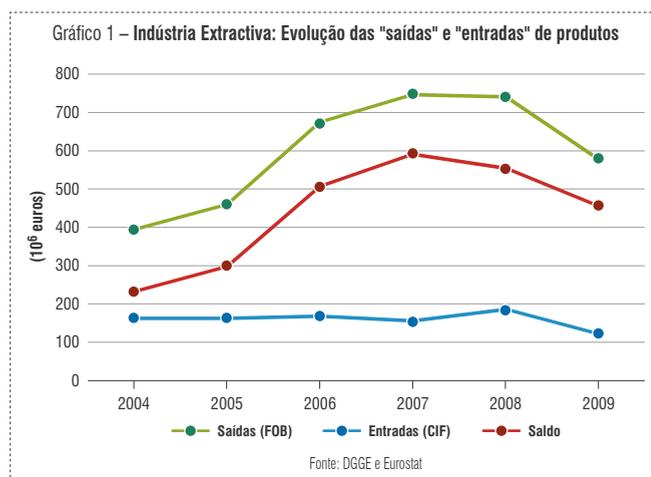
RECURSOS GEOLÓGICOS POR SECTORES

Com a análise realizada é possível apresentar uma perspectiva sobre o contributo dos recursos geológicos para a economia nacional, através da evolução do sector nos últimos seis anos (2004 a 2009), recorrendo aos dados estatísticos de produção e de comércio internacional. As fontes dos dados estatísticos foram a Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE) e o Eurostat.

O termo “saídas” corresponde ao somatório das expedições para a União Europeia com as exportações para os países terceiros e o termo “entradas” corresponde ao conjunto das chegadas provenientes da União Europeia com as importações originárias de países terceiros. Em termos globais e de acordo com os dados do Comércio Internacional no período de 2004 a 2009, as “saídas” de produtos da indústria extractiva apresentaram um crescimento positivo, tendo sido o ano de 2007 o momento a partir do qual se passou a verificar uma diminuição desta tendência. De facto, a crise que se instalou a nível global a partir de 2007, à qual Portugal não foi alheio, originou uma diminuição das “saídas” e a queda dos preços dos produtos básicos, nomeadamente das matérias-primas minerais.

A taxa de cobertura (FOB/CIF), quociente das “entradas” pelas “saídas”, no ano de 2009, situou-se em 475%, correspondendo a um saldo positivo de cerca de 455 milhões de euros. Neste mesmo ano, nas trocas com a União Europeia, a taxa de cobertura situou-se em

409% correspondendo também a um saldo positivo de cerca de 320 milhões de euros. Por outro lado, com os países terceiros, o saldo foi também positivo em cerca de 135 milhões de euros.



No sector dos **minérios metálicos**, Portugal tem um relevante potencial geológico, destacando-se na produção de cobre na mina de Neves Corvo (Alentejo), uma das mais ricas da Europa, e na produção de volfrâmio na mina da Panasqueira (Beira Alta), onde ocupa a posição de líder como produtor europeu.

Neste sector, as “saídas” têm um peso significativo no valor global da indústria extractiva (cerca de 46%), largamente superior às “entradas”, pese embora Portugal não tenha a jusante do sector mineiro uma indústria transformadora dos concentrados dos minérios metálicos, que traria maior valor acrescentado aos produtos. Os principais países de destino das “saídas” destes minérios são a Suécia, a Alemanha, a Finlândia, a Espanha e o Brasil.

Com a recuperação das cotações dos principais metais, desde a queda verificada em 2008, as “saídas” destes materiais apresentaram, em 2009, um valor de cerca de 265 milhões de euros.

No que respeita às **rochas ornamentais** (mármore, calcários, granitos e outros), Portugal possui reservas importantes, de uma grande beleza com enorme variedade de cores e texturas. Existem núcleos de exploração bem consolidados como é o caso do triângulo “Borba-Estremoz-Vila Viçosa” e do “Maciço Calcário Estremenho”, onde actualmente existem centenas de pedreiras em actividade.

Neste sector das rochas ornamentais, o saldo das “saídas” é francamente positivo, encontrando-se Portugal entre os grandes produtores de rochas ornamentais do mundo, sendo actualmente a nona potência mundial, com valor de produção (2009) na ordem dos 3 milhões de toneladas e que correspondeu a cerca de 268 milhões de euros de “saídas”.

¹ A CDS funciona em ciclos de dois anos dedicados a temas específicos, com reuniões periódicas na sede das Nações Unidas em Nova Iorque.

O mármore português tem a reputação de ser uma das mais belas rochas ornamentais do mundo. Trata-se de um material nobre, exclusivo, durável, fácil de manusear, com propriedades únicas no revestimento de fachadas e pavimentos. Os calcários portugueses, por seu lado, têm muito bom desempenho tanto na utilização em interior como no exterior (revestimento de edifícios e pavimentos). Os principais destinos de exportação de mármore e calcários ornamentais são a China, a Arábia Saudita, a França a Alemanha e os Estados Unidos da América, que no conjunto “importam” cerca de 56% do total das “saídas” destes produtos.

Portugal também se destaca pela tradicional calçada portuguesa, a qual é “exportada” para outros países, como por exemplo Alemanha, França, Dinamarca, Países Baixos, Reino Unido e outros.

Nos granitos e similares verifica-se que os principais países de destino continuam ser os da União Europeia, com especial incidência na Espanha, Países Baixos e França. A exportação deste material para Angola apresenta valores da ordem dos 3 milhões de euros, sendo o terceiro país importador deste produto.

No sector das **rochas industriais** (agregados), cujo principal mercado de destino é a construção civil e obras públicas, os preços unitários das matérias-primas não suportam custos de transporte elevados (mais de 30-40 km). Por esta razão, o seu mercado é preferencialmente o nacional. Apesar da importância deste sector na economia nacional, que apresenta um consumo aproximado de 10 toneladas de agregados/habitante/ano, o seu peso no mercado internacional é pouco expressivo.

Os **minerais não metálicos** (caulino, areias especiais, feldspatos, quartzo e outras), são responsáveis principalmente pelo abastecimento das indústrias cerâmicas, do barro vermelho, do vidro e da química, que geram grande valor acrescentado e incorporam essencialmente matérias-primas nacionais. De registar que a valoração

destes produtos é obtida fundamentalmente na transformação dos mesmos, pelo que o peso real das “saídas” destes produtos é consideravelmente superior ao que se apresenta na Tabela 1.

Neste sector, verifica-se que a aposta das empresas na garantia de qualidade das matérias-primas a fornecer, contribuiu para a estabilidade de abastecimento destas indústrias com matérias-primas nacionais com a consequente redução de importações.

A melhoria global do desempenho do sector dos minerais não metálicos, permitiu que as empresas comesçassem a apostar na globalização, procurando novos mercados, o que conduziu a um aumento significativo das “saídas” destes produtos. Um exemplo claro desta tendência é verificado no caso do caulino que apresentou em 2009 um aumento de cerca de 67% do valor das “saídas” relativamente ao ano anterior e simultaneamente, uma diminuição das “entradas” em 38%.

Relativamente às **águas minerais naturais e águas de nascente**, Portugal tem uma diversidade significativa de oferta, entre as águas lisas, gasocarbónicas e gaseificadas, estando a fidelizar alguns mercados externos, apreciadores das águas hipossalinas.

Tem-se vindo a verificar um aumento do consumo de água engarrafada ao longo dos anos, em todo o mundo. Em Portugal, os dados estatísticos apontam para valores de consumo de 107,9 litros/habitante/ano, em 2009.

Da análise da Tabela 1 verifica-se que o sector do engarrafamento de águas minerais naturais e de nascente, ao longo do período em análise (2004/2009) apresentou uma taxa de crescimento significativa até 2007, tendo sofrido uma ligeira diminuição em 2008 que se acentuou em 2009, contudo com valores superiores aos de 2006. Neste ano de 2009, as “saídas” de águas minerais naturais e de nascente, alcançaram o volume global de 56,7 milhões de litros, correspondendo a cerca de 14,6 milhões de euros que tiveram como destino cerca de 36 países, destacando-se, essencialmente, os seguintes:

Tabela 1 – Recursos geológicos: “saídas” por sectores

SECTORES	2004		2005		2006		2007		2008		2009		Variação 09/08 (%)		Estrutura (%)
	Toneladas	10 ³ euros	Vol.	Valor	Valor 2009										
MINÉRIOS METÁLICOS	347.786	167.608	377.886	225.712	320.594	377.313	362.618	399.405	426.018	365.995	327.542	264.632	-23,1	-27,7	45,9
Minérios metálicos não ferrosos	347.786	167.608	377.886	225.712	320.594	377.313	362.618	399.405	426.018	365.995	327.542	264.632	-23,1	-27,7	45,9
R. ORNAMENTAIS E R. INDUSTRIAIS	1.306.709	212.076	1.478.017	217.536	2.003.815	279.045	2.396.653	322.702	2.350.630	348.082	1.800.663	289.401	-23,4	-16,9	50,2
ROCHAS ORNAMENTAIS	1.139.014	206.565	1.216.405	210.760	1.499.938	266.618	1.772.567	304.260	1.768.766	325.846	1.327.463	268.361	-24,9	-17,6	46,5
Granito e rochas similares	343.420	43.804	386.981	42.877	524.355	63.316	616.448	75.859	551.563	75.955	349.192	65.707	-36,7	-13,5	11,4
Mármore e calcários	384.345	126.100	411.411	130.812	499.681	159.263	574.711	175.714	611.482	194.070	554.867	164.798	-9,3	-15,1	28,6
Pedra nat. talhada p/calçatamento	393.746	30.812	400.199	31.116	453.540	36.193	558.296	44.504	588.395	49.347	406.627	32.286	-30,9	-34,6	5,6
Ardósia	17.503	5.849	17.815	5.955	22.363	7.847	23.112	8.182	17.326	6.475	16.778	5.570	-3,2	-14,0	1,0
ROCHAS INDUSTRIAIS	167.696	5.510	261.612	6.775	503.877	12.426	624.087	18.443	581.864	22.236	473.200	21.041	-18,7	-5,4	3,6
Calcário, gesso e cré	10.984	1.103	8.182	779	22.136	2.142	31.737	3.333	28.312	4.593	33.116	3.440	17,0	-25,1	0,6
Saibro, areia e pedra britada	98.868	1.969	157.966	1.539	332.924	4.317	368.940	5.291	325.922	6.786	260.278	7.586	-20,1	11,8	1,3
Caulino e outras argilas	57.843	2.438	95.465	4.457	148.817	5.967	223.410	9.819	227.630	10.857	179.805	10.015	-21,0	-7,8	1,7
MINERAIS NÃO METÁLICOS	25.910	4.467	39.566	5.735	24.862	4.781	41.190	6.995	33.823	9.501	43.451	7.844	28,5	-17,4	1,4
Enxofre	10.837	1.260	28.122	1.997	5.396	804	6.595	1.246	7.748	1.875	5.856	1.816	-24,4	-3,2	0,3
Sal	4.448	1.303	6.131	2.357	14.256	2.978	23.064	4.117	18.836	6.050	20.912	4.562	11,0	-24,6	0,8
Talco e esteatite	1.118	222	1.615	310	2.816	514	4.416	667	3.836	588	2.808	511	-26,8	-13,0	0,1
Outros minerais não metálicos	9.507	1.682	3.698	1.071	2.394	484	7.115	965	3.404	988	13.876	955	307,6	-3,4	0,2
SUB-TOTAL	1.680.405	384.151	1.895.469	448.983	2.349.271	661.138	2.800.461	729.102	2.810.471	723.578	2.171.656	561.878	-22,7	-22,3	97,5
ÁGUAS MINERAIS E DE NASCENTE	43.069	9.590	39.526	10.494	52.564	13.296	62.895	16.965	60.114	16.764	56.675	14.630	-5,7	-12,7	2,5
Água mineral natural (1000 litros)	22.362	5.977	18.952	6.761	25.781	8.196	30.169	10.500	27.789	10.511	26.223	7.755	-5,6	-26,2	1,3
Água de nascente (1000 litros)	20.707	3.613	20.574	3.733	26.783	5.100	32.726	6.465	32.325	6.253	30.452	6.875	-5,8	10,0	1,2
TOTAL GERAL		393.741		459.477		674.434		746.068		740.341		576.508		-22,1	100,0

Fonte: DGGE e Eurostat

Tabela 2 – Recursos geológicos: "entradas" por sectores²

SECTORES	2004		2005		2006		2007		2008		2009		Variação 09/08 (%)		Estrutura (%)
	Toneladas	10 ³ euros	Vol.	Valor	Valor 2009										
MINÉRIOS METÁLICOS	7.754	3.317	13.859	6.898	10.685	8.235	11.691	7.753	16.784	10.590	8.981	6.418	-46,5	-39,4	5,3
Minérios de ferro	448	115	2.414	32	181	92	54	141	61	108	35	30	-43,3	-71,7	0,0
Minérios metálicos não ferrosos	7.305	3.202	11.445	6.866	10.504	8.143	11.638	7.612	16.723	10.482	8.946	6.388	-46,5	-39,1	5,3
R. ORNAMENTAIS E R. INDUSTRIAIS	1.635.627	115.172	1.617.105	114.461	1.304.921	117.116	1.317.971	106.790	1.018.852	117.440	808.254	79.025	-20,7	-32,7	65,1
ROCHAS ORNAMENTAIS	161.598	53.064	159.159	52.466	146.372	57.252	146.125	53.970	138.954	57.826	128.933	38.154	-7,2	-34,0	31,4
Granito e rochas similares	115.479	34.248	113.947	35.066	102.016	37.335	93.758	31.438	87.009	30.966	89.664	20.759	3,1	-33,0	17,1
Mármore e calcários	42.711	17.220	38.545	15.369	40.973	18.046	49.457	21.012	46.340	23.505	34.943	15.230	-24,6	-35,2	12,6
Pedra nat. talhada p/calçamento	465	84	3.823	362	363	135	469	181	105	428	417	385	296,3	-10,2	0,3
Ardósia	2.944	1.511	2.844	1.669	3.019	1.736	2.441	1.340	5.499	2.926	3.909	1.781	-28,9	-39,1	1,5
ROCHAS INDUSTRIAIS	1.474.029	62.108	1.457.946	61.995	1.158.550	59.863	1.171.846	52.820	879.898	59.614	679.321	40.871	-22,8	-31,4	33,7
Calcário, gesso e cré	434.153	29.181	460.853	32.278	416.347	29.283	333.157	25.125	396.103	27.977	335.113	22.088	-15,4	-21,0	18,2
Saibro, areia e pedra britada	858.253	12.431	802.064	8.375	579.328	8.618	693.945	7.923	340.306	10.811	246.669	4.594	-27,5	-57,5	3,8
Caulino e outras argilas	181.623	20.495	195.030	21.342	162.875	21.963	144.744	19.772	143.489	20.827	97.540	14.188	-32,0	-31,9	11,7
MINERAIS NÃO METÁLICOS	726.686	43.514	488.883	41.051	429.082	42.953	451.981	40.771	389.873	58.012	322.851	35.904	-17,2	-38,1	29,6
Feldspato, leucite e nefelina	104.814	5.921	125.801	7.505	109.498	7.852	110.255	7.244	94.858	7.050	80.683	5.101	-14,9	-27,6	4,2
Fosforites	149.365	6.652	137.423	6.905	91.912	4.898	106.320	5.816	90.667	18.297	44.189	3.476	-51,3	-81,0	2,9
Sal	121.622	6.392	70.266	6.569	110.581	8.078	138.796	8.716	94.501	9.180	108.161	8.901	14,5	-3,0	7,3
Talco e esteatite	20.205	3.767	23.621	3.701	30.955	4.594	21.772	3.993	26.774	4.203	18.537	3.569	-30,8	-15,1	2,9
Outros minerais não metálicos	330.680	20.782	131.772	16.371	86.136	17.531	74.839	15.002	83.073	19.282	71.281	14.857	-14,2	-23,0	12,2
TOTAL GERAL	2.370.066	162.002	2.119.846	162.409	1.744.688	168.304	1.781.643	155.314	1.425.509	186.042	1.140.086	121.347	-20,0	-34,8	100,0

Fonte: DGGE e Eurostat

→ Angola (32,3 milhões de litros); Cabo Verde (4,9 milhões de litros); EUA (2,9 milhões de litros); Espanha (2,8 milhões de litros); Guiné-bissau (1,8 milhões de litros); Canadá (1,7 milhões de litros) e Macau (1 milhão de litros).

Em 2009 a distribuição das "saídas" de águas (minerais naturais e de nascente) foi de 94,6 % águas lisas e 5,4 % de águas gasosas (3,4% gasocarbónicas e 2% gaseificadas).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os recursos geológicos proporcionam a maioria dos bens que se utilizam na sociedade actual, melhorando a qualidade de vida de todos os cidadãos, sendo matérias-primas que alimentam os mais diversos sectores de actividade (construção, indústria química, automóvel, cerâmica, farmacêutica, alimentar, entre outras). Desta forma, é reconhecido o carácter indispensável destes recursos.

Dados recentes da Comissão Europeia³ referem que a actividade industrial ligada aos recursos geológicos não energéticos da União Europeia, empregam directamente mais de um milhão de pessoas. Por outro lado, os sectores de actividade a jusante geram um valor adicional anual de 1,3 biliões de euros e 30 milhões de postos de trabalho, todos eles dependentes do acesso às matérias-primas.

A nível nacional perspectiva-se, para os próximos anos, a continuidade do aumento da procura dos recursos geológicos nacionais, para consumo interno nas indústrias a jusante, o que irá manter a tendência de quebra das importações destes produtos. Com a continuação, por parte das empresas, no investimento em tecnologia moderna e em investigação prevê-se um aumento do campo de aplicação dos produtos que permitirá captar novos mercados.

Os minerais não metálicos são um sector com um grande potencial de crescimento e de evolução tecnológica, bem como de usos ino-

vadores e de grande valor acrescentado. No sector das rochas ornamentais é imperativo criar condições para aumentar a competitividade das empresas, permitindo reforçar as "exportações". Cada vez mais se verifica a tendência para que a "pedra" deixe de ser um elemento estrutural das construções para passar a ser um elemento que traz valor acrescentado aos edifícios e pavimentos, situação reconhecida pela generalidade dos arquitectos de todo o mundo. Nas águas minerais e de nascente, perspectiva-se a continuidade do aumento da procura internacional das águas nacionais, com especial incidência nos PALOP e EUA. Verifica-se que, da produção total nacional de águas minerais naturais e de nascente (1.155 milhões de litros em 2009), apenas 5% correspondem às saídas (56,7 milhões de litros), havendo um potencial de crescimento para a captura de novos mercados, nomeadamente dos países árabes, e consolidação dos existentes.

Apesar da recessão actual, está previsto um aumento da procura de matérias-primas nos próximos cinco a dez anos, mesmo contemplando o aumento da reciclagem. A "Declaração de Madrid", refere mesmo que *"No caso dos agregados e de outras rochas e minerais industriais, uma vez terminada a recessão económica actual, prevê-se que a procura na Europa revele um aumento constante até, pelo menos 4.000 milhões de toneladas anuais, quer a médio quer a longo prazo."*

Perspectivando esta tendência, e havendo em Portugal reservas de recursos geológicos que permitem assegurar as necessidades futuras, há que salvaguardar e proteger os locais onde estes ocorrem, de acções ou actividades que comprometam o seu aproveitamento futuro. Esta deverá ser uma preocupação do Governo no estabelecimento de políticas de ordenamento e sectoriais, que promovam a salvaguarda do aproveitamento sustentável dos recursos geológicos nacionais. ■

² Relativamente às entradas de águas, as mesmas não são apresentadas, uma vez que os dados disponíveis no Eurostat não foram cruzados com a informação existente na DGGE.

³ Iniciativa Matérias-Primas (Comissão Europeia) e "Declaração de Madrid". Madrid 2010.

Terminal aeroportuário temporário implementado na África do Sul para o Campeonato do Mundo de Futebol 2010

Dar novos Mundos ao Mundo

ENG. SILVA MARQUES

Membro da Comissão Executiva da Siemens Portugal

Há mais de 500 anos que Portugal é uma nação reconhecida mundialmente por “Dar novos Mundos ao Mundo”. Desde a época dos Descobrimentos que os portugueses são conhecidos pelo seu espírito des-temido, inovador e empreendedor. Traçar novos caminhos, descobrir novos rumos e liderar os processos são características intrínsecas aos portugueses, também caracterizados como um povo de inventores.

Os colaboradores do grupo Siemens, de todo o mundo, também possuem este espírito inovador. Só em 2010, na área de Investigação & Desenvolvimento, submeteram mais de 8.800 pedidos de patentes para registo. Uma média de 40 inovações por dia e um acréscimo de 15% relativamente a 2009. Em Portugal, há mais de 105 anos, a Siemens também tem pautado a sua actuação por esses mesmos valores. Inovar, Inventar, Descobrir, Investigar, Criar e Liderar são, por isso, sinónimos de Siemens Portugal que tem nesta estratégia uma aposta para se firmar no mundo Siemens e ganhar paulatinamente uma crescente relevância no universo da empresa.

Graças a esta orientação, e ciente da importância de criar produtos e serviços diferenciadores num mercado cada vez mais globalizado e competitivo, a Siemens Portugal captou um conjunto de centros de competência em áreas de enorme potencial de desenvolvimento, como a energia, os aeropor-

tos, os serviços financeiros e os recursos humanos. Um reconhecimento do mundo Siemens ao valor acrescentado que os nossos colaboradores e a Engenharia portuguesa têm conseguido aportar ao grupo no qual estão integrados.

Assim, a subsidiária portuguesa não é apenas mais uma das empresas satélites da Siemens. Orgulhamo-nos de trabalhar diariamente no desenvolvimento de soluções que visam o bem comum e a exportação. A parceria com o MOBI.E, o programa de mobilidade eléctrica cujo potencial de exportação é evidente, é um exemplo deste mesmo racional.

Uma realidade que assume particular relevância no momento de extrema fragilidade económica em que se encontra Portugal e em que o mais pequeno contributo empresarial poderá ajudar a desequilibrar favoravelmente a balança nacional de exportações. “Pensar localmente, agir globalmente” é, por isso, um dos princípios que norteia a actividade da Siemens. Temos massa crítica de qualidade mundialmente reconhecida, temos capacidade técnica, científica e tecnológica e temos, acima de tudo, motivação para nos projectarmos dentro e fora de portas e para nos constituirmos como um exemplo a seguir.

A aposta na inovação, decorrente da sede de conhecimento que caracteriza a cultura Siemens, é a fonte do seu desenvolvimento. Esta afirmação é vivida na empresa de forma

intensa e tem sido a nossa contribuição para que os desafios que o país enfrenta sejam transformados em oportunidades, demonstrado pelo trabalho e pelas competências dos colaboradores.

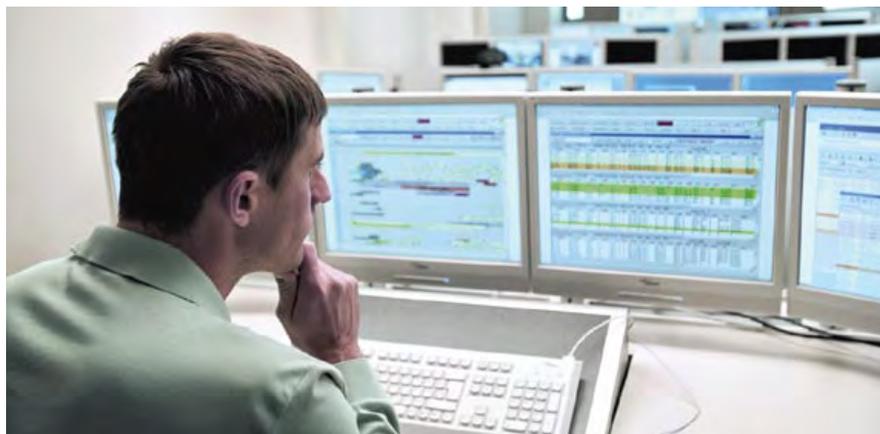
Um bom exemplo foi a criação e desenvolvimento pela Siemens Portugal, em 2004, para o Europeu de Futebol em Portugal, do Siemens Capacity Plus. Eventos desta natureza geram picos sazonais de passageiros aos quais os aeroportos têm de dar resposta. Em Portugal optou-se por instalar um terminal temporário na zona de Figo Maduro, que permitiu duplicar a capacidade do aeroporto da Portela.

Os bons resultados obtidos fizeram com que o projecto fosse reconhecido como uma *Best Practice* a nível mundial e permitiram à Siemens Portugal tornar-se centro de competências mundial para terminais aeroportuários modulares de pequena e média dimensão, conceito Capacity Plus, para o universo Siemens. Desde então o conceito já foi implementado no Aeroporto Internacional de Doha, no Qatar, para os XV Jogos Asiáticos – Doha 2006 e no Terminal 2 do Aeroporto de Lisboa (2007). Mais recentemente, o Siemens Capacity Plus foi aplicado na África do Sul, aquando da realização naquele país do Campeonato Mundial de Futebol 2010, para responder ao pico de passageiros registado em algumas cidades.

É ainda de salientar que a implementação deste conceito permitiu à Siemens Portugal criar competências locais para este projecto, disponíveis para serem aplicadas noutros projectos de grande dimensão ou em projectos ligados a grandes eventos. A exportação deste conceito significa a exportação directa de *know-how* nacional, uma vez que todas as soluções foram criadas, desenhadas e implementadas por engenheiros portugueses.

Decorrente deste modelo inovador, futuramente, a Siemens Portugal terá a seu cargo o desenvolvimento do negócio aeroportuário e suporte local para o Brasil, África do Sul, Angola, Moçambique e França. Esta competência, anteriormente desempenhada pela Siemens AG, será levada a cabo pela Siemens Portugal, que será responsável pelo aconselhamento, elaboração e execução de projectos para sistemas de bagagens e respectivo *service*.

Aliás, a Siemens AG escolheu recentemente a solução de automação, controlo e TI da Siemens Portugal como *standard* mundial a aplicar nos sistemas de tratamento de bagagens de pequenas e médias dimensões. Os factores que pesaram nesta escolha assentam na polivalência e qualidade de uma solução que se destaca pela sua eficiência, modularidade e baixo custo de implementação. Com provas dadas a nível nacional, onde se encontra instalada em todos nos aeroportos, esta solução já foi exportada para os Emirados Árabes Unidos, Bahreim, México, África do Sul, Qatar e Angola. Mais recentemente, a Siemens Portugal estabeleceu uma parceria com o maior aeroporto da região noroeste da China – o Aeroporto Internacional Xi'na Xianyang, onde passam diariamente 26 milhões de passageiros e respectivas bagagens. Actualmente, esta solução está em fase de análise de proposta para outras infra-estruturas aeroportuárias chinesas. Estes exemplos da Siemens são elucidativos da forma como Portugal tem capacidades para competir nas áreas de excelência à escala global, exportando saber e *know-how* além-fronteiras. Somos sede de vários centros de competência **para as áreas da energia, serviços aeroportuários e serviços financeiros, de recursos humanos e de Governance**. Neste momento, empregam mais de 300 colaboradores – que em conjunto já geraram mais de 130 milhões de euros – e exportam diariamente conhecimento, criando riqueza para o país.



Centros de Competência Sector Energy

O Global Shared Services A&F, o centro de competências para a área financeira, presta serviços a 45 entidades do Grupo Siemens em nove países europeus (Portugal, Espanha, Itália, França, Grécia, Suíça, Luxemburgo, Bélgica e Alemanha) e emprega cerca de 200 colaboradores qualificados, número que deverá aumentar a curto prazo.

Por seu turno, o Global Shared Services/ Human Resources arrancou em 2009 e tem a seu cargo tarefas de gestão de recursos humanos de países como a Espanha, França, Itália, Suíça, Luxemburgo, Bélgica, Grécia, Suécia e Inglaterra, sendo de esperar a breve trecho um aumento significativo do número de colaboradores.

Na área da energia, a Siemens Portugal é desde Outubro de 2007 Service Center Ibéria, uma unidade dedicada à manutenção e montagem de equipamentos e sistemas de alta tensão que tem como responsabilidade colaborar com outros Service Centers mundiais.

Na área do comando, controlo e protecção para sistemas de transporte e distribuição de energia, o sector Energy em Portugal é Project Delivery Center mundial, reconhecimento que deriva directamente das capacidades de inovação e realização de uma equipa de engenharia de sistemas totalmente portuguesa. Esta equipa foi uma das primeiras a nível mundial a desenvolver e a aplicar uma solução de automação baseada no protocolo IEC 61850, que permite a interoperabilidade entre equipamentos e sistemas de diferentes fornecedores num sistema de comando, controlo e protecção em subestações de transporte ou distribuição de energia.

Ao nível da produção, transporte e distribuição de energia, Portugal foi também o país escolhido pela casa-mãe para receber os Centros de Competências para a manutenção

de turbinas industriais e para instrumentação e controlo de centrais, baseados na performance e disponibilidade das instalações. Estes centros de competências estão, de momento, a ser alargados, com a integração de novos engenheiros, de forma a aumentar a oferta de valências que o sector terá a oferecer nesta área a todo o mundo Siemens.

A consolidar os projectos passados e presentes, a Siemens Portugal trabalha diariamente com os olhos postos no futuro. É com esta perspectiva que a empresa tem a responsabilidade de apoiar os negócios em Angola. Esta é uma oportunidade única de entrar num mercado em franco crescimento, no qual a capacidade tecnológica e de Engenharia da Siemens Portugal, bem como as ligações históricas, certamente darão frutos a breve trecho.

Mas este trabalho de inovação só é possível graças às parcerias existentes com diversas instituições académicas, científicas e industriais, no sentido de promover a geração cruzada e a transferência de conhecimento, quer pela atribuição de bolsas (mestrado, doutoramento, estágios), quer pelo estabelecimento de protocolos para desenvolvimento de projectos conjuntos.

Associada da COTEC Portugal, e com representação na administração da associação, a empresa colabora com mais de 28 Universidades e Institutos Politécnicos, em quase todas as áreas: universidades nacionais e estrangeiras como o Instituto Superior Técnico, o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, o Instituto Superior de Economia e Gestão, o MIT – Portugal. Relacionamo-nos também com instituições como a Fundação Gulbenkian ou a Fundação Champalimaud, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil e a EMEF. ■



A actividade da Manutenção e a Balança Comercial portuguesa Uma perspectiva

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO
EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL, ORDEM DOS ENGENHEIROS

INTRODUÇÃO

Uma das principais características das sociedades industrializadas actuais é a sua dependência na tecnologia para produzir bens e serviços. Seja qual for a área de negócio (indústria ou serviços) existe a necessidade vital de utilizar equipamentos cada vez mais sofisticados, fazendo uso das tecnologias que constantemente são colocadas à disposição dos utilizadores, para melhorar a qualidade dos serviços prestados e aumentar a competitividade das empresas, garantindo a sua sobrevivência.

Também parece bem aceite que as decisões são tomadas hoje muito mais rapidamente, com o apoio de novas tecnologias de análise de informação e suporte à decisão, o que contribui também para uma maior volatilidade dos mercados, implicando uma exigência mais elevada de competitividade por parte das organizações.

Assim, existindo uma cada vez maior dependência tecnológica das actividades desenvolvidas, é indispensável que as empresas desenvolvam estratégias que lhes permitam man-

ter-se competitivas no tempo, mantendo a sua capacidade produtiva a cada momento.

Pode então afirmar-se que a sobrevivência de qualquer negócio depende da sua capacidade de competir com eficiência e eficácia em todos os momentos, numa situação em que os mercados globais evoluem rapidamente. Para tal ser possível, é imprescindível utilizar tecnologias cada vez mais sofisticadas, que têm de estar disponíveis sempre que solicitadas. Tal implica que qualquer falha nos sistemas produtivos é sancionada negativamente e pode colocar em causa a sobrevivência do negócio ou o sucesso do serviço prestado pela empresa ou instituição.

É neste contexto competitivo, que se têm vindo a desenvolver diferentes estratégias de manutenção e novas tecnologias de controlo de condição de equipamentos, que permitem garantir um funcionamento continuamente optimizado dos meios produtivos. A função manutenção aparece assim como essencial para a produção de valor no interior das organizações.

A definição da função manutenção tem vindo a evoluir, sendo hoje a “*combinação de todas*

acções técnicas, administrativas e de gestão, durante a vida activa de um bem (activo físico), destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele pode desempenhar a função requerida” [NP EN 13306:2007, Terminologia da Manutenção].

Nesta linha de raciocínio, abordar-se-ão, seguidamente, algumas metodologias que se consideram complementares no objectivo de reforçar o papel da função manutenção na eficiência empresarial.

ANÁLISE LCC

Actualmente, está bem aceite que, quando se está a fazer a selecção de novos equipamentos produtivos, se deve ter como objectivo a optimização do binómio custo/benefício, para o tempo de vida esperado desses equipamentos. É uma análise que terá lugar quando da aquisição de novos equipamentos e que os empreendedores, internos ou externos, exigem cada vez mais.

O processo LCC é uma metodologia com um racional conceptual muito apelativo do ponto de vista da análise do investimento a

realizar. Não garante um resultado em particular, mas permite ao projectista e/ou ao gestor fazer uma comparação razoável entre soluções alternativas, dentro dos limites da informação existente. Aliás, a qualidade dessa informação é essencial para se poderem obter resultados credíveis.

O Custo de Ciclo de Vida ou LCC (“Life Cycle Cost”) dos equipamentos permite uma noção precisa da importância dos activos tecnológicos existentes numa empresa, definindo-se, sempre que possível *a priori*, os diferentes custos que afectam um equipamento durante toda a sua vida, desde a concepção até ao seu abate.

Uma contribuição importante para estes custos é dada pelos custos directos e indirectos de manutenção, o que obriga os gestores a terem uma atenção redobrada sobre estes custos, tentando optimizá-los, face aos “outputs” exigidos a esses equipamentos.

Os equipamentos podem ter tempos de ciclo de vida esperados muito variáveis. É de esperar que um equipamento electromecânico de grande porte possa apresentar uma vida útil da ordem dos 20 a 30 anos. Já um equipamento informático terá uma vida útil de três a quatro anos.

Alguns dos custos relacionados com estes equipamentos serão realizados na fase de aquisição e instalação, outros irão distribuir-se ao longo da vida dos equipamentos. Tal deverá ser tido em conta quando se estão a comparar diferentes soluções de equipamentos para uma determinada função. É por isso importante, e possível, calcular um valor a custos actuais ou com uma previsão de evolução do LCC para, de forma racional, escolher a melhor solução de entre as que se apresentam como viáveis para todo o ciclo de vida de um equipamento.

Contudo, se os custos de aquisição, montagem e de colocação em serviço ficam determinados com baixos valores de incerteza, os custos de operação, manutenção, indisponibilidade técnica ou de impacto ambiental são de difícil quantificação, uma vez que são obtidos a partir da construção de cenários com mais ou menos significativos níveis de incerteza.

A necessidade de calcular os valores de LCC, para diversas propostas de investimento em equipamentos, assim como a sua optimização, têm conduzido os utilizadores de sistemas complexos a desenvolver metodologias

de aquisição de equipamentos, baseados no desempenho e ao longo do ciclo de vida requerido e não nas especificações técnicas do próprio equipamento.

O Quadro 1 apresenta, de forma sintética, uma comparação entre dois tipos de requisitos, na especificação de equipamentos.

Quadro 1 – Comparação entre requisitos baseados no desempenho e requisitos não baseados no desempenho

Área de comparação	Requisitos baseados no desempenho	Requisitos não baseados no desempenho
Objectivo	Descreve as funções que o produto deverá desempenhar e o nível de desempenho	Descreve como o produto deverá ser projectado e fabricado
Critério de análise	Descreve os meios necessários para verificar o desempenho	Descreve os meios para assegurar que os processos especificados são seguidos
Liberdade dada ao fabricante	Permite ao fabricante determinar quais os meios para atingir os objectivos	Força o fabricante a utilizar os meios prescritos
Manutenção	Desejável existência de contratos de gestão de activos físicos com a empresa fornecedora dos equipamentos	Efectuada pela empresa compradora ou subcontratada por esta
Responsabilidade	Responsabilidade na obtenção de resultados pertence ao fabricante	Responsabilidade partilhada pelo fabricante e pelo cliente

As metodologias de aquisição baseadas no desempenho não especificam os métodos para alcançar os resultados exigidos. Normalmente, têm as seguintes características:

1. Os requisitos são estabelecidos quantitativamente;
2. Os requisitos são verificáveis;
3. São estabelecidos interfaces para permitir a intermutabilidade dos componentes utilizados noutros sistemas;
4. Os requisitos são independentes dos materiais e processos utilizados.

TOLERÂNCIA A FALHAS

A manutenção de sistemas electromecatrónicos – isto é, sistemas constituídos por geradores, transformadores, conversores de electrónica de potência e motores eléctricos – utilizados nos mais diversos sectores da actividade industrial, abarca um conjunto diversificado de acções de monitorização da condição e diagnóstico de avarias de tais equipamentos. Em alguns destes sistemas, onde a fiabilidade e a segurança, constituem aspectos de primordial importância, um outro conceito emergente é o da tolerância a falhas. Neste caso, pretende-se garantir o funcionamento permanente do sistema, mesmo quando em presença de avarias, ainda que em condições degradadas de operação. O desafio consiste em aproximar o mais possível o desempenho do sistema daquele existente previamente à ocorrência da avaria, até que possam ser efectuadas as acções de reparação/substituição necessárias.

Nesta linha de trabalho, a actividade de manutenção desenvolve-se essencialmente a partir da aplicação de conceitos e técnicas directamente emergentes da pesquisa científica efectuada neste domínio. Estamos, assim, perante uma vertente técnico-científica da actividade de manutenção industrial.

DIFERENTES MODELOS DE NEGÓCIO

Em paralelo com a adopção das novas abordagens, que têm vindo a ser descritas, também têm surgido novas metodologias de gestão dos activos físicos ao longo do seu ciclo de vida, em que o fornecedor dos equipamentos é contratado para assegurar a manutenção de alguns componentes, considerados críticos, ao mesmo tempo que garante alguns parâmetros de funcionamento mais sensíveis para o negócio.

Também se tem tornado vulgar o recurso a contratos com entidades especializadas, que realizando algumas actividades de diagnóstico e de análise condição, com recurso a ferramentas e metodologias mais sofisticadas, suportam a decisão na manutenção dos activos físicos.

A intensidade da contratação de serviços de manutenção, mais ou menos especializados, depende de diversos factores, desde a complexidade e o nível de inovação incorporado nos equipamentos, até à dimensão e cultura da empresa que detém os activos e ao mercado de fornecimento de serviços de manutenção disponível.

O envolvimento das empresas fornecedoras dos equipamentos, na sua manutenção, pressupõe que deverão possuir uma capacidade de intervenção nos equipamentos para além do seu desenvolvimento, fabrico e instalação ou que existem no mercado entidades com capacidade para o fazer, em conjunto com os fornecedores dos equipamentos e com os seus utilizadores.

COMPETÊNCIAS EXISTENTES EM PORTUGAL E NECESSIDADE DO SEU DESENVOLVIMENTO

Sendo Portugal talvez o país geograficamente mais periférico na Europa actual, torna-se necessário fazer um esforço colectivo redobrado para afirmar a sua economia num mundo globalizado e fortemente competitivo.

Uma das vantagens competitivas que o país sempre apresentou foi a sua abertura à envolvente social do Ocidente, o que permitiu ter uma matriz educativa com uma incidência relativamente forte nas áreas tecnológicas, acompanhando o desenvolvimento científico e tecnológico, embora em alguns períodos com atrasos por vezes significativos. Essa matriz educativa permitiu o desenvolvimento de conhecimento tecnológico que permite hoje a existência de recursos humanos com as competências técnicas necessárias para o exercício da gestão de activos físicos, nomeadamente da sua manutenção.

Assim sendo, a existência de uma tradição formativa na área da Engenharia, a afinidade cultural com os países onde se encontram algumas das principais empresas produtoras de sistemas e equipamentos industriais, aliadas a uma boa capacidade histórica de criar pontes multiculturais, podem permitir às empresas portuguesas ter um papel (mais) activo e dinâmico na execução de tarefas de manutenção em mercados internacionais, sendo uma fonte importante de externalização da nossa economia.

Tal, de algum modo, já acontece, mas importa desenvolver esta actividade económica. Para o fazer torna-se necessário melhorar as competências tecnológicas existentes, numa óptica de gestão integrada de activos físicos ao longo de todo o seu ciclo de vida.

Não havendo, em Portugal, fabrico em larga escala de sistemas e equipamentos industriais, uma via possível para a redução da importação de serviços de manutenção pelos fabricantes e, também, para a sua exportação, será a das parcerias entre centros de competências portuguesas e alguns desses fabricantes.

As implicações do desenvolvimento deste tipo de actividades aparecem-nos como muito importantes. Para nomear apenas algumas, poderemos citar:

- O desenvolvimento de novos negócios em qualquer parte do mundo, acompanhando empresas internacionais com parcerias a

médio/longo prazo na gestão de activos físicos;

- A manutenção de “know-how” tecnológico no nosso país, com a fixação em Portugal de recursos humanos com elevada formação e a melhoria do equilíbrio social existente;
- A melhoria na aquisição de novos sistemas para o nosso país, com a manutenção das competências referidas no ponto anterior;
- A possibilidade da criação de uma indústria de suporte às actividades de manutenção (por exemplo, modificação e melhoria tecnológica de equipamentos, face a necessidades constatadas no terreno);
- A menor importação de serviços de manutenção;
- Uma maior exportação de bens e serviços, aliada a uma melhoria da imagem tecnológica nacional.

Contudo, esta não é uma via única, visto que o desenvolvimento de conhecimento altamente especializado, dirigido a nichos de mercado nacionais e internacionais – nas áreas da energia, petroquímica, aviação, papel, por exemplo – também poderá substituir importação e realizar a exportação de serviços de alto valor acrescentado.

No domínio específico da actividade de manutenção industrial relativa à tolerância a falhas, Portugal ocupa um lugar de destaque no contexto internacional. Tal deve-se, não apenas ao carácter pioneiro da investigação científica desenvolvida nesta área em Portugal, mas também ao patamar alcançado na transposição desses resultados para aplicações concretas em ambiente industrial. Com efeito, dispomos hoje da possibilidade de aplicação de tecnologia de vanguarda “made in Portugal” nesta área de actuação da manutenção industrial, a qual cobre actualmente sectores vitais do tecido industrial português, que vão desde a produção de energia eléctrica, às telecomunicações, passando pela indústria automóvel, cimenteira, de pasta/papel, etc.

Normal seria, portanto, que uma tal actividade cedo ultrapassasse as fronteiras nacionais e visse internacionalmente reconhecida a sua mais-valia e aplicação. Com efeito, encontramos actualmente implementada tecnologia nacional, desenvolvida neste domínio, em projectos internacionais de inegável impacto económico, tais como o do AGV em França, ou ainda consagrada em Normas

Técnicas utilizadas à escala mundial, de que são exemplo as Normas ISO. Para além destas, outras actividades podem ainda ser enumeradas, designadamente a participação em projectos de investimento no Brasil, Irlanda, Egipto, etc.

É nosso convencimento que, à medida que a nossa economia evolui para produtos e serviços de maior valor acrescentado, será possível criar um mercado mais exigente de serviços de manutenção que, ganhando massa crítica, pode ambicionar exportar os seus serviços.

Por outro lado, o desenvolvimento de países com quem temos afinidades de língua também potencia um mercado para a exportação de serviços de manutenção, previsivelmente mais forte se os investidores forem portugueses ou em parceria com portugueses.

CONCLUSÕES

A manutenção, integrada numa actividade de gestão global de activos físicos, tem uma tradição interessante em Portugal, que importa consolidar e desenvolver.

Tal irá permitir melhorar a imagem tecnológica portuguesa internacionalmente, permitindo a externalização sustentada e eficaz das nossas actividades económicas.

Nalguns casos, para que esta expansão das actividades relacionadas com a manutenção possa acontecer, ter-se-ão de desenvolver novos modelos de negócio através da adopção de parcerias entre centros de competências portuguesas e empresas internacionais com capacidade de intervenção tecnológica e humana, suportadas pelas entidades financiadoras com capacidade e visão para o fazer.

Por outro lado, para actividades de manutenção industrial com características técnico-científica bem vincadas, onde existe elevado potencial do “know-how” desenvolvido em Portugal, afigura-se plausível concluir que a tão almejada expansão das actividades de manutenção industrial, aquém e além fronteiras, se alavancará em iniciativas tecnologicamente orientadas e suportadas por conhecimento técnico-científico de vanguarda, capazes de operarem em segmentos ou nichos de mercado nacionais e internacionais, onde a insuficiência de tais recursos tem limitado o desenvolvimento de soluções com elevados padrões de qualidade, fiabilidade e sustentabilidade. ■

As fileiras florestais: contribuição para as exportações nacionais

GRAÇA LOURO (Engenheira Silvicultora) e HENRIQUE MACHADO (Engenheiro Florestal)

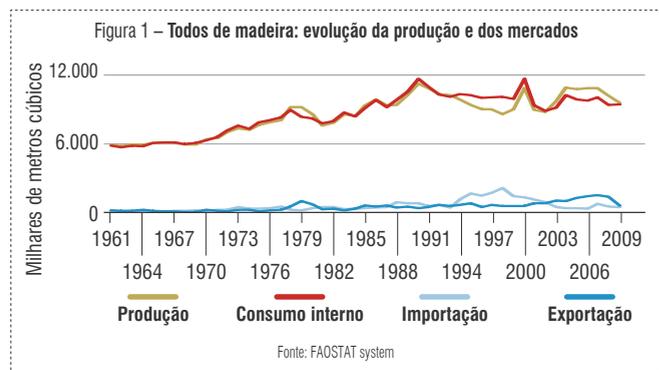
As fileiras que se desenvolvem a partir das produções geradas em áreas florestais representam um importante contributo no desempenho económico nacional, em particular por integrarem actividades vocacionadas para a exportação de produtos intermédios e finais, cuja transformação é também realizada no território nacional (Quadro 1). É de assinalar, igualmente, que a relevância destas fileiras nas exportações nacionais mantém os seus níveis nos anos recentes, apesar do contexto actual de crise económica.

Quadro 1 – Contribuição relativa das exportações das fileiras florestais tradicionais nas exportações nacionais

Unidade: % das exportações nacionais	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agricultura, produção animal, caça e actividades dos serviços relacionados	1,15	1,14	1,14	1,44	1,97	1,67
Silvicultura e exploração florestal	0,38	0,39	0,44	0,48	0,26	0,27
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário: Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	3,90	3,75	3,66	3,36	3,23	2,98
Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	1,91	1,92	1,90	3,60	2,54	3,81
Fileiras florestais (total)	6,20	6,03	5,99	7,44	6,02	7,06

Fonte: INE, estatísticas do comércio internacional

As fileiras florestais apresentam ainda a vantagem de ser sustentadas maioritariamente por matérias-primas nacionais, como demonstra a representação gráfica da produção nacional e do consumo interno de toros de madeira (Figura 1).



Esta característica distingue positivamente o sector relativamente a outros, igualmente importantes para a economia, mas que são sustentados por matérias-primas importadas.

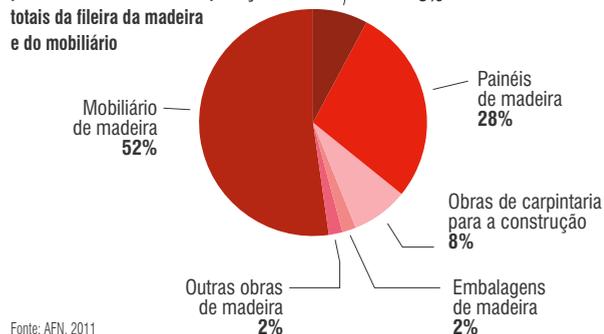
As fileiras florestais da madeira e do mobiliário de madeira, da pasta e do papel e cartão e a da cortiça possuem uma longa tradição em Portugal, sendo sustentadas a montante por matérias-primas originadas nas três principais espécies florestais portuguesas, o pinheiro bravo, o eucalipto e o sobreiro, com uma área de ocupação estimada, respectivamente, em 885, 740 e 716 milhares de hectares (AFN, 2010).

FILEIRA DA MADEIRA E DO MOBILIÁRIO

Na fileira da madeira e do mobiliário, a importância relativa do volume financeiro dos produtos de transformação industrial, nas exportações totais dos produtos da fileira, destaca com maior significado o

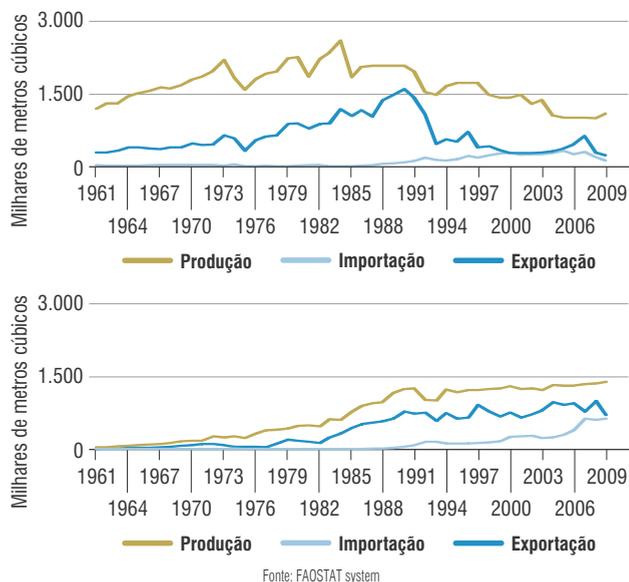
mobiliário de madeira, seguido dos painéis de madeira (Figura 2). Os volumes físicos associados à produção e às exportações de madeira serrada e de painéis de madeira (Figura 3) evidenciam a estreita relação dos aumentos/reduções da produção com os respectivos aumentos/reduções das exportações, reforçando a vocação exportadora das respectivas indústrias.

Figura 2 – Importância relativa dos diferentes produtos de madeira nas exportações totais da fileira da madeira e do mobiliário



Fonte: AFN, 2011

Figura 3 – Evolução da produção nacional e do comércio internacional na madeira serrada e nos painéis de madeira

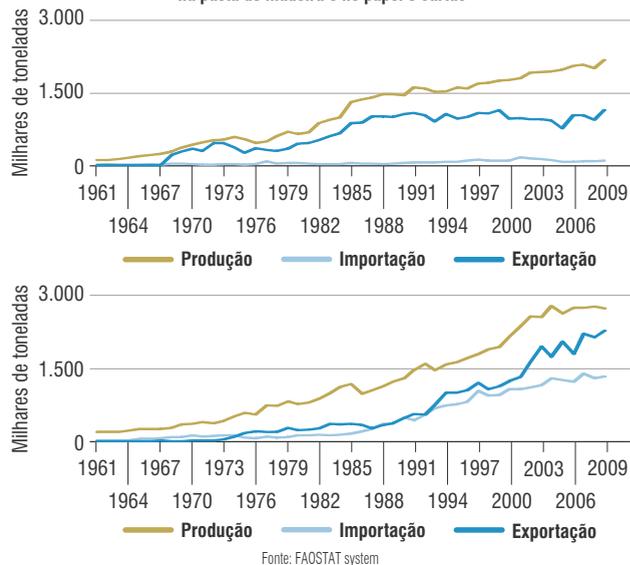


FILEIRA DA PASTA, DO PAPEL E DO CARTÃO

A fileira da pasta do papel e do cartão apresenta, desde o início da sua actividade em Portugal, um desempenho inequivocamente voltado para os mercados internacionais (Figura 4) através da exportação de produtos de transformação intermédia (pasta de madeira) e final (papel e cartão).

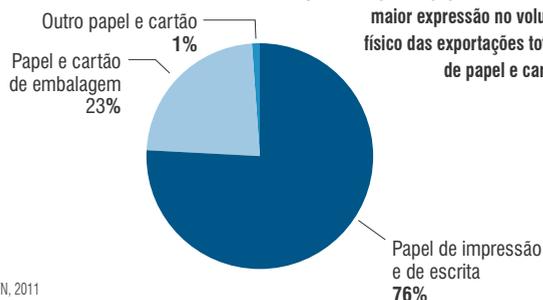
Os valores historicamente insignificantes associados à importação de pasta de madeira vêm confirmar a sustentação desta fileira, até à produção final, essencialmente em matérias-primas nacionais. No caso do papel e cartão, a maior importância das importações é

Figura 4 – Evolução da produção e do comércio internacional na pasta de madeira e no papel e cartão



justificada pela especialização produtiva, das respectivas indústrias, na produção de papel e cartão de impressão e escrita e de papel de embalagem, tipos a que correspondem, igualmente, os volumes mais significativos de exportações (Figura 5).

Figura 5 – Tipos de papel e cartão com maior expressão no volume físico das exportações totais de papel e cartão



FILEIRA DA CORTIÇA

Na fileira da cortiça, o volume financeiro associado à exportação representa quase o dobro do respectivo consumo interno (Figura 6), demonstrando a importância dos mercados internacionais no escoamento dos respectivos produtos.

Os diferentes tipos de rolhas de cortiça constituem a maior fatia das exportações de cortiça (Figura 7). Porém, na actualidade, as indústrias transformadoras têm desenvolvido consideráveis esforços no sentido de diversificar a produção, (produtos de cortiça para construção, calçado, vestuário etc.), procurando, dessa forma, captar novos mercados, designadamente para exportação.

Figura 6 – Evolução do volume financeiro das exportações de cortiça comparativamente com os respectivos volumes de consumo interno

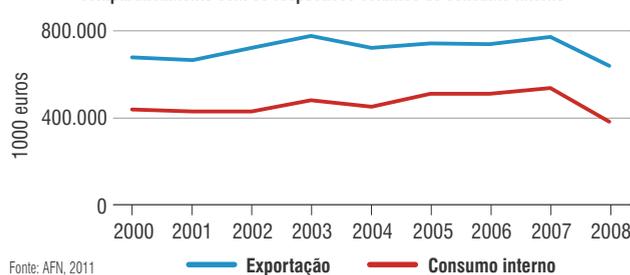
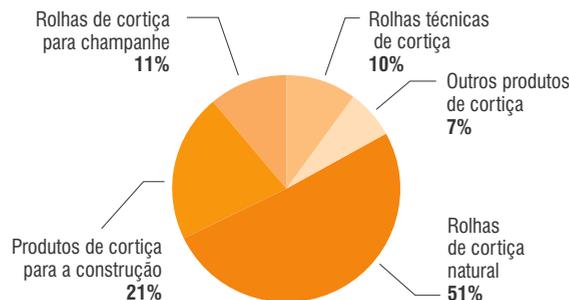


Figura 7 – Importância relativa dos diferentes produtos de cortiça nas exportações totais da fileira da cortiça

Fonte: AFN, 2011

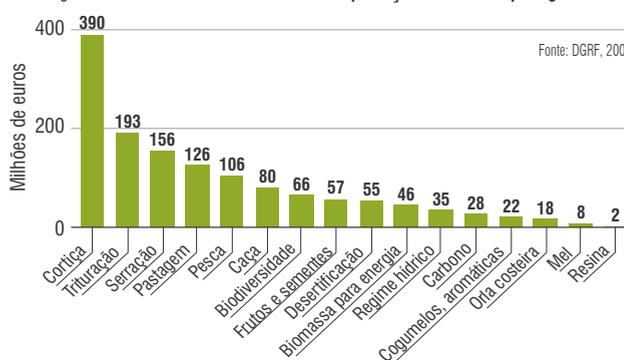


FILEIRAS FLORESTAIS EMERGENTES

Novas fileiras florestais, ditas emergentes, têm vindo a assumir uma importância crescente, como resultado de alterações no contexto socioeconómico. Nestas fileiras merecem destaque a produção de biomassa para energia, o sequestro de carbono, a contribuição para os mercados internacionais de carbono, os frutos secos, com destaque para a castanha e para o pinhão. Todavia, os dados estatísticos sobre estas fileiras ainda não permitem separar claramente a importância das mesmas para as exportações nacionais. Uma ideia do seu valor económico é expresso na Estratégia Nacional para as Florestal (DGRF, 2007), que estima o valor económico total para a floresta portuguesa em 994 milhões de euros. Esse valor económico distribui-se nas suas diferentes componentes produtivas na forma esquematizada na Figura 8.

Figura 8 – Valor económico das diferentes produções da floresta portuguesa

Fonte: DGRF, 2007



Pelos indicadores apresentados, pode afirmar-se que a floresta portuguesa continua a ser um espaço multifuncional, de elevado valor económico, quer na sua dimensão comercial, quer nos serviços ambientais que presta. O sector florestal, no seu conjunto, continua a ser dinâmico e empreendedor, pois apesar dos momentos difíceis que actualmente se vivem, continuam a ser efectuados investimentos em diferentes áreas, na perspectiva da sua modernização e de resposta aos novos desafios, o que reflecte a sua solidez, credibilidade e competitividade e bem assim o seu contributo consolidado para as exportações nacionais. ■

Referências

- AFN, 2010, Inventário Florestal Nacional Portugal Continental, IFN5 2005-2006, Lisboa, Autoridade Florestal Nacional.
- AFN, 2011, Observatório para as fileiras florestais, www.afn.min-agricultura.pt.
- DGRF, 2007, Estratégia Nacional para as Florestas, Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda.
- FAO, 2011, FAOSTAT system, <http://faostat.fao.org>.
- INE, 2011, Base de dados estatísticos do comércio internacional, www.ine.pt.



“Não creio que o comportamento das exportações seja suficiente para contrariar o efeito recessivo”

A ponta a falta de competitividade da economia nacional, e o desemprego daí decorrente, como o principal problema que Portugal enfrenta hoje. Nesse sentido, e “desfavoravelmente impressionado” com “a ausência de um Programa Macroeconómico abrangente e consistente”, sustenta que “o Governo deve empenhar-se em criar um quadro de funcionamento que seja atractivo para o investimento, nomeadamente o investimento estrangeiro”.

Em entrevista à “Ingenium”, o Doutor Vítor Bento defende a necessidade de uma maior aposta na “transaccionalidade” de actividades habitualmente não transaccionáveis, como a saúde, a assistência à terceira idade ou as actividades ligadas ao mar.

Por Nuno Miguel Tomás • Fotos SIBS

Qual o principal problema económico que Portugal enfrenta actualmente? Desemprego? Competitividade?

O principal problema é a competitividade ou, antes, a falta dela. O desemprego é uma consequência e, como tal, deverá ser a principal preocupação.

Como travar esse problema?

O aumento sustentado da competitividade tem que assentar no progresso da produtividade e, portanto, na sua promoção. Mas actuar a esse nível só permite resultados no médio e longo prazos. Com efeitos mais imediatos só se conseguem resultados palpáveis actuando a nível dos custos. Estando o desemprego no nível em que já está – o maior na nossa história, pelo menos desde o final dos anos 20 –, este deve constituir uma preocupação central da política económica.

Nesse sentido, a acção visando a melhoria da competitividade terá que ser ambidextra: estimular a inovação, a criatividade, a melhoria tecnológica para orientar a economia para uma “subida” na cadeia de valor; e conter ou reduzir os custos salariais para que actividades menos qualificadas consigam manter os empregos necessários para absorver a abundância de mão-de-obra pouco especializada que ainda existe entre nós.

Como comenta as últimas medidas, políticas, tomadas pelo Governo, com vista à “estabilidade” financeira do país? Serão suficientes para reduzir o endividamento?

Vão no sentido certo. Se são suficientes ou não, o tempo e as circunstâncias o dirão. Mas o que mais me impressiona desfavoravelmente é a ausência de um Programa Macroeconómico, abrangente e consistente, que contemple as várias frentes económicas – incluindo ao nível das reformas necessárias para agilizar mais o funcionamento da economia – e que enquadre e dê um sentido mais completo à actuação na frente orçamental.

Concorda com a forma como tem sido obtido o financiamento da dívida, ou Portugal devia perspectivar uma solução europeia?

Creio que uma actuação concertada a nível europeu, para lidar com a parte sistémica que este problema apresenta – incluindo a disponibilização de financiamento “institucional”, ainda que condicionado ao cumprimento de

certas exigências –, é desejável e deveria ser vista por todos como indispensável. Mas essa actuação não pode ser efectivada nas condições em que foi proporcionada ajuda à Grécia e à Irlanda, cujas taxas de juro não aliviam os termos da insustentabilidade financeira em que se encontram.

E a “solução” FMI?

O FMI constitui apenas um co-financiador e um “assessor técnico” da “solução europeia”. A sua demonização – “elegendo-o” como alternativa própria e omitindo deliberadamente o seu papel subsidiário daquela solução – tem servido apenas propósitos de agitação e tática partidária.

No seu último livro apresenta aquilo que considera ser o “nó cego da economia” portuguesa: a alteração dos termos de troca entre o sector transaccionável e o não-transaccionável. Porquê?

Limitei-me a explicitar, sobretudo em linguagem mais acessível a um alvo de leitores mais vasto do que os economistas especializados na matéria, e a enquadrar política e socialmente, aquilo que é um problema típico da economia e que está sempre associado a uma sobrevalorização da taxa de câmbio real. No nosso caso tornou-se mais grave porque deixámos de dispor da possibilidade de actuar sobre a taxa de câmbio nominal, desvalorizando-a, para repor o equilíbrio, como aconteceria caso tivéssemos moeda própria. Daí que o desequilíbrio se possa “perpetuar”, sacrificando o potencial de crescimento da economia e o seu equilibrado funcionamento.

Que papel podem desempenhar as actividades de Engenharia nesta matéria?

Não há nada de particular que as actividades de Engenharia, em si mesmas, possam fazer para lidar com a situação. O problema é mais de teor macroeconómico e político.

A quem cabe então a responsabilidade de promover as condições e as mudanças necessárias que levem Portugal a apostar mais no sector transaccionável? Como e porquê?

Acima de tudo ao Governo, pois é ele que tem os instrumentos e a capacidade de actuar ao nível necessário. Mas também é importante que os beneficiários dessa “inclinação” da economia a favor do sector não transaccionável percebam que, se dessa “in-

clinação” resultar um empobrecimento da economia, eles também acabarão sendo perdedores. E, desse modo, se disponibilizem para, e empenhem em, “desinclinar” a economia, por forma a que esta, crescendo mais, possa gerar mais a distribuir por todos e que, sendo assim, eles também acabem por ganhar mais.

E que medidas práticas devem ser tomadas nesse sentido?

O caminho necessário terá que passar por uma deflação do sector não transaccionável, o que implica que os seus preços e custos salariais terão que descer, em termos absolutos, ou, pelo menos, que o seu crescimento terá que ser travado, enquanto os do outro sector crescem para reganhar equilíbrio.

O Governo devia parar de investir no sector não transaccionável, nomeadamente ao nível dos grandes investimentos públicos? Porquê?

O sector público é um grande promotor do sector não transaccionável, quer porque as suas actividades se inserem directamente, por natureza, nesse sector, quer porque a sua procura e o seu investimento são, numa muito grande parte, destinados também a esse sector. Assim, a sua própria moderação é um importante contributo para a necessária “desinclinação” da economia.

A “contenção” salarial é aceitável, como argumento de restauração/manutenção da competitividade portuguesa?

Como disse anteriormente, se dispuséssemos de moeda própria actuaríamos sobre a situação desvalorizando a moeda. Uma desvalorização, por sua vez, actua por duas vias: inflaciona o preço dos transaccionáveis, em moeda nacional, alterando, a favor deste sector o seu preço relativo face ao sector não transaccionável; reduz o salário real e, portanto, os custos unitários laborais, através da inflação provocada pelo aumento do preço dos transaccionáveis. Se quisermos obter o mesmo resultado sem poder desvalorizar, temos que conseguir emular aqueles dois efeitos. Só que, não podendo inflacionar os transaccionáveis, e a economia, esses efeitos só se conseguem deflacionando os preços do sector não transaccionável e os custos salariais nominais. Compreendo que seja difícil de aceitar e que isso traz outros riscos, mas as coisas são o que são.



→ **E as medidas que têm vindo a ser discutidas, no sentido de “facilitar” os despedimentos, tornando-os mais baratos, são correctas?**

São. Mas isso já se enquadra nas acções visando efeitos de médio e longo prazos. Neste caso, aumentar a flexibilidade da economia para compensar a rigidez cambial. No entanto, importa esclarecer que quando se diz que as medidas visam “facilitar” os despedimentos, não se quer dizer que o fim último seja despedir mais pessoas e desempregá-las. O fim último é retirar o receio de empregar mais pessoas, quando a economia corre bem, eliminando o risco de que as empresas não podem despedir se a sua actividade for negativamente afectada. A simples possibilidade de o fazer reduz significativamente o risco, aumentando a disponibilidade para empregar, sem que implique necessariamente que se efectuem mais despedimentos.

Que incentivos pode/deve o Governo dar para fomentar a criação de riqueza? Mexer nos custos de contexto das empresas, por exemplo?

O Governo deve empenhar-se em criar um quadro de funcionamento que seja atractivo para o investimento, nomeadamente o investimento estrangeiro. O que implica que não pode conter uma fiscalidade que “empurre” as empresas para outras localizações; não pode ter uma burocracia e dificuldades “administrativas” – os chamados custos de contexto – que representem um custo demasiado para a eficiência empresarial; e que tenha uma justiça que seja célere e eficaz a assegurar a protecção dos direitos contratuais e de propriedade.

Como avalia a proposta do CDS-PP em garantir uma espécie de “crédito fiscal” às empresas que atingissem determinado valor de exportação?

É uma proposta que visa o caminho certo e que merece ser devidamente estudada, nomeadamente se se consegue enquadrar na legislação comunitária.

O comportamento das exportações conseguirá evitar a recessão em Portugal, tendo em conta a valorização do euro e a subida do preço do petróleo?

Em 2011 não creio que o comportamento das exportações seja suficiente para contrariar o efeito recessivo, quer da contenção orçamental, quer da contenção do crédito bancário que irá ocorrer como parte importante do processo de “desalavancagem” da economia.

Em que sectores pode e deve o “país” apostar? Quais as grandes áreas competitivas onde Portugal pode fazer a diferença?

Essa é uma área de propostas onde não me atrevo. Os empresários é que saberão decidir onde lhes parece mais adequado investir. Às autoridades compete criar as condições para que isso seja possível. No entanto e para não parecer que fujo à pergunta, deixo como possibilidades, a aposta na “transaccionalidade” de actividades habitualmente não transaccionáveis, como a saúde e a assistência à terceira idade e a aposta nas actividades ligadas ao mar.

Que papel podem desempenhar a Engenharia e as actividades económicas com forte componente

de Engenharia na resolução dos problemas actuais do país?

Acima de tudo, contribuindo, nas actividades em que participa, com um elevado nível de excelência e empenhando-se em que a excelência alcançada em certas áreas, em termos internacionais, seja preservada e desenvolvida.

Apesar do contexto de crise internacional, a balança tecnológica portuguesa – onde a Engenharia tem grande peso – manteve-se positiva nos últimos três anos. Portugal pode tornar-se um país exportador hi-tech? A capacidade tecnológica portuguesa é reconhecida no exterior?

São coisas que levam tempo a produzir resultados suficientemente relevantes. Mas é o bom caminho, que deve continuar a ser prosseguido. Há já muitas empresas com capacidade tecnológica reconhecida. Mas ainda não existe suficiente massa crítica.

Que “culpa” atribui à gestão portuguesa pela situação actual?

Não me empenharia muito nesse caminho. Há bons gestores e há maus gestores. O que tem que existir é um adequado sistema de incentivos que premeie a boa gestão e penalize a má gestão, por forma a promover a primeira. Receio que, por razões demagógicas e populistas, se esteja a regredir nesta matéria. Mesmo aceitando que se terão cometido excessos que devem ser corrigidos.

A re-industrialização do país é uma necessidade, uma obrigação ou não faz sentido?

Depende. Se o país conseguir promover actividades transaccionáveis não industriais, que sejam suficientes para assegurar a sua sustentabilidade, a “re-industrialização” será uma necessidade menor. Mas acho difícil que consigamos ter sucesso económico à margem de uma razoável capacidade industrial.

Não havendo consensos políticos – porque parece não haver – a sociedade civil devia ser mais exigente com a classe política? Pode sê-lo?

O papel da sociedade civil é muito importante, até para a qualidade da sociedade política, estabelecendo um elevado nível de exigência a que esta tenha que responder, por exemplo. Mas, neste campo, tem sido feito muito pouco, face ao potencial existente, se todos se empenhassem em dar o seu contributo. ■



“Precisamos urgentemente de uma estratégia para o desenvolvimento da indústria nacional”

O Engenheiro Cruz Serra, Presidente do Instituto Superior Técnico, lamenta o facto de algumas empresas de Engenharia nacionais se terem transformado em empresas de serviços e aponta o desenvolvimento do tecido industrial como uma inevitabilidade para o país sair da situação em que se encontra. Para isso, defende, os engenheiros desempenharão um papel vital, porque hoje, no mundo em que vivemos, só muita qualidade técnica permitirá acrescentar valor aos produtos e negócios e competir no mercado global.

Por Nuno Miguel Tomás
Fotos Paulo Neto

Concorda com a análise, feita por muitos economistas, de que o grande problema da economia portuguesa reside na baixa produtividade das empresas e organizações nacionais? Porquê?

Temos, evidentemente, um problema de competitividade, mas temos também, seguramente, um problema de não estarmos a posicionar os nossos recursos e a investir como devemos na produção de bens transaccionáveis. Esse é um problema muito grande da nossa economia. Temos uma concentração de força de trabalho em áreas que não produzem bens transaccionáveis e, portanto, não

exportáveis. Concordo que há um problema de baixa produtividade, também associado à formação e às qualificações das pessoas, mas diria que temos um problema de falta de política industrial e uma actividade excessiva que não conduz à produção de bens transaccionáveis. Repare: há um excessivo peso da construção civil na nossa economia, só para dar um exemplo; se, em vez disso, tivéssemos o mesmo investimento no desenvolvimento de produtos exportáveis, a economia estaria muito melhor, seguramente.

Somos pouco competitivos nos mercados externos...

Temos tido, nos últimos meses, boas notícias do ponto de vista do comportamento

das exportações. Isso significa também que a nossa indústria está a fazer o seu trabalho, mas temos que colocar mais recursos e investir na nossa capacidade de aumentar o trabalho nesse sector.

Essa re-industrialização do país é possível?

Não só é possível, como vai acontecer. Tem de acontecer! Julgo que todos nós temos consciência que esse é um caminho a seguir neste momento.

E neste contexto, que papel está reservado aos engenheiros e à Engenharia nacionais?

O papel dos engenheiros é vital, isto porque, no mundo em que vivemos, onde a competição é global, só muita qualidade técnica, capaz de fazer melhores produtos, é que poderá garantir que esses mesmos produtos se imponham no mercado global, porque hoje competimos, a todos os níveis, com todo o planeta. Competimos com os produtos de baixo custo que nos chegam do Extremo Oriente – desenvolvidos em condições de trabalho muito intensivo com mão-de-obra barata – e competimos também com o que de

→ melhor há da produção europeia e americana e, em alguns sectores, competimos com sucesso.

Do ponto de vista da formação da Engenharia, e da qualidade dos engenheiros que formamos, não estamos, nem ficamos atrás de ninguém. Os nossos engenheiros têm uma formação científica de base muito forte, o que significa que são capazes de ir acompanhando o desenvolvimento tecnológico. Desde a sua fundação, o Instituto Superior Técnico (IST) impôs-se como um projecto de formação de engenheiros com uma sólida formação científica de base muito forte, nomeadamente a matemática e física.

Quando o IST coloca um engenheiro no mercado está a colocá-lo no “tal” mercado global...

Potencialmente estamos a colocá-lo no mercado por 40 anos, ou mais, e para que um engenheiro consiga estar no mercado, e entenda a tecnologia que se vai desenvolver nas próximas décadas, seguramente, tem de ter uma formação de base muito forte.

Sou engenheiro electrotécnico, terminei a minha licenciatura há mais de 30 anos e naturalmente que muitas das tecnologias que hoje são tecnologias correntes, com que qualquer engenheiro electrotécnico tem de trabalhar, eram assuntos que não podiam ser ensinados nessa altura, porque não existiam. É a capacidade que as boas escolas portuguesas de Engenharia têm, em garantir uma formação muito forte na formação básica, que nos permite entender as diversas tecnologias que vão surgindo ao longo do tempo. Claro que é nossa função, também, dar formação que permita aos nossos alunos passar para o projecto imediatamente após a conclusão de curso. Naturalmente que a formação em Engenharia não é uma formação em ciências: tem uma formação científica forte e depois há a formação da especialidade que culmina na capacidade de fazer projecto. É a combinação destas duas valências que nos permite pôr no mercado profissionais muito competentes e que são capazes de dar conta do trabalho técnico que há para fazer nos tempos que correm, em qualquer empresa do planeta.

Devo dizer que há pouco tempo, tivemos cá o Director Delegado de uma das maiores multinacionais alemãs. O interesse dele passava por promover mecanismos que permitissem o recrutamento de engenheiros do

IST para trabalharem nessa multinacional, quer em Portugal, quer no resto do mundo, quer em particular na Alemanha.

Há um défice de engenheiros?

Há um défice no número de engenheiros por todo o lado! Estou convencido que o mercado absorveria, pelo menos, mais 50% dos engenheiros que as boas escolas estão a formar...

A palavra “boas” não é inocente...

O mercado não contrata da mesma maneira os licenciados e os mestres de todas as escolas de Engenharia e a verdade é que, do ponto de vista da disponibilidade e de ofertas de trabalho no mercado nacional e europeu, há falta de pessoal qualificado. Julgo que, do ponto de vista da qualidade da formação que as escolas de Engenharia estão a ministrar e da capacidade que os nossos engenheiros têm em se inserir rapidamente no mercado de trabalho, e serem capazes de trabalhar nas tecnologias de ponta, não temos problemas.

Disse no Congresso da Ordem dos Engenheiros, decorrido em Novembro último, que este sucesso na formação de engenheiros é também um “problema”, em função de os alunos, mal acabam os seus estudos, terem emprego garantido, não se preocupando muito em empreender e criar empresas.

É verdade. O último inquérito que fizemos abrange cerca de 500 dos nossos mestres do ano passado, ou seja, cerca de 50% das pessoas que terminaram o curso e, desses, 42% já tinham contrato de trabalho antes de terminar o curso. Por outro lado, 95% tinham contrato de trabalho nos meses seguintes ao fim do curso. Os que não tinham foram pessoas que tomaram outras opções, foram fazer doutoramento ou pós-graduação, porque o mercado absorve-os todos.

Claro que isto não incentiva a formação de empresas porque é quase irrecusável uma situação de um trabalho bem pago, no fim de curso, para um jovem de 20 e poucos anos. Se houvesse mais dificuldades no mercado de trabalho teríamos certamente mais empresas a ser criadas pela nossa gente.

Mas a Academia não devia promover/facilitar formação em empreendedorismo?

A Academia proporciona formação em empreendedorismo, nós temos essa disciplina. Diria que a Academia tem mais obrigação

em não dar cabo da capacidade empreendedora que os alunos têm quando ingressam na faculdade, à entrada, porque, naturalmente à medida que vão aprendendo coisas mais sofisticadas e conhecendo o mercado de trabalho, vão percebendo que, se calhar, não têm de esforçar assim tanto na criação de empresas e vão perdendo alguma da sua capacidade empreendedora.

Temos em andamento na escola um conjunto de iniciativas de formação em empreendedorismo, de acompanhamento dos jovens empreendedores e disponibilização de condições para que as *spin-offs* arranquem. Em particular, temos um protocolo com o Taguspark que assegura às empresas criadas pelos nossos alunos e docentes um período de meses de alojamento sem custos. Temos um Gabinete de Empreendedorismo e um regulamento que promove muito a submissão e, fundamentalmente, a venda de patentes. Desse ponto de vista, temos feito o trabalho que nos compete.

A actual relação existente entre a Indústria e a Universidade é a desejável para um país com as nossas características?

Dou um exemplo muito simples: o IST tem uma percentagem de receitas próprias de 60%, factura anualmente, em prestação de serviços para a indústria nacional e europeia, cerca de 15 milhões de euros. O nosso relacionamento com o tecido industrial é muito fácil. Claro que temos disponibilidade para trabalhar com, e ajudar quem, nos bater à porta e precise da nossa qualificação para desenvolver novos produtos e novos projectos. Não creio que tenhamos um problema de relacionamento com a Indústria. O IST, em particular, comparado com as grandes escolas europeias de Engenharia, tem mais percentagem de receitas próprias do que a esmagadora maioria dessas grandes escolas. A nossa percentagem de receitas próprias é muito alta, o nosso trabalho com a indústria é o possível. Se tivéssemos grandes indústrias nacionais o trabalho seria maior. Não escondo que é, com grande mágoa, que assisti nos últimos anos, como engenheiro, à transformação de algumas das nossas grandes empresas de Engenharia em empresas de serviços.

Perdeu-se valor?

Julgo que a gestão das empresas compreendeu que o retorno de valor para os accionis-

tas seria maior investindo em serviços, comprando mais coisas feitas, desenvolvendo localmente menos produtos e isso não é bom para a economia nacional e para o nosso desenvolvimento enquanto país e nem sequer é bom para as próprias empresas! Devo dizer que verifiquei que algumas dessas empresas estavam com dificuldade em recrutar engenheiros do IST, porque os nossos alunos quando estão a terminar os cursos – e os melhores ainda mais – não estão muito disponíveis para ir fazer trabalho que não seja de tecnologia. A grande visibilidade nos *media* e as grandes campanhas de marketing dessas empresas, com um pendor forte nos serviços, fizeram com que, passados todos estes anos, as novas gerações não as vejam como eu as via quando era estudante, ou seja, como empresas de tecnologia onde apetece trabalhar.

Como se podem as empresas diferenciar?

Desenvolvendo, por exemplo, produtos que não tenhamos necessidade de importar. É que ao desenvolver produtos também estamos, mais tarde, a promover a exportação dos mesmos.

Temos de desenvolver as nossas empresas, sendo capazes de as tornar tão competitivas como as melhores, desenvolver tecnologia de ponta e tentar resistir. Não somos um país com recursos. Os nossos melhores recursos são a inteligência e a mão-de-obra. Os melhores exemplos que temos são oriundos de países pequenos, como nós, no Norte da Europa em particular, e com os quais nos devemos almejar comparar, onde o grande investimento é feito nos recursos humanos. Temos *know-how* tecnológico, ainda temos alguma vantagem competitiva em função dos salários baixos – que não acho que seja um grande motivo de orgulho, mas temos – e devemos tentar dirigir os incentivos de investimento para este tipo de actividades e não para outras que, pelo menos neste momento, não contribuem para acabar com o défice. Porque vamos ter de acabar com o défice. Faz-me impressão ouvir falar apenas na redução do défice; nós não precisamos de o reduzir, precisamos de acabar com ele! Porque enquanto houver défice temos de continuar a pedir dinheiro emprestado para nos financiarmos. Isso só é possível ser feito se a nossa produção aumentar, se as nossas exportações aumentarem. Tomar estas medidas não é fácil, mas é imprescindível que o país siga este caminho.



E em que sectores e áreas de actividade, com forte intervenção da Engenharia, podemos ser diferentes, acrescentando valor?

Uma parte significativa da nossa dívida e do nosso défice advém dos investimentos em grandes obras públicas que, naturalmente, são necessárias ao desenvolvimento do país, mas que não são exportáveis. Isto só para dar um exemplo.

Temos muito que fazer no sector da energia, em função da nossa dependência externa que é um problema grave. Temos sectores como a electrónica, as telecomunicações, a indústria química, a mecânica, que podem ser potenciados. Há um número vasto de áreas onde o país deve promover o desenvolvimento. Precisamos urgentemente de uma estratégia para o desenvolvimento da indústria nacional.

O IST está a comemorar o seu centenário. O que espera para os próximos cem anos?

O segundo século do IST tem que começar por ser um século onde o IST se consiga libertar das principais dificuldades que tem tido. Essas dificuldades passam pelo relacionamento com a Administração Central e com as regras da Administração Pública. O IST, hoje, é uma escola que tem um orçamento e uma execução orçamental que ronda os 120 milhões de euros. Da dotação do Orçamento de Estado só recebemos 46 milhões e, portanto, é uma escola muito dinâmica que, para fazer esta receita, precisa de viver num enquadramento jurídico que a Administração Pública não lhe consegue dar. O melhor que podemos fazer pelo IST, neste

momento, é conseguir que o Governo crie uma situação de funcionamento que permita ao IST ser uma instituição de direito privado. Julgo que as dificuldades criadas pela grande crise económica e financeira que estamos a viver mostraram que não é possível gerir o IST com todos os constrangimentos da Administração Pública. Naturalmente que o Governo tem de reduzir fortemente a despesa pública e, como tal, toma medidas transversais que afectam todas as instituições da Administração Pública.

Que problemas levantam essas medidas?

As universidades portuguesas perdem uma grande autonomia e nós só conseguiremos competir com as melhores universidades do mundo se tivermos autonomia, porque as melhores universidades do mundo são as que têm mais autonomia. Temos, na nossa Lei, a possibilidade de criar instituições designadas como “fundações públicas de direito privado”, instrumento que permite criar as condições para que o IST continue a fazer bem o seu trabalho, que faça melhor trabalho, possa crescer e ser capaz de captar recursos e de os utilizar, porque ninguém pense que conseguimos captar 60 ou 70 milhões de euros de receitas próprias e a seguir temos os constrangimentos da execução da despesa pública que resultam das regras da Administração Pública que, aliás, combinadas com as necessidades dos projectos de investigação e com as necessidades que a investigação científica cria, originam um caldo de esquizofrenia burocrática em que vive a Universidade portuguesa. Este será o grande desafio. ■

A expressão do grupo **Portucel Soporcel** na economia nacional

PORTUCEL SOPORCEL

Fotos: Banco de Imagens do grupo Portucel Soporcel



Máquina de papel, Figueira da Foz



Vista aérea do complexo industrial de Setúbal

Tendo raiz num projecto industrial iniciado com a Fábrica de Cacia na década de 50, o grupo Portucel Soporcel é hoje uma das mais fortes presenças de Portugal no mundo. O Grupo gere 120 mil hectares de floresta, estando o modelo de gestão certificado pelos sistemas FSC e PEFC, dispõe actualmente de uma capacidade instalada de 1,6 milhões de toneladas de papel, de 1,4 milhões de toneladas de pasta – das quais 1,1 milhões integradas em papel – e de 2,5 TWh/ano de energia eléctrica, atingindo um volume de negócios anual de aproximadamente 1,4 mil milhões de euros.

A actual estrutura produtiva do Grupo é composta por um complexo industrial em Cacia, dedicado à produção de pasta de celulose e energia, e dois complexos industriais integrados de produção de pasta, energia e papel, localizados em Setúbal e Figueira da Foz. Estas unidades fabris são uma referência a nível internacional, quer pela qualidade dos seus produtos e marcas, quer pela sua dimensão, quer ainda pela sofisticação tecnológica.

O grupo Portucel Soporcel tem uma forte vocação exportadora, sendo actualmente líder europeu na produção de papéis finos de impressão e escrita não revestidos (UWF) e também o maior produtor da Europa, e um dos maiores a nível mundial, de pasta branca de eucalipto (BEKP – *Bleached Eucalyptus Kraft Pulp*). Actua num dos secto-

res mais estruturantes da economia nacional tendo assegurado, em 2010, mais de 3% das exportações nacionais de bens.

Em 2010, as indústrias florestais portuguesas foram responsáveis por aproximadamente 3,8 mil milhões de euros de exportações, representando 10,3% do total. Dentro da fileira florestal merece particular relevo o sector da pasta e do papel, que é liderado pelo Grupo, destacando-se como o mais representativo na contribuição global da fileira para a balança comercial. O seu peso nas exportações portuguesas registou em 2010 um crescimento de 1 ponto percentual passando a ser responsável por cerca de 6% do total, um valor superior ao ocupado pela soma de todos os outros sectores que integram a fileira florestal (madeira, cortiça e mobiliário), (Fonte: INE – Dezembro 2010).

No momento que o país atravessa, a geração de riqueza através das exportações é um factor determinante de desenvolvimento. O crescimento sustentado do país é tanto mais efectivo quanto maior for o valor incorporado pelos produtos exportados por serem obtidos a partir de matérias-primas e recursos portugueses, como é, de forma muito evidente, o caso do sector da pasta e do papel cujas exportações incorporam um elevado coeficiente de Valor Acrescentado Nacional (VAN).

Com efeito, este sector constitui, provavelmente, o maior exportador de VAN, indica-

dor que permite avaliar, entre diversos sectores exportadores, quais os que geram maiores benefícios para a economia nacional. Não menos importante é o facto de esta indústria envolver e manter milhares de empregos directos e indirectos, não ser susceptível de deslocalização e contribuir para a sustentabilidade da floresta portuguesa que se reparte por mais de 400 mil proprietários.

O grupo Portucel Soporcel tem um lugar de destaque no sector da pasta e do papel pelo seu papel fulcral e ímpar nas exportações portuguesas. Com o desenvolvimento da actividade da nova fábrica de papel em Setúbal, cuja produção é exclusivamente destinada a exportação, o Grupo reforça a criação de VAN e, conseqüentemente, o impacto positivo na diminuição do défice externo do país. Quando a nova fábrica atingir o seu pleno funcionamento estima-se que o Grupo passe a representar 4% das exportações nacionais. Fruto desta nova realidade, o Grupo atingiu já em 2010 um valor global de exportações de aproximadamente 1,2 mil milhões de euros, um acréscimo assinalável de 25% face a 2009.

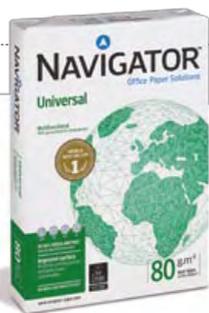
No sector portuário o Grupo é o maior exportador de carga contentorizada em Portugal e provavelmente a nível ibérico, tendo representado em 2010 cerca de 9% deste tipo de carga e aproximadamente 9% da carga convencional e contentorizada exportada pelos portos nacionais.

UM PAPEL NO MUNDO

As vendas do Grupo nos mercados externos representam 94% das suas vendas de papel e de pasta e destinam-se a mais de 100 países nos cinco continentes, sendo a Europa e os Estados Unidos da América (EUA) os mercados geográficos de referência onde se regista uma maior procura dos produtos *Premium* do Grupo.

Numa altura em que, mais do que nunca, o aumento das exportações é crucial para o desenvolvimento da economia portuguesa, o Grupo mantém-se fortemente empenhado em contribuir para esse desígnio nacional. Em 2010, por exemplo, a empresa representou 3% das exportações nacionais para a Europa, com destaque para 9% das exportações para a Polónia, 8% para a Suíça, 7% para a Itália e 3% para a Alemanha. O peso do Grupo nas exportações nacionais assume ainda um maior relevo noutros países como, por exemplo, 48% na Letónia e 38% na Croácia. Fora da Europa, e a título ilustrativo, no mesmo período, o Grupo representou 8% das exportações portuguesas para os EUA, 19% para a Turquia, 18% para a Arábia Saudita e 17% para o Peru (Fonte: INE – Dezembro 2010).

Mas a importância e dimensão do grupo Portucel Soporcel não se reflectem apenas em Portugal. Se a análise se debruçar sobre o peso da empresa no total das exportações da indústria europeia de papéis finos não revestidos para outros mercados, ficamos com a real



noção da performance do Grupo a nível internacional. Em 2010, por exemplo, a quota foi de 43%, indicador que ilustra bem a sua importância no sector a nível europeu (Fonte: CEPIFINE – Dezembro 2010).

Merece destaque o facto de as vendas do Grupo para a América do Norte terem representado 59% do total das exportações europeias de papéis finos não revestidos para aquela região. Já para o continente africano,

a empresa foi responsável por 55% das vendas europeias de papéis finos não revestidos, 39% para o Médio Oriente, 37% para a América Latina e 2% para a Ásia.

Esta expressão internacional assenta no reconhecimento internacional dos produtos fabricados pelo grupo Portucel Soporcel. As marcas do Grupo têm, mesmo num contexto de crise, registado uma evolução muito positiva. A estratégia de inovação e desenvolvimento de marcas próprias seguida permitiu alcançar em 2010 um crescimento de mais de 20% do volume de vendas mantendo-se o peso destas marcas no total das vendas do Grupo nos 60%, valor ímpar em produtores de grande dimensão.

Especial destaque deve ser dado à marca Navigator, líder mundial no segmento *Premium* de papéis de escritório, que cresceu 13% em 2010 e Soporset, marca líder no segmento *print* na Europa, com reforço de 19% no volume vendido, indicadores que ilustram bem a expressão internacional do papel feito em Portugal.

ESPÍRITO EMPREENDEDOR

A posição de liderança alcançada pelo grupo Portucel Soporcel no sector internacional de papel e de pasta assenta no empreendedorismo e na inovação.

Num cenário marcado pela maior crise financeira e económica a nível mundial das últimas décadas, o Grupo concretizou um ambicioso plano estratégico de investimentos, que ascendeu a mais de 900 milhões de euros. Tal só foi possível devido ao seu espírito empreendedor, capacidade competitiva e valor dos seus produtos bem como à solidez do modelo de negócio e saúde financeira do Grupo.

A nova fábrica de Setúbal arrancou em Agosto de 2009 e encontra-se equipada com a maior e mais sofisticada máquina de papel do mundo. Este investimento, que ascendeu a 525 milhões de euros, representou a área principal deste plano estratégico onde também assumiram um peso expressivo os projectos de “energia verde”. Correspondendo a um investimento de 200 milhões de euros salientam-se as duas novas centrais termoeléctricas a biomassa nas fábricas de Cacia e Setúbal que entraram em actividade em Dezembro de 2009, com potência unitária de 12,5 MW e capacidade para comercializar 167 GWh/ano de energia eléctrica, a central de co-geração de ciclo combinado a gás natural na nova fábrica de Setúbal, com uma potência instalada de 80 MW, e a turbina a vapor para cogeração a biomassa recentemente instalada no com-



Caldeira de biomassa, Cacia

plexo da Figueira da Foz, com uma potência instalada de 70 MW. Deste modo, e apesar da forte crise económica e financeira que se tem feito sentir nos mercados internacionais, o grupo Portucel Soporcel manteve integralmente o plano de investimentos traçado evidenciando uma situação financeira robusta, que o coloca em posição de destaque entre as principais empresas do sector a nível mundial.

NOVA FÁBRICA DE PAPEL, UM EXEMPLO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA



Area de Transformação - Nova fábrica de papel de Setúbal

→ A presença expressiva dos produtos do grupo Portucel Soporcel nos mercados internacionais não é alheia a um crescente investimento em inovação em diversas frentes.

A nova fábrica de papel em Setúbal veio reafirmar o enorme potencial tecnológico e de inovação e o profundo *know-how* existente no Grupo. Entrou em funcionamento dentro do exigente calendário fixado, e com respeito pelo orçamento, sendo um reflexo da capacidade empreendedora e da dedicação de uma equipa altamente qualificada e empenhada que ergueu a nova fábrica em apenas 20 meses. O investimento nesta unidade *state-of-the-art*, onde a inovação tecnológica está presente em todos os sistemas e processos de fabrico, ascendeu a 600 milhões de euros – incluindo a nova central de cogeração de Setúbal – e proporcionou a criação de 350 novos postos de trabalho directos altamente qualificados. Erigida numa área de terreno de 738.611 metros quadrados, a obra da nova fábrica foi como construir uma cidade. Foram precisos cerca de 175 mil metros cúbicos de betão, 4.100 toneladas de aço de estruturas e 9.500 toneladas de aço de betão armado para erguer o complexo, que integra três edifícios principais. Este projecto destacou-se por ser a maior obra de estacaria jamais feita em Portugal, o que se deve à dimensão e também ao facto de se localizar numa zona de risco sísmico. Foram feitos 100 quilómetros de estacaria, envolvendo cerca de 5 mil estacas.

A nova máquina de papel tem várias características distintas, a começar pela largura útil de papel (10,4 metros) e por equipamentos totalmente inovadores.

Esta máquina permite integrar em papel toda a pasta produzida no complexo de Setúbal, reduzindo a exposição do Grupo à grande volatilidade dos preços internacionais da pasta e acrescentando mais valor à floresta nacional. A máquina de papel fino não revestido mais larga do mundo tem capacidade para produzir 500 mil toneladas de papel por ano a uma velocidade máxima de 1.800 metros por minuto originando bobinas com 80 toneladas de papel. Isto significa que é possível obter, em cada hora, uma “grande folha de papel” com uma área equivalente a 160 campos de futebol.

A área de transformação de papel está equipada com três máquinas de corte de papel de formatos gráficos e três de corte de papel de escritório. Duas destas máquinas são as maiores fabricadas no mundo até hoje, com capacidade de produzir 16 resmas em simultâneo.

A concretização de um dos maiores investimentos industriais realizados em Portugal nas últimas décadas é o espelho da capacidade empreendedora e da aposta em sofisticação tecnológica e inovação como forma de promover a geração de riqueza e o desenvolvimento do país.

Nova fábrica de papel, Setúbal

CRESCER COM SUSTENTABILIDADE

Consciente do impacto que qualquer actividade industrial tem no ambiente e convicto de que apenas uma gestão sustentável pode garantir o futuro do negócio, o grupo Portucel Soporcel integra a protecção do ambiente e a conservação da biodiversidade como um dos pilares do seu desenvolvimento.

Os investimentos contínuos e muito expressivos em projectos de protecção ambiental e de melhoria da eficiência dos processos de fabrico, através da utilização racional de recursos e da mitigação dos impactes ambientais, são também exemplos do compromisso da Empresa em matéria de sustentabilidade.

O ciclo de desenvolvimento sustentável praticado pelo grupo Portucel Soporcel permite que os seus produtos sejam ambientalmente responsáveis, biodegradáveis e recicláveis, tendo por base florestas com gestão sustentável plantadas especificamente para esse fim.

O papel é, com efeito, um suporte de comunicação sustentável. Numa época marcada pela falsa ideia de que o consumo de papel é sinónimo de desflorestação importa salientar que a produção de papel em Portugal e na Europa é o resultado da actividade de uma indústria sustentável, baseada num recurso renovável, que fomenta o aumento da biodiversidade, rejeita em absoluto a prática do corte ilegal de madeiras.

Sustentável e assente nas melhores práticas, a gestão florestal do Grupo é certificada de acordo com as normas internacionais FSC (Forest Stewardship Council) e PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) sendo permanente o trabalho do Grupo em prol da valorização e protecção da floresta nacional.

A conservação da biodiversidade assume um papel de relevo na estratégia de desenvolvimento do Grupo sendo parte integrante do seu modelo de gestão florestal. São várias as parcerias para a conservação da biodiversidade que o Grupo tem estabelecido ao longo dos anos, referindo-se, a título de exemplo, a protecção da água de Bonelli em colaboração com o CEAI (Centro de Estudos da Avifauna Ibérica) e o protocolo *Business & Biodiversity* celebrado com o Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Destaca-se ainda a sua actuação determinante no domínio da prevenção e defesa contra incêndios florestais, sendo a entidade privada que mais contribui para o esforço nacional de redução de risco de incêndio, com um investimento anual de 3 milhões de euros em acções de prevenção e apoio ao combate aos incêndios florestais.

A política energética do grupo Portucel Soporcel tem sido outro dos pilares da sua política de sustentabilidade com importantes reflexos na redução das emissões de dióxido de carbono para a atmosfera. De realçar o facto de as suas florestas serem um importante sumidouro de carbono, contribuindo para a redução dos gases com efeito de estufa. O carbono retido anualmente nas florestas do Grupo corresponde a mais do dobro do carbono fóssil emitido pelas suas instalações.

De facto, o grupo Portucel Soporcel tem vindo a destacar-se como uma referência nacional no sector da energia renovável. A utiliza-



ção de biomassa florestal na produção de energia tem vindo a ser uma vertente diferenciadora da sua estratégia de sustentabilidade sendo actualmente o maior produtor de “energia verde” a partir de biomassa, produzindo mais de 50% da energia eléctrica proveniente deste recurso renovável no país.

Em 2010, a energia eléctrica total obtida pelo Grupo representou 3,4% da produção global nacional estimando-se que, a partir de 2011, venha a ser responsável por cerca de 5% de toda a energia eléctrica produzida no país, obtida em grande parte a partir de recursos renováveis.

Esta actividade insere-se numa lógica de uso integrado da floresta, conjugando as preocupações de conservação da biodiversidade com a obtenção de matéria-prima para a actividade produtiva e a utilização da biomassa residual florestal para a produção de energia.

A aposta do Grupo nas energias renováveis e nas melhores técnicas disponíveis faz das suas fábricas um modelo de sustentabilidade e eco-eficiência. De salientar, para além do aumento da produção de energia renovável acima referido, a utilização racional de energia e a optimização da eficiência energética dos processos produtivos, aspectos que ilustram a expressiva contribuição do Grupo para o cumprimento das metas ambientais a que Portugal está vinculado.

O grupo Portucel Soporcel surge assim como um actor decisivo para o alcance de dois objectivos relevantes para o país: a redução do défice da balança comercial e a diminuição das emissões de dióxido de carbono.

Este grupo empresarial português é um exemplo no panorama empresarial nacional em termos de liderança, de inovação e de sustentabilidade fazendo com que o Papel de Portugal no mundo seja mais importante do que se poderia imaginar! ■



ENGENHARIA
AGRONÓMICA

► Miguel de Castro Neto ■ E-mail: mneto@isegi.unl.pt

ENG. AGRONÓMICA



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **Efeito das intervenções em verde e da carga no comportamento ecofisiológico e agronómico da videira (*Vitis vinifera* L.), casta "Baga"**

Autora **Eng.ª Maria Manuela Santos Mendes Cordeiro**
Orientadora **Eng.ª Maria Cecília Nunes Farinha Rego**



Na cultura da vinha, o objectivo final da criação de sistemas de condução é a melhor adaptação possível às condições locais ou regionais, particulares e muitas vezes difíceis (clima, solo, parasitas, falta de mão-de-obra) e tendo em vista a excelência do produto final. Neste contexto, devemos entender por sistema de condução aquele que engloba várias componentes: forma de condução, densidade de plantação, orientação das linhas, sistema de poda e respectiva carga, altura do tronco, orientação espacial dos sarmentos, arquitectura dos planos de vegetação e ainda as intervenções em verde (de que é exemplo, a despona).

Este relatório apresenta o estudo realizado sobre o efeito da atribuição de diferentes níveis de carga à poda e de despona, no comportamento agronómico e fisiológico de dez clones da cultivar Baga - a casta tinta por excelência da Bairrada mas cujas características marcantes (tardia maturação, porte retonbante) nem sempre constituem uma mais-valia por dificultarem a sua completa maturação.

Para a realização da avaliação destes factores procedeu-se à instalação de um ensaio na Região da Bairrada no qual foram realizadas observações relativas ao vigor, às componentes da produção e da qualidade. Os objectivos estabelecidos foram:

- Avaliação do comportamento agronómico da casta quando submetida a dois níveis de carga à poda (C1 - 37.000 olhos/ha e

C2 - 58.000 olhos/ha) e a duas modalidades de despona (RSF= despona severa à floração; RG= despona ao fecho do cacho), recorrendo ao acompanhamento do ciclo vegetativo, das relações hídricas, da actividade fotossintética e da resposta produtiva das plantas;

- Contribuir para a continuação do trabalho de selecção clonal em curso, através da quantificação de alguns parâmetros agronómicos.

Assim, dos resultados obtidos, podemos constatar o seguinte:

No estudo da influência das intervenções em verde e da carga no comportamento da casta Baga, realizado no ciclo vegetativo de 2009, foram encontrados um conjunto de resultados ecofisiológicos e agronómicos que revelaram diferenças significativas.

A evolução fenológica desde o abrolhamento até à floração foi mais precoce, relativamente ao normal, devido à ocorrência de temperaturas mensais elevadas e níveis de precipitação baixos quando comparados com a média registada entre os anos de 1967 e 1996.

O potencial hídrico foliar de base permaneceu bastante elevado ao longo de todo o ciclo, situação anómala mas enquadrável com as precipitações verificadas. Sinais do moderado stress hídrico - senescência das folhas e abscisão precoce - só foram visíveis muito próximo da vindima.

Quanto à evolução da estrutura do coberto

vegetal verificou-se que a despona à floração (RSF) conduziu a uma resposta mais intensa das netas do que a despona ao fecho do cacho (RG). No final do ciclo, a modalidade RSF apresentava mais de 50% da área foliar total constituída por netas.

Quanto ao índice de fertilidade potencial (IF potencial) verificou-se que apenas existem diferenças significativas entre a modalidade C1RG e a modalidade C2RSF.

Na cinética da maturação, a modalidade C1RG distinguiu-se das restantes pela evolução da acumulação média diária de açúcares, aumento de pH e decréscimo da acidez total.

No rendimento, o clone B2123 destacou-se pelo Teor Alcoólico Provável (TAP) (13.5% v/v) embora com um rendimento (5.5 ton/ha) abaixo da média (7.4 ton/ha). Já o clone B2903 apresentou um comportamento muito interessante nos dois parâmetros com um rendimento acima das 9.0 ton/ha e um TAP de 12.3% v/v (para uma média de 12.4% v/v). As modalidades C2RSF e C2RG apresentaram o rendimento mais elevado - devido ao maior peso médio por cacho e também ao mais elevado número de cachos por videira - mas também teores em açúcares ligeiramente mais baixos.

Foram ultrapassados, em todas as modalidades, os valores da área foliar por grama de uva sugeridos como ideais. As modalidades C2 e RG foram as que apresentaram os índices de Ravaz mais próximos de uma situação de equilíbrio. ■

ENG. INFORMÁTICA	78	ENG. NAVAL	83
ENG. DE MATERIAIS	79	ENG. QUÍMICA E BIOLÓGICA	85
ENG. MECÂNICA	81	Especialização em ENG. DE CLIMATIZAÇÃO	85

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

“II Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica” em preparação

A Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real, acolhe, no dia 21 de Maio próximo, o “II Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica” da Ordem dos Engenheiros. ■

! Mais informações sobre o Encontro, que decorrerá entre as 10:30 e as 19:00, poderão ser obtidas junto do Secretariado dos Colégios,

através dos telefones 21 313 26 62 / 3 / 4, pelo fax 21 313 26 72 ou pelo e-mail colegios@ordemdosengenheiros.pt

“A PAC no horizonte 2020”



A comunicação “A PAC no horizonte 2020: Responder aos desafios do futuro em matéria de alimentação, recursos naturais e territoriais”¹, efectuada em 18 Novembro de 2010 ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões pela Comissão Europeia, apresentou as orientações para a futura PAC onde se destaca a maior sustentabilidade, maior equilíbrio entre Estados-membros, mais bem direccionada, mais simples e mais eficaz, respondendo melhor aos anseios dos cidadãos europeus.

Para além de pretender explicar a necessidade da reforma e demonstrar quais os benefícios daí decorrentes e a importância de intervir ao nível da UE, esta comunicação aponta caminhos de mudança relativamente ao modelo actual, referindo que os desafios que o sector agrícola da UE enfrenta ultrapassam hoje as fronteiras nacionais e requerem regras e medidas comuns, especialmente no que respeita ao aprovisionamento alimentar.

Paralelamente, considerando que os agricultores de todos os países da UE concorrem no mercado único, competirá à UE assegurar a igualdade das condições de concorrência e o bom funcionamento do mercado.

Assim, segundo a Comissão, a reforma da PAC é justificada pela necessidade de:

- Melhor responder aos desafios:
 - Da segurança alimentar;
 - Das alterações climáticas e gestão sustentável dos recursos naturais;
 - Da protecção das zonas rurais e dinamização da economia rural.

- Ajudar o sector agrícola a tornar-se mais competitivo e a lidar com a crise económica e a instabilidade dos preços à saída da exploração.
- Tornar a PAC mais justa, mais verde, mais eficiente e eficaz e mais fácil de compreender.

Neste contexto, a resposta comunitária a estas questões ao nível da PAC deverá ter como resultados:

- A sociedade em geral beneficiará de uma maior segurança alimentar, um melhor ambiente, a intensificação da luta contra as alterações climáticas e um mundo rural vivo.
- Os agricultores e as zonas rurais serão beneficiados graças a uma política mais equilibrada, equitativa e estável, bem como a novas oportunidades de investimento.

Nesse sentido, a PAC deverá mudar profundamente para poder enfrentar os desafios acima indicados, passando as linhas de orientação propostas pela Comissão para a PAC Pós-2013 por:

- Os pagamentos directos aos agricultores poderem:
 - Reflectir melhor o serviço público prestado pelos agricultores (por exemplo, os esforços para proteger o ambiente);
 - Ajudar a apoiar a agricultura inclusivamente nas regiões mais desfavorecidas;
 - Ser repartidos de forma mais justa e ser direccionados para os agricultores activos.
- Os instrumentos de gestão do mercado serem simplificados.
- A política de desenvolvimento rural centrar-se no reforço da competitividade e na promoção da inovação.
- Serem introduzidas novas opções para ajudar os agricultores a enfrentar a instabilidade dos preços e dos rendimentos.

No seguimento desta comunicação e do debate em curso que tem sido promovido pela Comissão, este documento esteve em consulta pública até ao passado dia 25 de Janeiro, podendo a discussão ser acompanhada em http://ec.europa.eu/agriculture/cap-post-2013/consultation/index_en.htm. ■

¹ Commission Communication “The CAP towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future”, http://ec.europa.eu/agriculture/cap-post-2013/communication/index_en.htm



O que mudou na agricultura portuguesa nos últimos 10 anos

O Instituto Nacional de Estatística (INE) divulgou em Dezembro passado os primeiros resultados do “Recenseamento Agrícola 2009” (RA09).

Comparando os resultados do RA09 com o efectuado dez anos antes, constatamos que as explorações agrícolas ainda ocupam metade da área geográfica do país. Contudo, neste intervalo de tempo, desapareceram 112 mil explorações e a respectiva superfície recuou mais de 450 mil hectares. Resultado desta alteração, a dimensão média das explorações agrícolas aumentou 2,5 hectares em termos de Superfície Agrícola Utilizada (SAU), situando-se agora em 11,9 hectares, embora seja de referir que cerca de 75% das unidades produtivas ainda exploram menos de 5 hectares de SAU.

A paisagem agrícola alterou-se significativamente, tendo-se verificado uma reorientação para sistemas de produção extensivos: dimi-



nuíram as terras aráveis, aumentaram as pastagens permanentes, que já ocupam metade da SAL, e reduziu-se o número de efectivos pecuários.

O retrato do agricultor típico reforça a importância social desta actividade, em que 80% do volume de trabalho agrícola é realizado pela mão-de-obra agrícola familiar. No entanto, as empresas agrícolas, que representam apenas 2% do universo das explorações, são já responsáveis pela gestão de 25% da SAU.

De acordo com o INE, o RA09 é a segunda maior operação censitária realizada em Portugal, tendo envolvido uma equipa de 2.100 colaboradores e um custo estimado de 16,9 milhões de euros. ■

! Mais informação disponível em

<http://ra09.ine.pt>



ENG. DO AMBIENTE



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **Avaliação do desempenho de um pequeno sistema de drenagem de águas residuais**

Autor **Eng. André Miguel Cascais Ferreira Pinto**
Patrono **Eng.^a Maria Adriana Cardoso**

Os sistemas de drenagem urbana têm como função o transporte e tratamento das águas residuais de forma a preservar a saúde pública e o ambiente, no sentido de proporcionar o desenvolvimento sustentável das zonas urbanas. No entanto, o desempenho dos sistemas, que corresponde à eficácia e eficiência do seu funcionamento, vai sendo modificado devido a diversos factores, tais como a deterioração dos componentes do sistema, ou as alterações das características das águas residuais que recolhe, quer em quantidade, quer em qualidade. As aflúncias indevidas aos sistemas de drenagem urbana são uma das principais causas

de redução do desempenho. Nos sistemas separativos domésticos, estas aflúncias incluem as aflúncias pluviais provenientes de ligações indevidas do sistema pluvial ao sistema doméstico e a infiltração com origem em águas subterrâneas, através de fissuras ou juntas sem vedação. As principais consequências destas aflúncias, quando atingem valores significativos, são o aumento dos custos de operação, manutenção e, eventualmente, de investimento, quer em colectores, quer na estação de tratamento de águas residuais (ETAR), e a redução da capacidade útil de transporte e tratamento de águas residuais, que contribui para a ocorrência de inunda-

ções, maiores descargas, e consequentemente, poluição dos solos e meios hídricos.

O trabalho desenvolvido durante o estágio teve como objectivo avaliar o efeito das aflúncias indevidas no desempenho de um sistema de águas residuais de pequena dimensão localizado no interior do país. A metodologia utilizada na quantificação das aflúncias indevidas tem por base o processamento de dados de medição de caudal e de precipitação registados através de um sistema avançado de instrumentação implementado na ETAR. A avaliação de desempenho da rede de drenagem foi efectuada através da utilização de indicadores de desempenho. Para tal, foram quantificadas a infiltração e as aflúncias indevidas de origem pluvial.

Numa primeira fase, foram utilizados vários métodos, descritos na bibliografia*, para calcular o caudal de infiltração. Foi efectuada uma análise comparativa destes métodos com aplicação ao caso de estudo e, no sentido de validar os resultados obtidos, foram calculadas as incertezas associadas às medições de caudal e aos valores de caudal de infiltração estimados. Numa segunda fase foi avaliado o desempenho técnico do sistema de drenagem,

ENGENHARIA DO AMBIENTE

► Helena Farral ■ E-mail: colegioambiente@ordemdosengenheiros.pt

relativamente à infiltração, calculando-se o indicador de desempenho e a incerteza associada aos valores obtidos. O indicador de desempenho utilizado traduz a proporção do caudal de infiltração relativamente ao caudal médio diário de tempo seco que é transportado pelo sistema, tendo como referência o valor regulamentar aplicável de 50%**, admitido para efeitos de projecto. Os resultados mostram que o desempenho da rede de drenagem, relativamente à infiltração, se encontra no limite do aceitável (o valor do indicador é próximo do valor de referência), tendo sido verificado que as incertezas não alteravam esta avaliação. Na quantificação das aflúências pluviais indevidas foi necessário processar os dados de precipitação, para caracterizar e identificar eventos pluviométricos independentes, assim como os períodos de tempo seco. O tempo seco foi caracterizado, recorrendo-se a uma aplicação informá-

tica, que permite obter o padrão adimensional do caudal de tempo seco. Relativamente aos dados de precipitação, desenvolveu-se uma aplicação informática que processa os dados, de modo a determinar eventos pluviométricos independentes, a partir dos registos provenientes de um udómetro de basculamento. A aplicação informática foi testada no caso de estudo e permitiu fornecer a informação pluviométrica necessária para o cálculo do indicador de desempenho para as aflúências pluviais indevidas. Este último corresponde à proporção do volume pluvial que aflui ao sistema, relativamente ao de tempo seco, tendo como referência o valor de 67%**, a partir do qual se considera o desempenho inaceitável, uma vez que o sistema deixa de exercer a sua função por não poder drenar convenientemente as águas residuais. Os valores obtidos para o indicador de desempenho de aflúências pluviais indevidas,

sendo superiores ao valor de referência, revelam que os impactos negativos que estas podem provocar no desempenho da rede de drenagem são muito relevantes e consistem num grande desafio e numa oportunidade para a melhoria do desempenho da bacia de drenagem.

Com o trabalho desenvolvido, foi possível quantificar os efeitos das aflúências indevidas, quer por infiltração, quer de origem pluvial, orientando, assim, a resolução dos problemas identificados para a minimização das aflúências pluviais ao sistema. ■

Referências Bibliográficas

- * DE BÉNÉDITIS J. (2004). Mesurage de l'infiltration et de l'exfiltration dans les réseaux d'assainissement. Thèse de Doctorat. Institut National des Sciences Appliquées de Lyon. 16 Avril.
- ** CARDOSO M. A. (2007). Avaliação do desempenho de sistemas de drenagem urbana. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico. Outubro.



ENGENHARIA CIVIL

► João Manuel Catarino dos Santos ■ JC@CentralProjectos.pt

ENG. CIVIL



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **Projecto de Estruturas de Edifícios e de Obras de Arte**

Autor **Eng. João Francisco de Carvalho Santos Henriques**
Orientador **Eng. José Manuel Matos Noronha da Camara**

O presente resumo refere-se ao estágio formal realizado, ao longo de um ano, na empresa JSJ, Consultoria e Projectos de Engenharia, Lda..

O objectivo do estágio consistiu em proporcionar uma boa integração na vida profissional, tanto ao nível da aplicação prática, consolidação e ampliação dos conhecimentos, como na percepção das múltiplas condicionantes que caracterizam o exercício da profissão. Para tal, deveria permitir o desenvolvimento de capacidades de utilização de ferramentas de cálculo, bem como de valias im-

portantes na concepção estrutural, aplicação de modelos de dimensionamento e formas de preparação das peças de projecto. Durante este período, o estagiário colaborou em projectos enquadrados em diferentes domínios da actividade de projectista de estruturas, nomeadamente: (i) edifícios de estrutura de betão armado e pré-esforçado; (ii) estruturas especiais; (iii) análises dinâmicas de tabuleiros de linhas ferroviárias de alta velocidade; (iv) controlo de geometria de obras de arte. Esta colaboração processou-se com grau crescente de responsabilidade e com o

acompanhamento do patrono do estágio e dos restantes membros da empresa.

No domínio do projecto de edifícios de estrutura de betão armado e pré-esforçado destacam-se os blocos A e H do empreendimento Alfrapark. Com a participação nos projectos de licenciamento dos blocos A e H efectuou-se um primeiro contacto com os trâmites legais associados aos projectos de estabilidade na fase referida. Posteriormente, através do projecto de execução do bloco A (Figura 1), complementou-se o que havia sido realizado, dimensionando e pormenorizando a estrutura com o detalhe necessário. A participação nestes projectos permitiu ainda

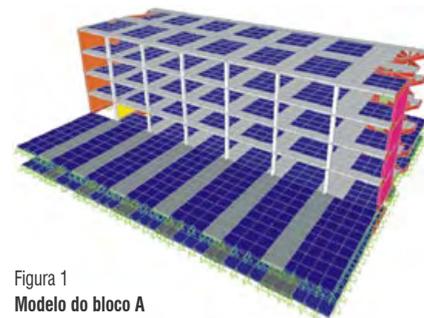


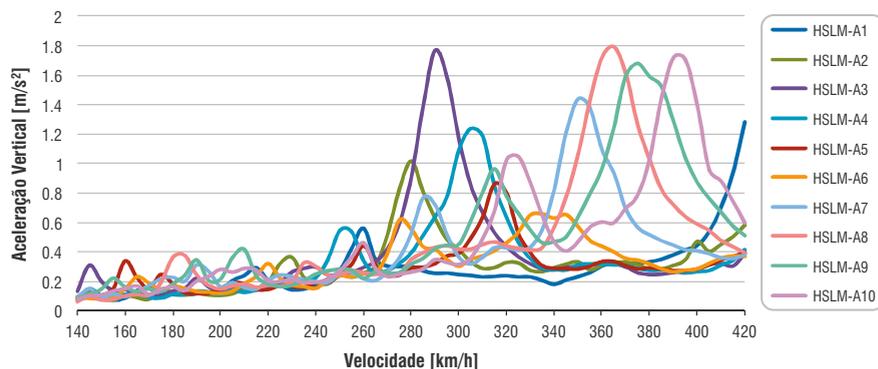
Figura 1
Modelo do bloco A



o envolvimento no processo de concepção da estrutura em sintonia com a arquitectura, o que só foi possível por intermédio de um diálogo activo e permanente entre os técnicos das diferentes áreas, o que se revelou essencial na procura de soluções para um resultado final que satisfizesse os envolvidos, de acordo com as pretensões do Dono de Obra.

No que concerne às estruturas especiais salientam-se as revisões de projecto da cobertura da bancada principal do Autódromo Internacional de Portimão (Figuras 2 e 3) e do novo *Busgate* do Aeroporto Internacional de Lisboa. Em ambas as revisões avaliaram-se as condicionantes arquitectónicas de compatibilidade da estrutura e de execução, averiguando-se a adequabilidade das considerações assumidas nos respectivos projectos. O desempenho estrutural foi avaliado analisando as ac-

Figura 4 – Acelerações verticais do tabuleiro



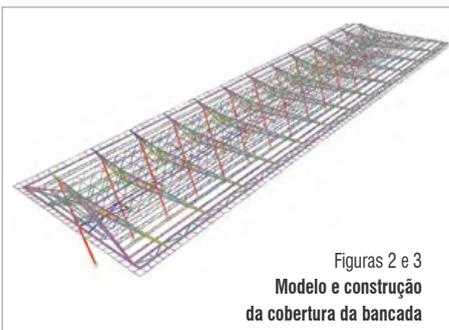
localidade ferroviária, no âmbito do concurso do troço Poceirão-Caia, avaliou-se o comportamento dos tabuleiros sob o tráfego ferroviário, simulando as cargas mediante forças nodais com intensidade variável em função do tempo, a diversas velocidades. O procedimento de geração das cargas através de



Figura 5 – Viaduto “Despe-te que Suas”

mitaram-se os deslocamentos, rotações e acelerações dos tabuleiros (Figura 4), de modo a assegurar a inexistência de fenómenos de instabilidade do balastro e a garantir as forças de contacto entre as rodas e os carris, especialmente importantes em condições de ressonância.

Finalmente, refere-se a participação no controlo de geometria do projecto do viaduto sobre a ribeira “Despe-te que Suas” da concessão SCUT da ilha de São Miguel (Figura 5). Para tal recorreu-se a um programa interno para modelação da estrutura durante a fase construtiva atendendo ao seu comportamento físico e geometricamente não-linear. ■



Figuras 2 e 3
Modelo e construção
da cobertura da bancada



ções, combinações e correspondência entre a modelação e a definição geométrica da estrutura patente nas peças desenhadas, o que se complementou com modelos de cálculo para aferir os estados limites relevantes.

Em relação às análises dinâmicas de tabuleiros de obras de arte para linhas de alta ve-

um pré-processador, assim como a resolução das equações de equilíbrio dinâmico, foi validado pela comparação de resultados numéricos e analíticos. As verificações efectuadas visaram assegurar o cumprimento dos limites relativos à segurança estrutural, da via e de conforto dos passageiros. Assim, li-

“CoRAN2011”

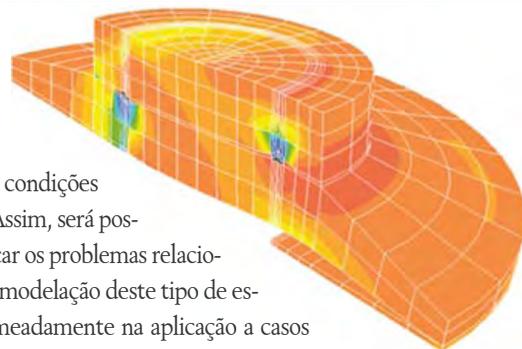
Apresentação de resumos até 29 de Abril

No Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra vai ser organizada, a 24 e 25 de Novembro de 2011, a “International Conference on Recent Advances in Nonlinear Models: Structural Concrete Applications – CoRAN2011”. Trata-se de uma realização em que também participam a Unidade de I&D do Laboratório da Tecnologia do Betão e do Comportamento Estrutural e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Pretende-se desta forma debater o estado da arte, divulgar e lançar novas ideias e modelos para a análise não linear das estruturas de betão, considerando os mais diversos cenários que envolvam acções

extremas ou condições ambientais. Assim, será possível identificar os problemas relacionados com a modelação deste tipo de estruturas, nomeadamente na aplicação a casos práticos.

A data limite para apresentação do resumo (duas páginas) é o dia 29 de Abril de 2011. ■



! Mais informações disponíveis em

www.dec.uc.pt/coran2011



ENEC

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA Mais1informaes1sobre1Programae1Inscries1poder3o1ser1consultadasno1portal1da1OE1em

!



Direcção e Gestão da Construção

Procedimentos para a atribuição do título de Engenheiro Especialista

A Comissão Executiva da Especialização em “Direcção e Gestão da Construção” aprovou, na sua reunião de 10 de Novembro de 2010, um documento com os procedimentos e os critérios que utilizará na apreciação das candidaturas ao título de Especialista.

Este documento mereceu a aprovação do Conselho Directivo Nacional da Ordem dos Engenheiros no passado dia 14 de Dezembro. Assim, os colegas que pretendam candidatar-se deverão reunir os requisitos nele contidos e entregar a documentação, organizada de forma a satisfazer os vários critérios de

avaliação, que podem ser consultados no portal da Ordem em www.ordemengenheiros.pt.

O título distinguirá os Engenheiros com conhecimentos, envolvimento e competência profissional, na área específica da “Direcção e Gestão da Construção”. ■



Decorreu, no dia 16 de Dezembro de 2010, uma visita técnica à obra de reabilitação estrutural da antiga Igreja de S. Julião e do edifício sede do Banco de Portugal, em plena Baixa Pombalina, em Lisboa.

O evento, organizado pela Comissão Executiva da Especialização em Direcção e Ges-

Visita à obra de reabilitação do Banco de Portugal

tão da Construção, teve a importante colaboração activa do Dono de Obra – Banco de Portugal, Projectista – A2P e Empreiteiro – HCI.

O Eng. Diogo Macedo, responsável técnico por parte do Banco de Portugal, fez o enquadramento histórico do local, objectivos do investimento e resultados esperados com a reorganização do novo espaço. A apresentação dos desafios, alternativas estruturais estudadas e soluções adoptadas, nas várias zonas dos edifícios, ficou a cargo do Eng. Vasco Appleton. Coube ao Eng. Rui Silva, director da obra, dar a conhecer aos presentes, a forma como o empreiteiro estudou e está a desenvolver a obra, tendo em conta a sua complexidade técnica, dificuldades de estaleiro e prazo limitado. Seguiu-se a visita à obra, em que todos tiveram a oportunidade de cons-



tatar os problemas e soluções anteriormente apresentadas pelos oradores.

São de destacar os cuidados com o património urbano encontrado, achados arqueológicos e soluções técnicas estruturais nomeadamente contenções, micro-estacas e *jet grouting*. O número de interessados na visita ultrapassou largamente a limitação de participantes, pelo que será organizada uma segunda visita à obra, de forma a proporcionar esta oportunidade a mais membros da Ordem. ■

A ACT e a Coordenação de Segurança

Interacção e Cooperação em Empreendimentos de Construção

Sendo as actividades desenvolvidas pela Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) e pela Coordenação de Segurança e Saúde (CSS) providas de objectivos comuns entre si, no âmbito do trabalho na construção, a Comissão Executiva da Especialização em Segurança no Trabalho da Construção promoveu, no passado dia 3 de Fevereiro, mais um Jantar-debate, que teve como tema principal a Interacção e Cooperação entre a ACT e os Coordenadores de Segurança e Saúde no Trabalho da Construção. Os oradores convidados, Engenheiros Arnaldo Beza Reis, Luís Reis Gonçalves, Luis

Canha e Ricardo da Cunha Reis, abordaram temas desde a fase de projecto até a execução da obra, em que ficou patente a necessidade de uma maior interligação e relacionamento mais estreito entre estes intervenientes.

Este desígnio será uma mais-valia, no sentido de contribuir para uma das principais e comuns missões, que é a Prevenção de Riscos Profissionais no âmbito do trabalho na construção, conforme foi salientado nas intervenções de encerramento feitas pela Presidente



do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Civil, Eng.^a Cristina Machado, o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng. Carlos Matias Ramos e o Inspector-geral de Trabalho da Autoridade para as Condições de Trabalho, Dr. José Luís Forte. ■



ENG. ELECTROTÉCNICA



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **Avaliação Energética e Técnico-Económica da Instalação de Variadores Electrónicos de Velocidade em Motores Aplicados em Sistemas de Ventilação e Bombagem no Sector Industrial**

Autor **Eng. Carlos Pedro Quitério Inverno**

Patrono **Prof. Doutor Humberto Manuel Matos Jorge**

Os sistemas accionados por motores eléctricos representam cerca de dois terços do consumo de energia eléctrica no sector industrial da União Europeia. Em Portugal estes sistemas representam aproximadamente 77% do consumo de energia eléctrica na indústria, com elevados potenciais de optimização e melhorias em eficiência. Sobre o incremento da eficiência energética, nos sistemas de bombagem e ventilação, que representam cerca de 40% dos consumos nos sistemas de força motriz na indústria, podem enumerar-se algumas medidas de actuação: adopção de políticas que promovam o desenvolvimento de processos eficientes e compra de equipamento com rendimento melhorado, manutenção preventiva periódica nos equipamentos e sistemas de transmissão, instalação de contagem de consumos (energia eléctrica, volume, caudal, etc.) e optimização dos processos com a utilização da variação de velocidade em substituição dos métodos mecânicos de estrangulamento. Este último ponto assume especial relevância, pois é possível obter, com a substituição dos métodos convencionais de controlo do caudal por variadores electrónicos de velocidade (VEVs), economias de energia eléctrica até 50%, ou valores superiores em casos pontuais, sendo o valor médio de referência 25%.

O controlo dos sistemas por variação de velocidade permitiu a obtenção de economias substancialmente superiores ao valor de referência. Para os 27 motores aplicados em sistemas de ventilação, obteve-se uma economia média de 43,1%, com especial destaque positivo para a redução média de 58,2% em nove sistemas com estrangulamento mecânico na saída. Em apenas três sistemas, foram obtidas reduções inferiores a 25%, tendo sido de 22,5% o valor mais reduzido. Nos sistemas de bombagem, a média das reduções foi de 43,2%, tendo-se obtido valores semelhantes para sistemas com e sem elevação. De acordo com a literatura da especialidade, é mais provável a obtenção de maiores reduções em sistemas de bombagem sem elevação.

Com a instalação de VEVs nos 39 motores,

quantificou-se uma redução estimada do consumo de energia eléctrica de 2,83 GWh/ano, ao qual correspondeu uma redução de encargos com a energia eléctrica nas indústrias de 221.755 €/ano e 1.049 toneladas anuais de emissões evitadas de CO₂. Os resultados foram sobretudo potenciados pela elevada potência dos motores e número de horas de funcionamento anuais.

Tendo em conta o aumento do preço da energia eléctrica e o decréscimo dos preços dos variadores associado ao aumento da competitividade no mercado internacional, nos últimos anos, é cada mais fácil conseguir tempos de retorno de investimentos aceitáveis. Embora muitas vezes negligenciado, o tempo de retorno deve considerar a análise dos impactos na redução da qualidade de energia (aumento da distorção harmónica) e impactos nos equipamentos eléctricos nas redes das instalações (interferências electromagnéticas e efeitos negativos nos motores, principalmente os antigos). No entanto, existem soluções facilmente integráveis com os VEVs, que permitem minimizar com relativa eficácia eventuais problemas que advêm da electrónica de potência, com benefícios para a fiabilidade e tempo de vida útil dos equipamentos.

Abreviaturas

VEV: Variador Electrónico de Velocidade;
VSI: Voltage Source Inverter;
PWM: Pulsewidth Modulation. ■

Infra-estruturas de telecomunicações em edifícios (ITED)

Prazo da Formação de Actualização

Por deliberação da Autoridade Nacional de Comunicações – ANACOM, com aplicação aos Engenheiros Electrotécnicos anteriormente inscritos no ICP-ANACOM, à data da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 258/2009, de 25 de Novembro, o prazo de inscrição em acções de formação de Actualização e apresentação do respectivo comprovativo de inscrição emitido por entidade formadora acreditada pela Ordem dos Engenheiros (incluída no site da ANACOM – ITED/ITUR – Cursos de actualização ITED para OE e ANET),

terminou no passado dia 15 de Dezembro de 2010. A entrega deste comprovativo pelos Engenheiros Electrotécnicos anteriormente inscritos no ICP-ANACOM permite prolongar a sua actividade como projectistas e instaladores ITED até 15 de Maio de 2011.

As acções de formação de Actualização deverão estar concluídas e respectivos comprovativos de conclusão com aproveitamento entregues na OE até 15 de Maio de 2011. A sua não entrega implicará a revogação da inscrição como projectistas e instaladores ITED a partir dessa data. ■



ENG. GEOGRÁFICA



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **Utilização de Imagens de Satélite de Alta Resolução num Contexto Municipal: Actualização da cartografia 1:10.000**

Autora **Eng.ª Virgínia Clara Macedo Elói Fernandes Manta**
Patrono **Prof. Doutor José Alberto Álvares Pereira Gonçalves**

A cartografia tem uma importância significativa no trabalho desenvolvido numa câmara municipal, pois é nela que se baseiam todos os estudos de ordenamento e planeamento do território.

Em municípios com grande desenvolvimento urbanístico, como é o caso de Coimbra, a cartografia entra em rápida desactualização. De facto, entre a execução do voo e a entrega do produto cartográfico final, já há discrepâncias entre a situação no terreno e a cartografada.

Correntemente, a actualização cartográfica é feita por empresas especializadas com recurso a levantamentos aerofotogramétricos e com os custos inerentes ao processo de produção, os quais são geralmente elevados face às receitas municipais.

No sentido de minimizar o problema da desactualização da cartografia, têm-se produzido ortofotocartas, que são de execução mais rápida e económica que a cartografia vectorial, atendendo a que é apenas necessário restituir a altimetria. No entanto, e sendo certo que uma imagem vale por mil palavras, também é certo que estas ortofotocartas não substituem a cartografia topográfica.

Com o advento de imagens de satélite com cada vez maior resolução espacial e a sua comercialização a preços acessíveis, assiste-se

a uma grande procura deste tipo de imagens para a área da geoinformação. Saliente-se, como exemplo, o caso do *Google Earth*.

Para tentar ultrapassar a rápida desactualização da cartografia topográfica, têm sido feitos estudos que apontam para a possibilidade de se usarem estas imagens de satélite para execução/actualização de cartografia, em particular para cartografia na escala 1:10.000.

A Câmara Municipal de Coimbra dispõe de imagens de alta resolução dos satélites *IKONOS* (actualmente *GeoEye*) e *QuickBird*. Tal como a grande maioria das câmaras municipais, a Câmara de Coimbra não dispõe de meios informáticos e técnicos para estereorestituição de levantamentos aerofotogramétricos. Atendendo à maior facilidade de manipulação de imagens de satélite, equacionou-se a possibilidade de estas imagens (que, no caso, não são pares estereoscópicos) serem utilizadas para actualização cartográfica.

Uma vez que as imagens *QuickBird* têm maior resolução radiométrica que as imagens *IKONOS* existentes na Câmara Municipal e a sua imagem pancromática também tem maior resolução espacial, oferecendo algumas vantagens ao nível do processamento e identificação de elementos individuais tais como edifícios e arruamentos, sobretudo se

se efectuar uma combinação de bandas, foram estas as escolhidas.

Neste trabalho, pretendeu avaliar-se o potencial da utilização de imagens de satélite de alta resolução para actualização de cartografia na escala 1:10.000, tendo por base as especificações da série cartográfica nacional nesta escala (SCN10K) do Instituto Geográfico Português (IGP), por interpretação visual monoscópica.

Como para actualização cartográfica é imprescindível a detecção dos dados a serem actualizados, começámos por determinar o nível de interpretabilidade de uma imagem pancromática e o resultado da fusão das imagens pancromática e multiespectral do satélite *QuickBird* em termos da “Escala Civil de Avaliação da Interpretabilidade de Imagens dos EUA” [“*Civil National Imagery Interpretability Rating Scale*” (*Civil NIIRS*)], tendo-se obtido o valor 5.1. De seguida avaliou-se a compatibilidade entre o rigor obtido com a ortorrectificação da imagem e os requisitos de exactidão das imagens para restituição da carta. Posteriormente, tendo em conta o catálogo de objectos específico da carta, avaliou-se se o conteúdo de informação das imagens provenientes da fusão, do nível *Civil NIIRS* determinado, é adequado para a actualização cartográfica manual, por interpretação visual monoscópica.

Em face dos valores obtidos quer para a qualidade semântica, quer para os desvios planimétricos, concluímos que a restituição de uma imagem de satélite com um nível de interpretabilidade de 5.1 na escala *Civil NIIRS* por restituição monoscópica e interpretação visual, demonstrou não ser um método eficiente para actualização da SCN10K, tendo por referência as exigências do IGP. Contudo, noutras aplicações que não tenham estas exigências esta técnica mostra-se viável. ■

“FIG Working Week”

Decorrerá de 18 a 22 de Maio de 2011 a “Working Week” da FIG, em Marrakech, Marrocos, sob o alto patrocínio de Sua Majestade, o Rei Mohamed VI. Debaixo do chapéu do tema principal “Bridging the Gaps between Cultures” a Conferência abordará os temas: Standards e praticas profissionais; Educação profissional; Gestão de informação espacial; Hidrografia; Posicionamento e Me-

dição; Topografia; Cadastro e gestão da propriedade; Planeamento espacial e desenvolvimento; Valorização e gestão da propriedade; Gestão e economia da construção. ■

! Poderá obter mais informações sobre a Conferência em

www.fig.net/fig2011

Apontamento Histórico Da Escrita Cuneiforme ao GPS

João Casaca

Eng. Geógrafo, Investigador-coordenador do LNEC

Apesar de, por razões anatómicas (dez dedos à vista), a base decimal parecer a base mais cómoda para estruturar os sistemas de contagem, várias civilizações recorreram a outras bases. Na América, os Aze-tecas e os Maias, e na Europa, os Bascos e os Celtas, usaram sistemas de contagem na base vinte. A designação de oitenta por *quatre-vingt*, em francês, é um claro vestígio do antigo sistema de numeração gaulês.

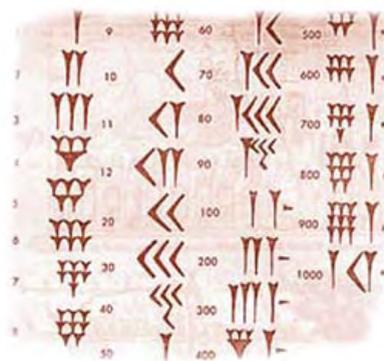
O caso mais interessante e perdurável é, no entanto, o da base sexagesimal. A sua adopção pode ser justificada pelo grande número de divisores inteiros que o número 60 apresenta (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 30, 60), facto que permite simplificar as operações aritméticas realizadas sem o recurso aos modernos meios de cálculo.

No princípio do segundo milénio a.C., surgiu na Mesopotâmia uma representação numérica com uma notação posicional que recorria a nove símbolos (algarismos) diferentes para os primeiros nove números naturais e a cinco símbolos (algarismos) diferentes para as cinco primeiras décadas. Por exemplo, o “algarismo” um era representado, na escrita cuneiforme, por uma cunha vertical (|) e o “algarismo” dez por uma asna rodada (<). A inexistência de um símbolo para o zero limitava significativamente esta representação numérica. Por exemplo, o símbolo (<|<|) tanto podia representar o número $(11 \times 60 + 11 = 671)$ como o número $(11 \times 3600 + 11 \times 60 = 39.660)$. Os primeiros métodos para a predição dos fenómenos lunares e planetários, desenvolvidos na Babilónia, recorreram a esta aritmética sexagesimal associada à circunferência dividida em 60 partes.

A Astronomia grega, muito influenciada pela Astronomia dos babilónios, manteve a divi-



Escrita cuneiforme



Sistema numérico cuneiforme

são da circunferência em 60 partes. O polímato⁽ⁱ⁾ Eratóstenes, bibliotecário de Alexandria (n. em Cirene c. 276 a.C.; f. em Alexandria c. 195 a.C.), considerado o introdutor das coordenadas geográficas, alterou uma sua estimativa inicial da circunferência da Terra de 250.000 estádios para 252.000 estádios, a fim de obter um valor divisível por 60 e também por 360. Foi o polímato Hiparco, mestre da escola de Rodes (n. em Niceia c. 190 a.C.; f. em Rodes c. 120 a.C.), considerado o fundador da trigonometria, que divulgou a divisão da circun-

ferência em 360 partes. Por curiosidade, note-se que a designação de “minuto”, atribuída ao sexagésimo (*exekoston*, em grego) do grau, provém do latim *pars minutia prima* e a designação de “segundo”, atribuída ao sexagésimo do minuto, provém do latim *pars minutia secunda*.

Em Inglaterra, por sugestão do matemático Edmund Gunter, a rainha Isabel I promulgou um estatuto que convertia a milha itinerária terrestre numa unidade com o comprimento do arco de um minuto de meridiano terrestre. Tal conversão tornava mais fácil a utilização das cartas náuticas na projecção de Mercator, devido à acentuada deformação linear daquela projecção. De acordo com o estatuto, a milha inglesa tradicional com 5.000 pés (1.524m) sofreu um acréscimo de 280 pés, destinado a aproximá-la do valor, na altura, estimado para o minuto do grau (1.609m). A milha Isabelina, mais conhecida por milha do estatuto, vingou e perdurou como unidade itinerária terrestre, mas não foi preciso muito tempo para que se percebesse que subestimava significativamente o comprimento do arco de um minuto de meridiano. A milha náutica actual, adoptada internacionalmente em 1929, resultou do arredondamento ao metro (1.852m) da milha náutica do Almirantado Britânico que, na altura, media 6.077 pés (c. 1.852,27m).

A base sexagesimal resistiu à feroz investida do sistema métrico decimal, saído da revolução francesa, em convenções quotidianas tão importantes como os sistemas de tempo e as coordenadas geográficas. Esta resistência, paradoxalmente facilitada pela computação electrónica decorrente do desenvolvimento tecnológico (relógios analógicos e electrónicos, GPS, etc.), tem permitido ao homem manter alguma ligação com as suas origens. ■

(i) Indivíduo com uma vasta sabedoria em diferentes áreas do conhecimento.



Engenharia Geográfica no DNE 2010

Realizou-se no dia 27 de Novembro de 2010, no Funchal, o Dia Nacional do Engenheiro 2010 (DNE), cujo programa incluiu, além de aspectos protocolares e visitas, a Assembleia Magna e duas sessões solenes, onde, entre outros aspectos, foram atribuídas insígnias aos novos Membros Conselheiros, Prémios Nacionais de Engenharia aos melhores estágios de admissão à Ordem em 2010 e entregas de diplomas aos Engenheiros que completaram 50 anos de inscrição na Ordem em 2010, aos novos Membros Seniores e aos novos Engenheiros Especialistas.

A especialidade de Engenharia Geográfica assegurou importante representação, desde logo pelo Presidente do Conselho Directivo da Região Centro da Ordem dos Engenhei-



ros (OE), Eng. Octávio Alexandrino, do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica, de Coordenadoras dos Conselhos Regionais de Engenharia Geográfica e da Eng.ª Virgínia Manta, que recebeu o Prémio de Melhor Estágio 2010 na Especialidade (na foto).

Da Assembleia Magna, espaço privilegiado de debate sobre a vida associativa da Ordem, constaram importantes alocações, desde logo

do Bastonário, que comunicou à Assembleia as linhas gerais pelas quais pretende orientar o seu mandato, destacando o crescimento da Ordem, em número de associados e actividade, a criação, acordada entre a OE e a Câmara Municipal de Lisboa, do Prémio de Engenharia "Eugénio dos Santos" e a implementação do novo portal da OE. Um dos aspectos mais destacados da alocação do Bastonário e dos Vice-presidentes Nacionais foi o crescimento do número de candidaturas à atribuição do título de Membro Sénior da OE. Neste aspecto merece destaque a entrega nesta data do diploma de Membro Sénior à Eng.ª Elisa Almeida, Coordenadora do Conselho Regional de Engenharia Geográfica da Região Centro, num exemplo que deve seguido por todos os colegas da Especialidade que estejam em condições de o requerer. ■

"Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia 2011"

Vai realizar-se a 5 e 6 de Maio de 2011, na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, a VII edição da "Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia", organizada pelo Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros em colaboração com a Universidade do Porto. Na Conferência serão abordados os seguintes temas, críticos para a sustentabilidade do planeta e para a gestão integrada dos seus territórios terrestres e marítimos: Geodesia e Topometria; Cartografia e Cadastro; Sistemas de Informação Geográfica; Detecção Remota; Hidrografia e Oceanografia; Monitorização de Riscos; Informação Geográfica no Ordenamento do Território. ■



! Mais informações em

www.ordemengenheiros.pt/pt/agenda/conferencia-nacional-de-cartografia-e-geodesia-2011

"Qualidade de Observações Geodésicas e Sistemas de Monitorização"

O "1.º Workshop Internacional sobre Qualidade de Observações Geodésicas e Sistemas de Monitorização – QuGOMS 2011" é organizado pelos grupos de estudo IC-SG2 e IC-SG3 da Intercommission Committee on Theory (ICCT) da Associação Internacional de Geodesia (IAG), e decorre de 13 a 15 de Abril próximo, em Garching/Munich, na Alemanha. O evento enquadra-se também nos objectivos das Comissões 5 e 6 da FIG.

Os temas do *workshop* incluem: Modelação da incerteza em dados geodésicos; Estudos teóricos em estratégias de combinação e estimação de parâmetros; Fitragem estado-espaco recursiva; Redes de sensores e sistemas multi-sensor em Engenharia Geodésica; Abordagens multi-missão focadas em processos físicos do Sistema Terra. ■

! Mais informação disponível em

www.gih.uni-hannover.de/qugoms2011

"Sistemas de Informação para a Resposta e Gestão de Emergências"

A "8.ª Conferência em Sistemas de Informação para a Resposta e Gestão de Emergências – ISCRAM2011" realiza-se em Lisboa de 8 a 11 de Maio de 2011. Este tema consiste na integração das actividades de preparação e alerta para gestão de emergências com o objectivo de promover o desenvolvimento de ferramentas e respectiva teoria que levem ao desenvolvimento de tecnologias que possam suportar com sucesso a actividade

humana em ambas as áreas. Os temas a debater serão: Sistemas de previsão e alerta; Planeamento e previsão; Educação e treino; Sistemas de informação analíticos; Métodos de investigação avançados e resultados não convencionais; Redes sociais e sistemas colaborativos; *Standards* de Interoperabilidade de sistemas de Informação; Sistemas inteligentes; Ciência de informação geográfica e gestão de crises; Desafios humanitários; Es-

tudos de comando e controlo; Gestão de emergência e o seu impacto em sistemas de saúde; Observação e predição de mudanças ambientais na era dos "colaboratórios"; Processos centrados no utilizador de projecto de sistemas de informação para gestão de emergências. ■

! Informações complementares em

<http://iscram2011.lneec.pt/text/themes.html>

ENG. GEOLÓGICA E DE MINAS



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **A Mecânica de Rochas na Regulação dos Métodos de Desmorte na Mina de Neves Corvo: Explosivos / Smartcables**

Autora **Eng. Américo Luís Almirante Parreirão e Gomes**
Patrono **Eng. José Carlos Ambrósio Lobato**

O estágio foi realizado na SOMINCOR (Sociedade Mineira de Neves Corvo, S.A.) responsável pelas instalações e exploração dos jazigos minerais das Minas de Neves Corvo e decorreu entre 1 de Dezembro de 2008 e 31 de Agosto de 2009. Com produções médias de 2.800.000 toneladas de minério por ano, é considerada uma das maiores minas de Cobre da Europa.

Os trabalhos foram executados dentro do Departamento de Estudos e Mecânica de Rochas, responsável por assegurar o cumprimento das várias regras de lavra pré-estabelecidas (controlo estabilidade, controlo qualidade e trabalhos com explosivos).

Neste período foi responsável pela área de "Projectos e Explosivos". Explicam-se no trabalho, os métodos e explosivos utilizados na mina, nos desmontes tipo "bancada" e "drift". Baseado nos *Standards* da mina e nos levantamentos topográficos das frentes, foram executados cerca de 50 diagramas de furação com espaçamento entre furos otimizados e com alturas entre 14-21m, que eram acompanhados a cada disparo por uma folha de carregamento, com as quantidades de explosivo a colocar por furo e tipo de ligações a aplicar em sequência.

A transição em curso na mina do tipo de explosivo utilizado como carga de coluna (questões de segurança, ambientais e operacionais), com implementação de uma emulsão "Emubulk 2000" em detrimento do ANFO, levou a um estudo comparativo relativamente aos consumos por área na mina. Realizaram-se ainda folhas de cálculo dinâmicas para os desmontes tipo "drift", que permitem através da variação dos comprimentos e diâmetros de furação, obter as respectivas altera-

ções de custos e quantidade de explosivo a utilizar por disparo.

No período do estágio ficou ainda responsável pela coordenação de um projecto ao nível do controlo de estabilidade, baseado na instalação de instrumentação no terreno para monitorizar a existência de algum movimento "Smart Cables".

Em Neves-Corvo, um dos principais tipos de sustimento aplicados no terreno são os cabos de aço (em 2008 foram aplicados na mina aproximadamente 220 Km de cabo). Estudos têm demonstrado que a técnica utilizada em Neves Corvo com colocação de cabos planos duplos por furo, não atingem desempenhos ao nível da máxima capacidade para que estão dimensionados. Novos cabos com bolbos têm mostrado capacidade de desenvolver 100% do seu real potencial, recorrendo a uma técnica de injeção do furo com calda de cimento diferente, que garante o total enchimento do furo e dos bolbos.

A possibilidade de poder com um único cabo com bolbo a trabalhar a 100%, ter um desempenho equivalente ao cabo plano duplo, garantiria o controlo de estabilidade do terreno e ao mesmo tempo possibilitaria reduzir substancialmente os custos da operação. Para aferir o potencial desta instrumentação

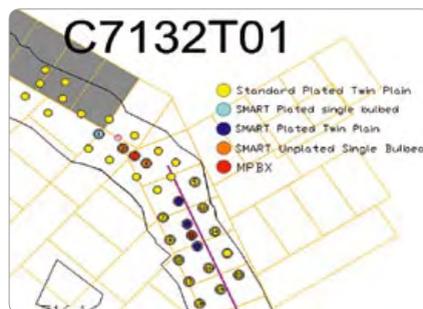


Figura 1 – Plano de instalação da Instrumentação

foram colocados numa mesma zona de teste vários tipos de cabos, para apurar o desempenho individual de cada um.

O "Smart Cable" permite avaliações precisas da deformação e da carga a que o cabo está sujeito em toda a sua extensão durante o processo de escavação. Para atingir estes valores o cabo tem incorporado no seu interior seis minúsculos extensómetros, igualmente espaçados que convergem para o mesmo terminal de leitura. Quando o cabo é solicitado, a variação do deslocamento entre dois pontos de ancoragem é registada, e a partir daí pode calcular-se a deformação do cabo. Esta tecnologia permite ainda inferir se o cabo está com o comprimento correcto ou se está sub ou sobredimensionado, possibilitando reforçar zonas aparentemente seguras em tempo útil.



Figura 2 – Instalação da instrumentação no tecto da galeria

As leituras no local do ensaio continuam a acompanhar os trabalhos de escavação que ainda estão em curso. As respostas surgirão no momento de maior solicitação dos cabos, quando a produção criar vãos de maiores dimensões junto à instrumentação aplicada.

O Eng. Américo Gomes agradece à Somincor, S.A. e a todos na sua estrutura que com ele colaboraram na execução de todos os trabalhos. Agradecimento especial ao Eng. José Lobato e ao Eng. Rodolfo Machado pela confiança e conhecimentos transmitidos na resolução de todos os desafios. ■

“Aspectos da Economia e Macroeconomia da Indústria Extractiva”



Realizou-se no dia 2 de Fevereiro, no auditório da sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa, a Sessão Técnica “Aspectos da Economia e Macroeconomia da Indústria Extractiva”, conduzida pelo Eng.

Alfredo franco, único orador. A Sessão, que contou com a presença de cerca de 70 participantes, nacionais e estrangeiros, focou aspectos como “A Viabilidade Económica da Exploração de um Depósito Mineral nas Fases de Prospecção e Exploração”, “Escassez dos Recursos Minerais (Escassez Física *versus* Escassez Económica)”, “Impostos e Taxas”, “Sustentabilidade da Indústria Extractiva” e “Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas”.

O autor da comunicação cedeu a sua apresentação para consulta, a qual se encontra dis-



ponível no portal da Ordem dos Engenheiros, em www.ordemengenheiros.pt, na secção Centro de Informação / Dossiers. ■



ENG. INFORMÁTICA



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **Sistemas de informação para o sector das Telecomunicações**

Autor **Eng. Carlos Miguel Lebre Ribeiro**

O sector das Telecomunicações tem talvez como principal característica a sua agilidade. A estrutura de IT de uma operadora tem de ser dinâmica para não só corresponder às necessidades actuais dos clientes como para ser possível rapidamente adaptar-se às novas exigências do mercado.

Nesta indústria é essencial ter especial atenção ao Customer Relationship Management – CRM – que assegura que toda a informação do cliente está acessível e disponível de modo imediato tanto ao mais alto nível, seja ao director do departamento de Marketing como ao operador de *call center* que efectua campanhas promocionais ou recebe pedidos ou reclamações directamente do cliente.

Esta disponibilidade de informação permite à organização estar mais perto do cliente, saber quais as suas necessidades e agir nesse sentido.

Na Vodafone Portugal esta gestão estava a cargo do software Siebel na versão 6.3, desactualizada e sem capacidade de resposta do fabricante em termos de manutenção. Esta necessidade da empresa traduziu-se na implementação de um projecto de migração da plataforma de Siebel para a versão 8 que incluiu uma pioneira alteração de arquitectura IT que implicou permitiu encurtar o *time to market* na disponibilização de novos produtos e contribuir para aumentar a competitividade.

Este projecto teve a duração de pouco mais de dois anos e representou não só a migração da estrutura existente de Siebel 6.3 para Siebel 8, mas também uma reengenharia de algumas áreas críticas, bem com a implementação de um sistema de Order Management completamente novo.

O *core* deste projecto foi em Siebel, que é responsável por gerir toda a informação, isto é, o Siebel permite executar operações que são efectuadas em sistemas externos e também actualizar a sua informação com base em operações feitas nesses sistemas. Assim, para além da customização da ferramenta é necessário desenvolver toda a estrutura de integração com sistemas de Billing, Third-Party Frontends ou de Network, o que significa que este projecto assenta maioritariamente em duas áreas: Siebel e Integração. Então, foram feitos desenvolvimentos sobre a BD Siebel (Oracle), sobre a aplicação propriamente dita (*scripting, workflows, user interface*) e sobre WebMethods (para integração).

Apesar de ser um projecto fechado, abre um leque vasto de possibilidades de desenvolvimentos sobre a nova plataforma, seja em novas funcionalidades ou em aperfeiçoamento das já existentes.



ENGENHARIA INFORMÁTICA

► Vítor Manuel Duarte dos Santos ■ vitors@netcabo.pt

A execução do projecto representa uma oportunidade de desenvolvimento de soluções *state of the art* bem como de formação *hands-on* para a equipa, o que se traduz numa oportunidade única de crescimento para todos os profissionais envolvidos. Houve também o cuidado de dotar o conjunto de soluções desenvolvidas neste âmbito com um potencial elevado de escalabilidade, sendo possível reaproveitar a solução e *know-how* obtido para novos clientes.

Num projecto desta envergadura existe sem-

pre um conjunto de lições aprendidas, sendo a nível de processos de *delivery*, de gestão de equipas de desenvolvimento, ou até de balanceamento entre qualidade e tempo de execução. Acima de tudo fica a certeza que foi criado valor, sendo que esse valor é traduzido em maior satisfação do cliente final causado pela maior sensibilidade de compreender e ajustar a estrutura existente com as suas expectativas. Esse aumento de satisfação contribui para um aumento da carteira de clientes com o consequente aumento de

lucros. Torna-se também mais célere o processo de lançamento de novos produtos e serviços, permitindo responder agilmente a solicitações de mercado.

Um projecto de CRM nesta indústria tem um elevado *value for money* permitindo não só rentabilizar o investimento como manter a competitividade perante os concorrentes. Torna-se essencial para manter a quota de mercado e também para manter o nível de satisfação do *core* de qualquer indústria: os seus clientes. ■



ENGENHARIA DE MATERIAIS

► Maria Manuela Oliveira ■ manuela.oliveira@ineg.pt

Materiais e Ambiente preparam “Jornada REEE”

O Colégio de Engenharia do Ambiente e o Colégio de Engenharia de Materiais vão colaborar novamente na organização de uma segunda “Jornada de Reciclagem e Valorização de Resíduos”, desta vez dedicada aos “REEE – Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos”. A “Jornada REEE”, organizada em colaboração com a SPM – Sociedade Portuguesa de Materiais, irá decorrer no dia 30 de Março de 2011, no auditório da sede da OE, em Lisboa. Informações detalhadas em www.ordemengenheiros.pt.

Devido à sua diversidade, os EEE estão associados pela legislação em vigor nas seguintes dez categorias:

1. Grandes electrodomésticos (Exemplos: frigoríficos, máquinas de lavar roupa e louça, secadores de roupa, fogões, microondas, aparelhos de ar condicionado, ventoinhas).
2. Pequenos electrodomésticos (aspiradores, ferros de engomar, torradeiras, máquinas de café eléctricas, secadores de cabelo, escovas de dentes eléctricas, relógios, balanças).
3. Equipamentos informáticos e de telecomunicações (computadores (pessoais e portáteis), impressoras, máquinas de escrever, calculadoras, telefones, telemóveis, postos de telefone públicos).
4. Equipamentos de consumo (aparelhos de



rádio e televisão, câmaras de vídeo, instrumentos musicais).

5. Equipamentos de iluminação (lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de descarga).
6. Ferramentas eléctricas e electrónicas (berbequins, serras, máquinas de costura, ferramentas eléctricas para cortar relva ou outras actividades de jardinagem ou agricultura).
7. Brinquedos e equipamento de desporto e lazer (comboios eléctricos ou pistas de carros de corrida, consolas de jogos portáteis, jogos de vídeo, equipamento desportivo eléctrico).
8. Aparelhos médicos (equipamentos de radiologia, equipamentos de cardiologia).

9. Instrumentos de monitorização e controlo (detectores de fumo, termóstatos, painéis de controlo).

10. Distribuidores automáticos (distribuidores automáticos de bebidas, de garrafas ou latas, de produtos sólidos; distribuidores automáticos de dinheiro, como as caixas Multibanco).

Estão incluídos nos EEE também todos os componentes e materiais consumíveis que fazem parte do equipamento no momento em que este passa a resíduo. No caso dos computadores, o rato, o teclado e o ecrã, são exemplos destes componentes. Quando uma impressora passa a resíduo, os tinteiros que

ela possa conter são também exemplos destes materiais consumíveis que estão incluídos nos REEE. Contudo, é importante referir que quando, por exemplo, um tinteiro de uma impressora (ainda operacional) é trocado, este tinteiro usado não é considerado um REEE, pois não se enquadra na definição de EEE referida anteriormente.

Devido à sua grande diversidade, os REEE têm também uma grande variedade de materiais constituintes, alguns dos quais são considerados perigosos, como acontece com os tinteiros, as placas de circuitos impressos, os tubos de raios catódicos (das televisões), a espuma e os circuitos de refrigeração (por exemplo com CFC, como os existentes nos frigoríficos), plásticos contendo retardadores de chama bromados e os componentes contendo mercúrio (interruptores). Estes materiais têm na sua constituição substâncias tais como: chumbo (no vidro de tubos de raios catódicos, em componentes electrónicos e em lâmpadas fluorescentes); mercúrio (lâmpadas fluorescentes); cádmio (na camada luminosa existente em ecrãs de televisões a cores); crómio hexavalente (em revestimentos anticorrosivos utilizados em frigoríficos).

Todos nós somos utilizadores de EEE, pelo que devemos procurar reduzir os REEE que deixamos fora, o que apenas se consegue fazendo uma gestão mais cuidada dos equipamentos, ou seja, optando por aparelhos com uma maior durabilidade (ter cuidado na compra), optando pela reparação quando se estragam (sempre que possível) e, quando con-

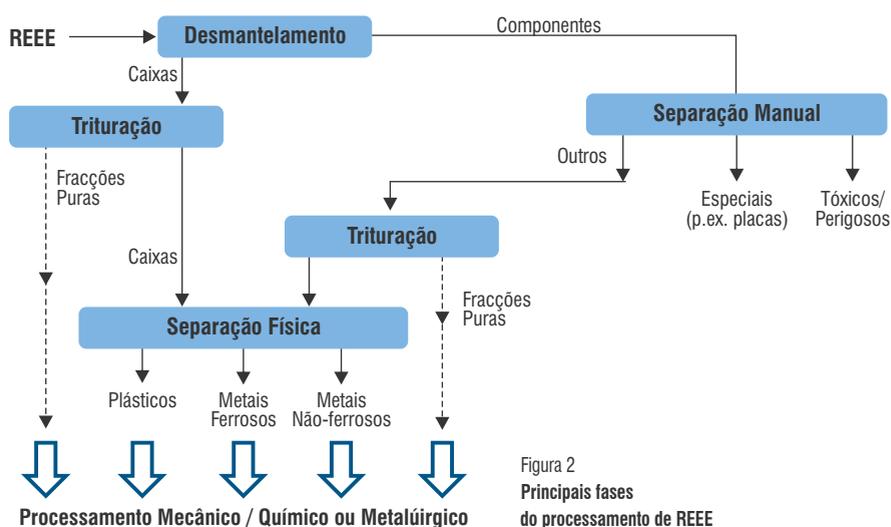


Figura 2
Principais fases
do processamento de REEE

siderados obsoletos para uma dada utilização mais nobre, providenciar a sua eventual utilização para outros fins, quer por doação a instituições de solidariedade social, quer encaminhando o REEE para uma empresa de gestão licenciada que providencie essa reutilização (Figura 1).

Os REEE nunca devem ser deixados no caixote do lixo pois, como foi dito anteriormente, podem ter na sua constituição substâncias e componentes perigosos que têm de ser separados e geridos correctamente. Para assegurar a gestão dos REEE existem em Portugal duas entidades:

- **AMB3E** – Associação Portuguesa de Gestão de Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos (www.amb3e.pt);
- **ERP PORTUGAL** – Associação Gestora de REEE (www.erp-recycling.org).

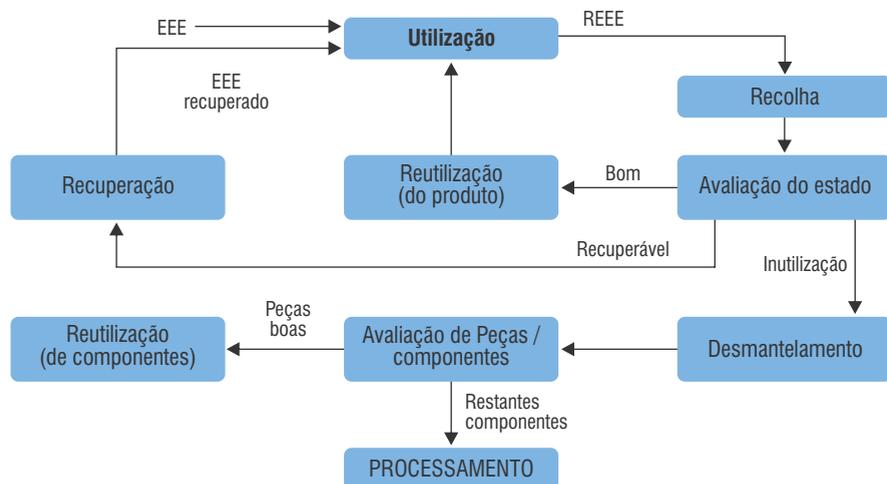


Figura 1 – Gestão otimizada dos REEE, incluindo as fases de recuperação e re-utilização antes do processamento

A maioria da informação aqui apresentada foi retirada do Dossier Temático REEE da APA – Agência Portuguesa do Ambiente, que pode ser consultado em

www.apambiente.pt/POLITICAS/AMBIENTE/RESIDUOS/Paginas/default.aspx



ENG. MECÂNICA



MELHOR ESTÁGIO 2010

TEMA: **Risk-Based Inspection – Aplicação do conceito a equipamentos industriais**

Autor **Eng. António José de Andrade Gomes Correia**

Orientador **Eng. Luis António de Andrade Ferreira**

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do estágio formal para admissão na Ordem dos Engenheiros, tendo sido realizado na Gepack – Empresa Transformadora de Plásticos, S.A., com a área fabril localizada em Aveiras de Cima. O principal objectivo consistiu na integração dos pressupostos de Risk-Based Inspection (RBI) ao longo de todo o ciclo de vida dos equipamentos de um sistema produtivo, de modo a estabelecer e definir as tarefas de inspecção e manutenção a implementar.

Introdução

A manutenção é uma das funções mais importantes de uma empresa e também uma das mais dispendiosas. Como tal, deve ser merecedora de uma especial atenção. Através dela, é possível manter ou restabelecer um sistema produtivo num estado ou em condições próprias de segurança e de funcionamento, para que este realize a função que lhe é requerida, com níveis de desempenho desejados e com um custo de ciclo de vida previsíveis. Hoje em dia, as exigências mínimas de segurança e saúde para as instalações, os funcionários e as áreas circundantes são cada vez mais elevadas.

O querer ir mais além, no âmbito da Manutenção Preventiva, como forma de alcançar elevados valores de disponibilidade dos equipamentos, impõe a necessidade de adoptar um modelo cuja metodologia determine uma convergência de objectivos e esforços da Função Inspecção, Função Manutenção e Função Produção, nomeadamente através do seu envolvimento em trabalho de grupo, gerando uma dinâmica e uma motivação de todos os elementos envolvidos, o que deverá condu-

zir a elevados níveis de produtividade e fiabilidade com os mais altos padrões de qualidade. Para tal, foram tidos em conta os pressupostos do modelo RBI.

Metodologia

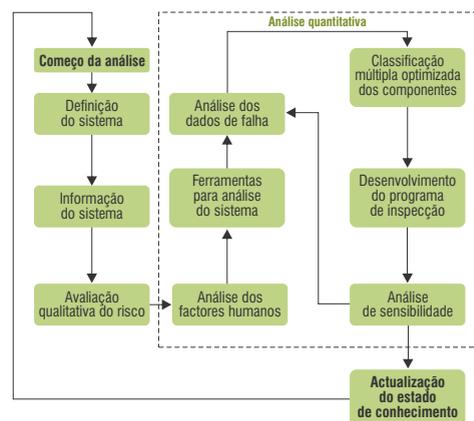
A American Petroleum Institute (API) define RBI como “o processo de avaliação e gestão dos riscos focados na perda de contenção dos equipamentos sob pressão, em instalações de processo, devido à deterioração dos materiais. Estes riscos são geridos essencialmente através de inspecção dos equipamentos”.

A filosofia da metodologia RBI pode ser representada pelo diagrama seguinte:



A metodologia desenvolvida tem como objectivo proceder à análise das acções de manutenção e inspecção de equipamentos industriais, classificados como dinâmicos de acordo com os pressupostos RBI. Esses pressupostos foram originalmente concebidos para a aplicação a equipamentos estáticos, pretendendo-se com este trabalho demonstrar a sua aplicabilidade também aos equipamentos dinâmicos.

A metodologia desenvolvida compreende assim nove etapas, como é apresentado na figura seguinte. A sua implementação per-



mite identificar os sistemas e componentes críticos dos equipamentos analisados, bem como definir o tipo de inspecção e manutenção a realizar, permitindo assim melhorias na organização e planeamento da manutenção, reduzindo as paragens não previstas e atrasos com o aumento da produtividade das unidades onde esses equipamentos se encontram.

Conclusões

Da aplicação da metodologia, conclui-se que esta permite seleccionar, de uma forma objectiva, completa e organizada, os subsistemas e os respectivos componentes críticos, classificados como de risco “intolerável”. Permite também, definir as tarefas de inspecção e manutenção adequadas e respectiva frequência com que se devem realizar. Por fim, permite ainda dar uma estimativa do tempo onde é financeiramente rentável a aquisição de um novo equipamento.

Foi ainda possível concluir que é imprescindível a consciencialização da empresa que, para realizar uma manutenção adequada e “rentável”, carece de históricos objectivos, organizados e completos. A implementação desta metodologia aumentou os lucros em termos produtivos, devido ao aumento da disponibilidade dos equipamentos, recursos humanos utilizados, principalmente nas funções diárias da equipa de manutenção. Apresentada a síntese do trabalho realizado, resta agradecer à Gepack a oportunidade da realização deste trabalho e sua divulgação, e ao Professor Luis Andrade Ferreira pela sua valiosa orientação, disponibilidade e acima de tudo por partilhar os seus conhecimentos e experiências. ■



Lição de Jubilação do Professor Doutor António Rafael Janeiro Borges “Da Aerodinâmica das Estruturas Esbeltas”

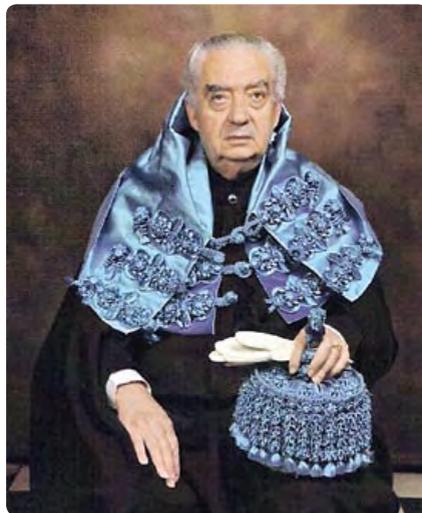
Teve lugar no dia 15 de Dezembro de 2010, a Lição de Jubilação do Professor Doutor António Rafael Janeiro Borges no Grande Auditório da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

O Professor Doutor Janeiro Borges concluiu no ano lectivo de 1962/63 o curso de Engenharia Mecânica (Ramo Aeronáutica) com a Classificação de 16 valores (bom com distinção), no Instituto Superior Técnico. Inicia a sua actividade profissional com estágios escolares nas OGMA e depois no LNEC, onde toma posse como Estagiário para Especialista em Abril de 1963.

No Departamento de Aerodinâmica do Imperial College of Science and Technology elaborou uma dissertação subordinada ao título “Measurement of Vortex Shedding Frequencies of the Flow about Gruped Cylinders”. Foi 2.º Assistente Além do Quadro do IST, onde leccionou as disciplinas de Turbomáquinas II e Aerodinâmica II.

É aprovado no concurso de provas públicas para Especialista em Dinâmica Aplicada, com uma dissertação intitulada “Sobre a Influência da Constituição do Vento Natural na Aerodinâmica das Construções”.

Na recém-criada Faculdade de Ciências e



Tecnologia da Universidade de Coimbra, em 1972, estruturou o curso de Engenharia Mecânica, fundou e dirigiu o respectivo Departamento, tendo orientado as obras necessárias à sua instalação e apetrechamento. Regeu as disciplinas de Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Teoria das Vibrações.

Em 1975 obteve o grau de Doutor em Ciências da Engenharia Mecânica pela Universidade de Coimbra e em 1979 as provas públicas para Professor Catedrático de Engenharia Mecânica da Universidade Nova de Lisboa (UNL).

Até à sua jubilação dirigiu na UNL o Grupo de Disciplinas de Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica Aplicada e regeu as disciplinas de Mecânica dos Fluidos, Transmissão de Calor, Máquinas Hidráulicas e Aerodinâmica. Na qualidade de Presidente do Conselho Científico da FCT da UNL dinamizou os processos de criação das licenciaturas em Engenharia Electrotécnica e Engenharia Civil. Foi presidente do Departamento de Engenharia Mecânica, da Comissão Instaladora e do Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial. Foi desde Fevereiro de 2007 Professor Decano da UNL e da FCT, até à data da sua jubilação. Em Maio de 2008 foi eleito Membro Honorário do Conselho da Faculdade de Construção de Máquinas e de Gestão Industrial da Universidade “Gheorghie Asachi” em Iași, Roménia.

É autor de textos científicos, didácticos e de divulgação, numerosos relatórios técnicos, comunicações a congressos e artigos em revistas científicas nacionais e internacionais. É membro efectivo da Ordem dos Engenheiros, representante dos European Mechanics Colloquia, membro da EUropäische Akademie, avaliador da Fundação para a Ciência e Tecnologia e da Fulbright Foundation. ■

“11th International Conference on Mobile Robots and Competitions”

ROBOTICA 2011
FESTIVAL NACIONAL DE ROBÓTICA

Encounter científico na área da robótica móvel, terá lugar no Centro de Congressos do Instituto Superior Técnico a 6 de Abril de 2011, juntamente com o Festival Nacional de Robótica –Robótica 2011, que decorrerá de 6 a 10 de Abril. Os temas de destaque seleccionados para a conferência são a Inteligência Artificial e a Robótica e Educação. ■

! Para informações adicionais consulte a página da Sociedade Portuguesa de Robótica em

www.spr.ua.pt

“22nd International Conference on Computer-Aided Production Engineering – CAPE 2011”

 **CAPE 2011** 27 - 28 April 2011
Alexandria, Egypt

Tal como em anos anteriores, esta Conferência apresenta um programa diversificado e de elevada qualidade para a comunidade da engenharia à escala internacional. As principais áreas actualmente em desenvolvimento serão abordadas na Conferência, desde a nano/micro produção até aos processos inteligentes de controlo. A CAPE 2011 realiza-se na Arab Academy for Science and Technology, Alexandria, no Egipto, a 27 e 28 de Abril próximo. ■

! Mais informações em

www.lifelong.ed.ac.uk/CAPE2011

“13th CIRP Conference on Modeling of Machining Operations”

Esta série de seminários e conferências teve origem no Grupo de Trabalho em “Modeling of Machining Operations” estabelecido em 1995 no seio do Comité Científico e Técnico sobre Corte [STC C] da CIRP – International Academy for Production Engineering. Têm como objectivo estimular o desenvolvimento e utilização de modelos capazes de, qualitativamente e quantitativamente, preverem o desempenho dos processos de corte de metal mais adaptados às necessidades da indústria metalomecânica.

A decorrer em Sintra, nos dias 12 e 13 de Maio próximo, esta Conferência pretende juntar especialistas internacionais da indústria e da academia para apresentarem e discutirem os avanços recentes e tendências na modelação dos processos de corte/maquinação, estimular a discussão construtiva entre os programadores de ferramentas de modelação e os utilizadores finais, fomentar a oportunidade dos participantes desenvolverem contactos internacionais e identi-



ficar o estado actual da modelação de processos de maquinação e elaborar recomendações para a linha de investigação futura.

Entre outros, serão abordados os seguintes tópicos: Modelação 2D e 3D de processos de maquinação; Maquinação a elevada velocidade e dureza; Comportamento de materiais e aspectos de tribologia em maquinação; Ultra-precisão e micro-maquinação; Processos abrasivos e não convencionais; Modelação multi-física e multi-escala; Dinâmica e estabilidade de maquinação; Monitorização e diagnóstico; Integridade superficial dos componentes maquinados; Modelação e optimização dos métodos de maquinação usando redes neuronais artificiais, algoritmos genéticos, etc.; Maquinação para aplicações biomédicas. ■

! Mais informação está disponível na página da Conferência em

www.cirp-cmmo2011.com



ENGENHARIA
NAVAL

▶ Tiago Alexandre Rosado Santos ■ tiago.santos@rinave.org

Associação das Indústrias Navais promove participação portuguesa na competição do Carbon Trust

A Carbon Trust, uma organização pública britânica que visa a redução de emissões de dióxido de carbono, promoveu, no âmbito do programa Offshore Wind Accelerator, uma competição para resolver um dos problemas críticos que afectam a operação de parques eólicos *offshore* a grande distância da costa. A manutenção de 200 turbinas nestes novos parques eólicos que serão construídos à volta do Reino Unido coloca um desafio sério, uma vez que as plataformas de acesso e trabalho das turbinas se encontrarão 20m acima da linha de água, em condições de mar aberto e a cerca de 300 km da costa. De modo a aumentar a disponibilidade das turbinas e assim maximizar a produção de energia, as equipas de manutenção deverão poder aceder às turbinas em estados de mar de até 3.0m de altura significativa de onda. As técnicas de acesso marítimo existentes, isto é, pequenas embarcações, permitem o acesso em estados de mar de até 1.5m de altura significativa de onda. O desafio colocado pelo Carbon Trust consiste assim em estender o acesso até condições com ondas de 3.0m, 30 nós de vento e correntes marinhas de 3 nós. Várias notícias indicam a existência de 600 manifestações de interesse registadas pela organização, sendo esperado um considerável número de propostas. Os resultados do concurso serão conhecidos em Fevereiro de 2011, decorrendo neste momento a avaliação das propostas apresentadas. A Associação das Indústrias Navais (AIN) levou ao conhecimento



dos seus associados esta competição e algumas empresas e organizações aceitaram o desafio de desenvolver um sistema de acesso para as equipas de manutenção às plataformas de trabalho das turbinas e submeter essa candidatura portuguesa no âmbito da competição promovida pelo Carbon Trust. As companhias e organizações portuguesas envolvidas neste projecto são três firmas de engenharia e consultoria naval, OCEAN, EUROSHIDE e VERANAVIS; uma sociedade classificadora, RINAVE; um centro de investigação universitário, IST; e a própria AIN.

A solução proposta foi designada “Sistema Integrado de Transferência de Equipamento e Pessoal – SITEP” e consiste num navio de 57m de comprimento total e casco SWATH (Small Water-plane Area, Twin Hull) com um amplo convés a ré onde até seis cápsulas, com forma de cone invertido, são alojadas em berço apropriado. Em estados de mar entre 1.0m e 3.0m de altura significativa, cada cápsula é transferida para a plataforma da turbina, levando até 6 pessoas e 1t de equipamento, utilizando-se para esse fim uma grua instalada no



navio que efectua essa operação quando o navio está situado ao lado da turbina a uma distância de segurança (posição de transferência). A plataforma de trabalho da turbina está dotada com um anel de 360° onde a cápsula deve ser depositada utilizando a grua e deixada durante a duração das operações de manutenção. A recuperação da cápsula é efectuada da mesma forma. Em estados de mar abaixo de 1.0m de altura significativa, o navio pode utilizar um passadiço rotativo que liga o topo da ponte de comando directamente à plataforma da turbina ou uma de duas embarcações do tipo insuflável rígido que podem ser facilmente lançadas do navio (nessas condições ambientais) e permitem o acesso da equipa de manutenção à torre utilizando o processo convencional da escada instalada na fundação da torre.

O aspecto fundamental que determina o sucesso do sistema é a sua capacidade para colocar a cápsula na plataforma da turbina num estado de mar de 3.0m. A razão para a escolha de um casco tipo SWATH deve-se à possibilidade que este oferece para controlar os movimentos verticais. A pequena área da figura de flutuação resulta em pequenas forças de excitação de onda (em oposição ao que sucede com os navios convencionais) que podem ser controladas por sistemas activos (impulsores e/ou tanques de estabilização). É também possível introduzir sistemas passivos (estabilizadores hidrodinâmicos) que aumentam significativamente o amortecimento dos movimentos verticais e deste modo reduzem a amplificação dinâmica.

Os cálculos de comportamento no mar demonstraram que é necessário instalar no navio um ou mais destes equipamentos uma vez que os movimentos na ponta da lança da grua são ainda assim signi-

ficativos devido à posição muito alta da plataforma da turbina. Aqui, a elevada dimensão da área dentro dos anéis com que a plataforma está dotada e a reduzida dimensão da ponta inferior da cápsula (forma cónica) facilitam o posicionamento da cápsula, mas tal poderá não ser suficiente para uma operação fácil e suave e alguma estabilização adicional do navio será necessária.

As principais vantagens deste sistema são o facto de permitir o acesso às turbinas eólicas em estados de mar até 3.0m e de o navio se encontrar localizado a uma distância de segurança da turbina orientado de modo a receber as ondas de proa, o que minimiza os movimentos deste que assim se limitam à arfagem e cabeceio. Adicionalmente, a equipa de manutenção e o equipamento são transferidos protegidos dentro da cápsula. O custo do sistema é relativamente baixo, estimando-se que um parque eólico com 200 turbinas requererá dois a três navios, 18 cápsulas e um anel adicionado à plataforma de trabalho de cada turbina eólica. Cada navio, incluindo as seis cápsulas que transporta, poderá custar até 21 milhões de euros.

O sistema SITEP foi submetido pelas empresas e organizações que participaram no seu desenvolvimento a um processo de patenteamento. Os passos necessários para desenvolver um sistema comercial deste tipo são: análise detalhada dos requisitos de manutenção do parque eólico para dimensionamento de frota requerida; investigação aprofundada do comportamento no mar do navio, aerodinâmica da cápsula e problemas estruturais (incluindo análises numéricas e ensaios experimentais); projecto detalhado do navio, grua, cápsula e plataforma; construção e ensaio de um protótipo. ■

Londres recebeu a "88.ª Sessão do Comité de Segurança Marítima da IMO"

O Comité de Segurança Marítima (MSC) da Organização Marítima Internacional (IMO) reuniu-se em Londres entre 24 de Novembro e 3 de Dezembro, para a sua 88.ª Sessão, com agenda preenchida por diversos assuntos de interesse para os engenheiros navais. Foram adoptadas emendas à convenção SOLAS que tornam obrigatório o Código Internacional sobre Procedimentos e Testes de Fogo (Código FTP 2010), com entrada em vigor esperada para 1 de Julho de 2012. Trata-se de uma actualização do actual código, datado de 1996. Ainda no âmbito da segurança contra incêndios, adoptou-se um novo capítulo 9, e emendas aos capítulos 5 e 8, do Código de Sistemas para Segurança em Incêndios (Código FSS), capítulo este que contém os requisitos aplicáveis aos sistemas fixos de detecção e alarme de incêndios. Finalmente, foram adoptadas emendas às regras II-2/9 e II-2/20 relativas à protecção contra incêndios em espaços ro-ro. No âmbito dos meios de salvação foram analisadas pelo

MSC as medidas propostas para melhorar a segurança da operação das embarcações salva-vidas, especialmente de determinados componentes que têm vindo a ocasionar numerosos acidentes. Estas propostas serão implementadas, em princípio, em Julho de 2014.

O MSC foi também informado sobre os progressos no estabelecimento do sistema global LRIT, sob a orientação da European Maritime Safety Agency (EMSA), localizada em Lisboa.

Os Estados-membros foram também convidados a apresentar propostas que permitam finalizar as orientações para o desenvolvimento dos denominados Goal based Standards (GBS). Recorde-se que esta abordagem à concepção de navios havia sido acordada durante a reunião de Maio do MSC. ■

! A IMO disponibiliza o resumo exaustivo das conclusões desta reunião em www.imo.org

Concorrência Leal na Indústria de Construção Naval Fracassou mais uma ronda de negociações

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico – OCDE decidiu encerrar as negociações com vista a um

Acordo sobre Construção Naval por recomendação do presidente do Grupo de Trabalho sobre Construção Naval desta mesma

organização. Recorde-se que a OCDE tem vindo a impulsionar negociações diversas com vista ao estabelecimento de condições de concorrência leal entre as diversas nações líderes na construção naval. Em 1994 foi mesmo possível chegar a consensos sobre esta matéria no âmbito dos países membros

da OCDE, apesar de o acordo concluído não ter chegado a entrar em vigor devido à não ratificação por apenas um Estado-membro. Em 2002, a OCDE decidiu iniciar novas negociações sobre as mesmas matérias, mas agora com a presença de países não-membros da OCDE, que entretanto se haviam tornado potências da construção naval (Brasil, China, Croácia, Filipinas, Roménia, Federação Russa, Formosa e Ucrânia). Contudo, no final de 2005, as negociações foram interrompidas devido às significativas diferenças de opinião entre os diversos países, especialmente cen-

tradas na questão dos mecanismos de formação de preços. Propunha-se então a inclusão de um mecanismo de controlo dos preços praticados que seria o equivalente ao Código *Anti-dumping* da Organização Mundial do Comércio. Em Abril de 2010 a OCDE reabriu as negociações, mas após reunião realizada em Novembro desse ano verificou-se que as divergências permanecem no que respeita a preços e subsídios, pelo que as negociações foram novamente interrompidas. Recorde-se que a UE tem vindo a publicar anualmente relatórios relativos às distorções

de preços verificadas em diversos tipos e dimensões de navios e que subsistem grandes dúvidas quanto aos apoios oferecidos por diversos estados asiáticos às suas indústrias de construção naval, os quais alegadamente têm permitido a estas afirmarem-se como líderes nesta actividade e mesmo conquistar crescentes quotas de mercado. Esta reiterada impossibilidade de acordo é muito negativa para a indústria europeia, dificultando em muito a afirmação dos estaleiros navais europeus, em particular nas actuais condições difíceis de mercado. ■



ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

► Cristina Gaudêncio ■ cristina@eq.uc.pt

“11th International Chemical and Biological Engineering Conference”

Organizada pelo Departamento de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL) e pela Ordem dos Engenheiros, a “11th International Chemical and Biological Engineering Conference – CHEMPOR 2011”, decorrerá no Campus de Caparica, de 5 a 7 de Setembro de 2011. A Conferência será organizada em torno dos seguintes temas:

1. Chemical and biological process-product engineering (Conferência Plenária: Matthias Wessling, Aachen University of Technology, RWTH, Germany);

2. Process development: intensification and sustainability (Conferência Plenária: Phillip Wankat, School of Chemical Engineering, Purdue University, USA);

3. Bioresources and bioenergy (Conferência Plenária: Willy Verstraete, LabMET, Ghent University, Belgium);

4. Materials development for process and product innovation (Conferência Plenária: Massimo Morbidelli, Institute of Chemical and Bioengineering, ETH Zurich, Switzerland);

5. Methods and tools for managing the com-

plexity (Conferência Plenária: Udo Reichl, Max Planck Institute for Dynamics of Complex Technical Systems, Magdeburg, Germany);

6. Technology transfer, spin-off ventures, value chain: policies and cases (Conferência Plenária: Christopher Lowe, Institute of Biotechnology, University of Cambridge, UK).

Informações sobre programa, submissão de comunicações (até 31 de Março) e registo de participantes estão disponíveis em www.dq.fct.unl.pt/chempor2011. ■

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS ENG.^a de CLIMATIZAÇÃO

► Alice Freitas ■ Tel.: 21 313 26 60 ■ Fax: 21 313 26 72 ■ E-mail: aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

“11.^{as} Jornadas de Climatização”

Dado o sucesso obtido nas “10.^{as} Jornadas”, realizadas em Outubro de 2010, a Comissão Executiva da Especialização em Engenharia de Climatização, em colaboração com as secções nacionais da ASHRAE e da REHVA, vai promover no dia 13 de Outubro de 2011, em Lisboa, as “11.^{as} Jornadas de Climatização”, dando assim continuidade a um evento anual que se tornou já incontornável no cenário da Climatização em Portugal. Pretende-se que estas Jornadas promovam a análise e debate sobre os desafios que se colocam com a nova política europeia que vai obrigar a ter novos edifícios de necessidades quase-nulas de energia a partir de 2018/2020, sobretudo as implicações que este conceito vai ter sobre as instalações técnicas e o AVAC, e, por outro,

aprofundar a temática da garantia da Qualidade do Ar Interior (QAI – tecnologias e soluções para filtros, ventilação, manutenção, etc.) na óptica da regulamentação nacional em vigor que está presentemente a ser reformulada e cuja divulgação se espera para 2011/2012. Continuando a tradição de publicação de material técnico actual em português na área da Climatização, irá traduzir-se e publicar-se, por ocasião das Jornadas, o novo manual da REHVA, publicado em 2010, com o título “Air Filtration in HVAC Systems”.

Convidam-se todos os interessados a reservar a data de 13 de Outubro para mais esta oportunidade de debate técnico e reflexão sobre temas da maior actualidade para o futuro do AVAC em Portugal. ■



ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

BIOMÍMICA

RESUMO

A Biomímica é uma nova disciplina que procura resolver problemas humanos com base no estudo e imitação das soluções, estratégias e *designs* gerados pela Natureza durante 3.800 milhões de anos de evolução. Este artigo explana o conceito, ilustrando-o com um caso de estudo e advoga a sua inclusão na formação de um Engenheiro.

1. INTRODUÇÃO

A autoria da palavra Biomímica (em inglês *Biomimicry*), ainda existente em Dicionários de Língua Portuguesa, é geralmente atribuída ao inventor e engenheiro norte-americano Otto H. Schmidt (1913-1998), que a utilizou pela primeira vez em 1957 para descrever o processo inventivo/criativo pelo qual são transferidas ideias da Biologia para a Engenharia [1]. Em si, o conceito não é novo. De forma particularmente imaginativa, podemos retroceder no tempo até Ícaro, o herói da mitologia Grega que, apetrechado de asas de penas e cera feitas à imagem das aves, voou ingloriamente em direcção ao Sol.



Figura 1 – Casa Batlló, Barcelona, Antoni Gaudí.

(Autoria: Tato Grasso; fonte: Wikimedia Commons http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CasaBatllo_0171.JPG; reproduzido com autorização).

Reconhecidamente, um dos primeiros a buscar na Natureza a inspiração para a idealização de todo o tipo de máquinas foi Leonardo da Vinci (1452-1519), o multifacetado génio do Alto Renascimento. Aliando um espírito inventivo extraordinário às suas capacidades de observação e interpretação do mundo natural, Leonardo foi capaz de criar obras (objectos, textos, invenções) que ainda hoje surpreendem pela sua Modernidade. Os seus desenhos de máquinas voadoras inspiradas no estudo das aves constituem exemplos paradigmáticos da adopção e adaptação de soluções da Natureza a problemas concretos.

Séculos mais tarde, em 1903, os irmãos Wright haveriam de reviver a visão de Leonardo, construindo o primeiro aeroplano tendo como base de inspiração o voo das aves. Esta utilização de formas inspiradas na Natureza (folhas, flores, insectos, etc.) esteve também na base do movimento estético Arte Nova que influenciou de forma

decisiva o design, a arquitectura e as artes plásticas da *Belle Époque* (final século XIX, início século XX). Os edifícios de Antoni Gaudí em Barcelona (Figura 1), as jóias de René Lalique, que podem ser observadas no Museu Calouste Gulbenkian em Lisboa, e as ilustrações de Alfons Mucha constituem expoentes importantes deste estilo que adopta, sem reservas, as linhas curvilíneas, ondulantes e dinâmicas de muitas formas naturais.

Um outro exemplo emblemático com que nos deparamos diariamente é o do Velcro, o sistema de fixação reversível idealizado pelo engenheiro suíço Georges de Mestral à imagem dos filamentos de extremidade curva das sementes da planta *Arctium* (conhecida vulgarmente como bardana). Além destas, muitas outras criações do espírito humano foram e continuam a ser inspiradas no mundo natural.

2. BIOMÍMICA, UMA NOVA CIÊNCIA?

Apesar da existência de antecedentes como os referidos anteriormente, só a partir do último quartel do século XX é que a Biomímica começou a ser encarada de forma mais séria como uma potencial disciplina científica autónoma, que se propõe explorar de forma racional e sistemática os mecanismos e funções da biologia na engenharia, arquitectura, design, etc. [2-5]. Embora a ideia possa à primeira vista parecer algo romântica e, para alguns, remanescente da sub-cultura hippie dos anos sessenta, a verdade é que muitos estudiosos, cientistas e engenheiros se têm debruçado seriamente sobre o assunto. O livro *Biomimicry* da escritora norte-americana Janine Benyus [2], a revista científica *Bioinspiration and Biomimetics* [3] e o *Biomimicry Institute* [4] constituem alguns exemplos de iniciativas que têm tido um papel preponderante na divulgação e promoção do conceito.

Quais são então os argumentos que justificam a utilização de uma abordagem Biomímica na resolução de alguns problemas de engenharia, entre outros? Por um lado, o facto da Natureza (i.e. a Biologia), ao longo de todo um processo evolutivo ter experimentado e testado inúmeras soluções para resolver problemas relacionados com a conservação da energia, distribuição e produção de recursos (nutrientes, água), comunicação e transporte, gestão de espaços e habitats, é em si mesmo particularmente apelativo [2]. Numa lógica Darwiniana, as estratégias e designs menos adequados foram sendo descartadas ao longo de 3.800 milhões de anos. Parece, por isso, fazer sentido pesquisar a biblioteca de soluções naturais em busca de inspiração para a idealização de novos produtos e processos, e resolução de problemas concretos. Depois, é quase universalmente aceite que as soluções biológicas apresentam características imbatíveis no que diz respeito aos recursos usados, impacto gerado e performance. Por exemplo, a maioria das estruturas naturais são produzidas a partir de materiais simples, inócuos e recicláveis, sintetizados por uma (bio)química de base aquosa e organizados em estruturas hierarquizadas com recurso a estratégias de auto-montagem

e auto-organização [5]. As estruturas e formas naturais resultantes estão normalmente perfeitamente adaptadas à função específica para a qual foram desenhadas. O modo como a Natureza usa a energia do sol, captando-a de forma eficiente e minimizando os desperdícios, é também invejável. A extraordinária (bio)diversidade das soluções apresentadas para resolver um mesmo problema, a estreita interdependência entre organismos, o modo como estão adaptados ao local onde residem e a sua capacidade de auto-regulação são também características notórias da Natureza que merecem ser analisadas e eventualmente imitadas [2,4].

A transferência de um conceito ou estratégia observável na Natureza para um produto ou serviço não é trivial, exigindo primeiro uma análise cuidada do modelo natural e subsequentemente um determinado grau de criatividade, interpretação e abstracção de modo a identificar os princípios e mecanismos subjacentes [6]. Só então poderá ser possível utilizar essa informação fundamental na solução de um problema tecnológico específico ou então na criação de um novo produto. Em muitos casos, o resultado prático final pode estar bastante afastado do modelo biológico inspirador. O processo inverso de procura nos modelos Naturais de uma solução para um problema concreto é também difícil já que a informação Biológica se encontra dispersa por inúmeras fontes, não estando na maior parte das vezes organizada de forma a revelar o modo como determinado organismo resolve um dado desafio. A inexistência de abordagens analíticas específicas torna ainda mais difíceis os processos de inovação e resolução de problemas com recurso à Biomimética. Por essa razão, alguns autores têm tentado desenvolver metodologias e ferramentas tendo em vista uma adaptação menos empírica e mais racional das ideias da Biologia. A identificação de princípios fundamentais [4], a criação de uma taxonomia da Biomimética [7] que classifica os organismos biológicos em bases de dados de acordo com as estratégias que usam para enfrentar diferentes desafios, ou a adaptação do sistema Russo de solução de problemas TRIZ [6] constituem alguns exemplos das tentativas de racionalização em curso. Apesar das dificuldades em quantificar e compreender uma actividade de natureza fundamentalmente criativa e inventiva, o valor potencial da Biomimética pode ser aferido por vários exemplos como por exemplo o da baleia de bossas que a seguir se descreve (ver também Tabela 1).

Tabela 1 – Alguns exemplos recentes de aplicação da Biomimética
(adaptado de www.asknature.org)

Organismo	Descrição de produto/aplicação
Lótus	Tintas e têxteis micro-estruturados com propriedades auto-laváveis para revestimentos exteriores (<i>nome comercial</i> : Lotusan®; <i>firma</i> : Sto)
Atum	Sistema de aproveitamento de energia das marés que simula os movimentos ondulatórios das barbatanas caudais de peixes tuniformes (<i>nome comercial</i> : bio-Stream™; <i>firma</i> : BioPower Systems Pty. Ltd.)
Kelp	Sistema de ancoragem sub-aquática com pontos múltiplos de fixação que redistribuem forças verticais e horizontais (<i>nome comercial</i> : bioBase™; <i>firma</i> : BioPower Systems Pty. Ltd.)
Borboleta	Ecrãs digitais que controlam o fluxo e cor da luz com base em nano-estruturas transparentes e dinâmicas (<i>nome comercial</i> : Mirasol™; <i>firma</i> : Qualcomm)
Peixe-cofre	Veículos manobráveis, resistentes e de baixo consumo baseados na anatomia quadrangular do peixe cofre (<i>nome comercial</i> : Bionic car; <i>firma</i> : Mercedes-Benz)
Térmita	Termostatização/ventilação passiva de edifícios por circulação de ar através de sistemas de condutas e troca de calor com o betão (<i>nome</i> : Eastgate Centre building, Harare. Arquitecto: Mick Pearce)
Tubarão	Fatos de natação integrais de atrito reduzido com textura inspirada na rugosidade e microestrutura denteada da pele de tubarão (<i>nome comercial</i> : Fastskin LZR Racer®; Speedo)

3. CASO DE ESTUDO: A BALEIA DE BOSSAS

Por vezes as soluções e estratégias encontradas pela Natureza para resolver determinados problemas parecem à primeira vista contrárias ao “senso comum”. O caso da baleia de bossas (*Megaptera novaeangliae*) ilustra muito bem este desfazamento entre realidade natural e ideias pré-concebidas, merecendo por isso destaque nas linhas seguintes (Figura 2). A estratégia de alimentação adoptada pela baleia de bossas é uma das características mais interessantes deste mamífero marinho. À medida que nada em círculos apertados (~1,5 m), oscilando as suas barbatanas peitorais e cauda para gerar sustentação e propulsão, a baleia produz uma rede de bolhas de ar que aprisiona os pequenos crustáceos de que se alimenta [8]. Esta capacidade de um animal de tão grande porte (~12-15 m, 30 ton.) efectuar curvas apertadas com grande destreza não parece à primeira



Figura 2 – Baleia de bossas em salto acrobático.

(Autoria: Whit Welles; fonte: Wikipedia http://en.wikipedia.org/wiki/File:Humpback_stellwagen_edit.jpg).

vista compatível com as estranhas protuberâncias irregulares (também designadas de tubérculos) que adornam os bordos de ataque das suas longas barbatanas peitorais (Figura 3a) [9]. De facto, a maioria daqueles que estudam hidrodinâmica concordarão que os bordos de ataque de superfícies como asas e hidrofólios deverão ser suaves e elegantes. O Dr. Frank Fish do *Liquid Life Lab* da West Chester University (Pennsylvania) foi uma das primeiras pessoas a constatar esta aparente contradição entre a grande agilidade da baleia de bossas e o design irregular das suas barbatanas [8]. Surpreendentemente, testes em túnel de vento (Figura 3b) demonstraram que a presença daquelas protuberâncias não só não é desfavorável, como permite reduzir o atrito em 32% e aumentar o ângulo de ataque crítico em 40% quando comparado com barbatanas de bordo liso [9]. Este aumento na performance hidrodinâmica pode ser explicado resumidamente do seguinte modo. A perda de sustentação de uma superfície hidrodinâmica (e.g. uma asa ou barbatana) ocorre quando o ângulo de ataque ultrapassa um determinado valor crítico. Nesta situação, o fluxo de fluido separa-se da parte superior da superfície, deixando de produzir a baixa pressão que sustenta a asa ou barbatana. Estudos recentes demonstraram que superfícies com protuberâncias como aquelas exibidas pela baleia de bossas atrasam essa separação do fluido junto à superfície, permitindo a utilização de ângulos de ataque mais elevados quando comparado com superfícies com bordos de ataque lisos [10]. Ou seja, as protuberâncias alteram a distribuição de pressões na barbatana, atrasando a separação da camada limite [10]. Além disso, a perda de sustentação passa a ser gradual e não abrupta como é característico de superfícies com bordos de ataque suaves [10].

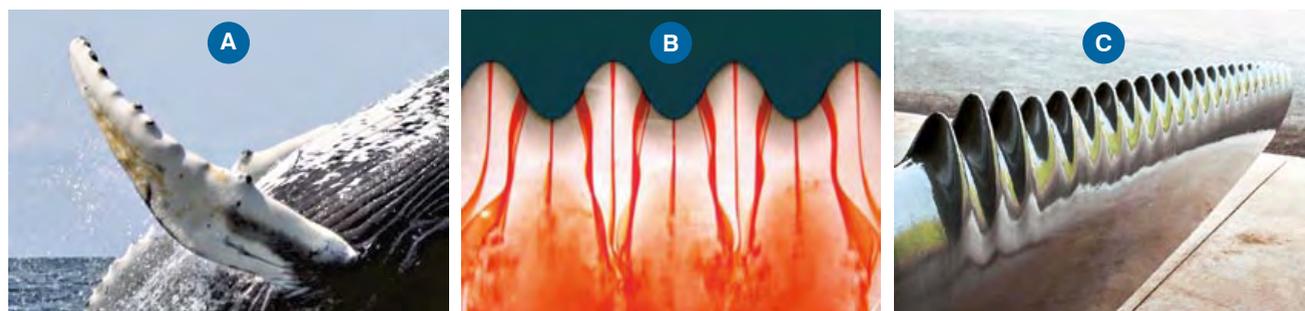


Figura 3

- a) Detalhe da barbatana peitoral da baleia de bossas mostrando as protuberâncias características do bordo de ataque (Autoria: Whit Welles; fonte: Wikipédia).
 b) Modelo idealizado da barbatana peitoral da baleia de bossas utilizado em testes em túnel de vento (Autoria: J. Subirana, Whale Power).
 c) Pá de uma turbina de vento equipada com protuberâncias (Autoria: H. Johari, Subirana, Whale Power).

A ideia de imitar o design das barbatanas da baleia de bossas em aplicações práticas surgiu naturalmente na sequência dos estudos referidos acima, tendo originado uma patente [11] e a formação da empresa Whale Power (Toronto, Canadá) que tem como primeiro objectivo o desenvolvimento da chamada “Tecnologia de Tubérculos™”. Numa das aplicações mais avançadas e em colaboração com a empresa Envira-North Systems (Seaforth, Canadá), foram desenvolvidas pás com protuberâncias para utilização em ventiladores de tecto destinados a edifícios industriais, armazéns, piscinas e estábulos onde o controlo de temperatura e circulação de ar são especialmente importantes [12]. De acordo com o fabricante, os novos ventiladores de cinco pás competem favoravelmente com os equipamentos tradicionais de dez pás, sendo capazes de circular mais ar de forma mais eficiente, com menor vibração, gasto de energia (redução de 20%) e ruído (redução de 80%) [12].

A produção de energia eólica é outra das áreas onde a “Tecnologia de Tubérculos™” poderá vir a ter impacto. Testes de campo recentes mostraram que turbinas eólicas equipadas com pás com protuberâncias (Figura 3c) são mais eficientes quando comparadas com pás de design tradicional. Mais concretamente, as pás com protuberâncias necessitam de menores velocidades de vento para atingir a mesma potência, estimando-se que possam produzir anualmente 20% mais energia com uma redução substancial de ruído [13]. Para além destas, muitas outras aplicações poderão beneficiar da “Tecnologia de Tubérculos™”.

4. A BIOMÍMICA NA FORMAÇÃO DE UM ENGENHEIRO

Os exemplos de sucesso, o desenvolvimento de metodologias analíticas e a existência de uma comunidade científica apreciável constituem boas razões para justificar a inclusão da Biomimética na formação

de um Engenheiro. Dada a sua natureza, é perfeitamente possível oferecer uma formação em Biomimética simultaneamente a alunos das várias Engenharias. Neste sentido, no ano lectivo de 2010/2011, o Departamento de Engenharia Biológica e Química do Instituto Superior Técnico integrará nos *currícula* do 2.º ciclo dos cursos das Engenharias Biológica, Química, de Materiais, do Ambiente e Biomédica, e no 2.º ciclo do curso em Biotecnologia (frequentado tipicamente por alunos com diplomas de 1.º ciclo da área das Ciências Biológicas) uma disciplina de opção em Biomimética. A criação de equipas de projecto de alunos de diferentes especialidades constitui uma mais-valia importante já que permite a confluência de pontos de vista diferentes. No âmbito de um curso de Biomimética é também possível e desejável explorar e encorajar interações com Biólogos e estudantes de Biologia. As sinergias resultantes deste tipo de colaboração permitirão uma troca de ideias fértil propícia à geração de ideias inovadoras, proporcionando também às escolas de Engenharia uma aproximação directa aos docentes, investigadores e (muitos) alunos das escolas de Biologia.

5. CONCLUSÕES

A prática da Biomimética permite ao Engenheiro alargar o espaço de soluções de que dispõe e gerar ideias pré-testadas, que poderão ser potencialmente mais elegantes, eficientes e sustentáveis. No entanto, para que os designs da Natureza possam ser tidos em conta na resolução de problemas concretos, é crucial criar equipas mistas de Biólogos e Engenheiros. Esta confluência das duas disciplinas pode ser mais fácil do que parece à partida, uma vez que os Biólogos conhecem com detalhe o modo como os organismos vivos produzem materiais, calculam, fazem química, constroem estruturas, desenham sistemas e criam as ferramentas necessárias à resolução de problemas com que os Engenheiros se deparam todos os dias. ■

Referências

- [1] Harkness, J.M. (2002) A lifetime of connections- Otto Herbert Schmitt, 1913-1998. *Physics in Perspective*. Vol. 4, pp. 456-490.
- [2] Benyus, J.M. (1997) *Biomimicry: innovation inspired by Nature*. Harper Collins Publishers Inc., New York.
- [3] <http://iopscience.iop.org/1748-3190/>
- [4] www.biomimicryinstitute.org
- [5] Bhushan, B. (2009) Biomimetics: lessons from nature – an overview. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*. Vol. 367, pp. 1445-1496.
- [6] Vincent, J.F.V., Bogatyreva, O.A., Bogatyrev, N.R., Bowyer, A., Pahl, A.-K. (2006) Biomimetics: its practice and theory. *Journal of the Royal Society Interface*. Vol. 3, pp. 471-482.
- [7] www.asknature.org
- [8] Fish, F.E., Battle, J.M. (1995) Hydrodynamic design of the humpback whale flipper. *Journal of Morphology*. Vol. 225, pp. 51-60.
- [9] Miklosovic, D. S., Murray, M. M., Howle, L. E., Fish, F. E. (2004) Leading-edge tubercles delay stall on humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) flippers. *Physics of Fluids*. Vol. 16, pp. L39-L42.
- [10] van Nierop, E.A., Alben, S., Brenner, M.P. (20) How bumps on whale flippers delay stall: an aerodynamic model. *Physical Review Letters*. Vol. 100, 054502.
- [11] Watts, P. Fish, F. E. (2002) Scalloped wing leading edge. US patent 6431498.
- [12] Ontario Power Authority (2009) Case study: Envira-North fans consume 20 percent less electricity. *The Innovator*. Vol. 2, pp. 1-3.
- [13] Howle, L. E. (2009) Whale Power Blade. A report on the efficiency of a WhalePower Corp. 5 meter prototype wind turbine blade. 24 January 2009, Durham, USA.

ENGENHARIA CIVIL

ALUGUER DE EQUIPAMENTOS COM OPERADOR REFLEXÕES SOBRE UMA PRÁTICA CORRENTE MAS SEM REGULAÇÃO

Com crescente frequência, quem exerce as funções de Fiscalização ou de Coordenação de Segurança em fase de Obra confronta-se com a existência nos estaleiros de equipamentos alugados “com operador”. Esta figura contratual é recorrentemente utilizada pelas Entidades Executantes, que alegam dificuldades de diversas índoles para evitar a contratação de subempreiteiros com o adequado Alvará de Construção ou Título de Registo (InCI), ou mesmo de empresas de Trabalho Temporário autorizadas. Estará este contrato devidamente regulamentado e ajustado à Indústria da Construção?

1. AS RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO E DA COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA EM FASE DE OBRA NO QUE RESPEITA À VERIFICAÇÃO DA LEGALIDADE EM OBRA.

Sem dúvida que actualmente os técnicos da Fiscalização e da Coordenação de Segurança em fase de obra são os garantes da verificação do cumprimento da legalidade nos estaleiros, pela Entidade Executante.

No caso da **Fiscalização** e em especial após a entrada em vigor da Lei n.º 31/2009, que regulamenta a qualificação profissional e os deveres dos técnicos que exercem activida-



Lei n.º 31/2009

Artigo 16.º

Deveres do director de fiscalização de obra

- 1 – O director de fiscalização de obra fica obrigado, com autonomia técnica, a:
- Assegurar a verificação da execução da obra em conformidade com o projecto de execução, e o cumprimento das condições da licença ou admissão, em sede de procedimento administrativo ou contratual público, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor.

Decreto-Lei n.º 273/03

Artigo 19.º

Obrigações dos Coordenadores de Segurança

- 2 – O coordenador de segurança em obra deve, no que respeita à execução desta:
- Promover e verificar o cumprimento do plano de segurança e saúde, bem como das outras obrigações da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes,...

Artigo 21.º

Registo de subempreiteiros e trabalhadores independentes

- A entidade executante deve organizar um registo que inclua, em relação a cada subempreiteiro ou trabalhador independente por si contratado que trabalhe no estaleiro durante um prazo superior a vinte e quatro horas:
 - O número do registo ou da autorização para o exercício da actividade de empreiteiro de obras públicas ou de industrial da construção civil, bem como de certificação exigida por lei para o exercício de outra actividade realizada no estaleiro.

des em projecto e em obra, a responsabilidade do Director de Fiscalização é inequívoca (responsabilidades idênticas estavam antes vertidas no Art. 180.º do revogado DL n.º 59/99).

No que respeita ao **Coordenador de Segurança e Saúde** em fase de Obra, a sua responsabilidade nesta matéria apenas foi inserida na Legislação

2. O PAPEL DAS ENTIDADES REGULADORAS

Ainda durante a vigência do DL n.º 59/99 foram emitidos pelo IMOPPI (actual InCI), diversos pareceres que, no mínimo, se podem catalogar como assaz curiosos.

Considerava, este Instituto, ser legal o alugar, em empreitadas de obras públicas, de equipamentos com operador, “desde que as



com o DL n.º 273/03. Na realidade, as responsabilidades consignadas à Coordenação de Segurança em Obra ou à Entidade Executante não continham, na primeira transposição da “Directiva Estaleiros” pelo DL n.º 155/95, nenhuma referência ao controlo de alvarás.

Relembra-se, neste ponto da reflexão, que no articulado do revogado DL n.º 59/99 eram explícitas as restrições à contratação de prestações de serviços, sendo apenas salvaguardados os casos considerados de “elevada complexidade técnica ou artística”.

actividades a executar em obra não fossem efectuadas com autonomia técnica”.

Perante esta interpretação é pertinente questionar: **Será possível alugar, desde que sem autonomia técnica, um andaime, sistema de cofragens, máquina de corte e dobragem de armaduras, martelo demolidor ou um colher de pedreiro com os respectivos operadores?**

Saliente-se que a definição de equipamento de trabalho, conceito estabelecido no DL n.º 50/2005, abrange todos os exemplos acima enumerados.

Onde são estabelecidos de uma forma clara os limites desta interpretação?

A ser viável esta analogia, então poderíamos concluir, no limite do exagero, que é possível assegurar a próxima construção do TGV quase só com os Alvarás da(s) Entidade(s) Executante(s). Neste cenário, tornar-se-ia praticamente obsoleta a contratação de subempreiteiros dispendendo das adequadas autorizações.

Aliás, a partir do momento em que a citada interpretação do IMOPPI/InCI fosse aceite, apenas quase só existiriam em obra Entidades Executantes e equipamentos alugados com operador.

Dedução estranha, pensarão os mais atentos. Mas qual o relacionamento com a Segurança do Trabalho?

A ingenuidade, mas também a legislação em vigor, levam-nos a pensar que uma empresa que dispõe de alvará ou título de registo, dispõe de recursos humanos, materiais e técnicos que, para além de garantirem a execução das actividades de acordo com os requisitos técnicos estabelecidos, proporcionarão melhores condições de Segurança do Trabalho. Sem ser assim, questionar-se-ia a razão para se continuar a exigir o cumprimento de um sistema de outorga e de avaliação de Alvarás.

Como sugestão para uma eventual futura habilitação de empresas para a actividade de alugar de equipamentos (não existe categoria de alvará específica, por exemplo, para movimentação de cargas onde se incluam gruas de elevada capacidade), refira-se a necessidade de compatibilização com a qualificação profissional dos operadores que venham a integrar essas empresas. Ou seja, os Certificados de Aptidão Profissional dos operadores deverão ter carácter obrigatório (neste momento têm carácter de “não obrigatoriedade”, Portaria n.º 58/2005) para obtenção do respectivo Alvará. Surge nesta fase, a perspectiva do enquadramento contratual dos operadores que não pode nem deve ser ignorada sob pena de se tomar a “nuvem por Juno”.

3. A QUESTÃO DO TRABALHO TEMPORÁRIO E O ESTIPULADO NO CÓDIGO DO TRABALHO

Que premissas são estipuladas na Legislação para permitir que um trabalhador com contrato com uma entidade empregadora possa desempenhar a sua actividade subordinado a outra entidade empregadora?



Face à definição atrás, parecem não restar dúvidas de que o aluguer de manobreadores com operador só é válido desde que se sustente na legislação laboral existente, designadamente dentro das premissas definidas para o trabalho temporário.

4. CONCLUSÕES

O “aluguer de equipamentos com operador” configura, na nossa opinião, um tipo de contrato que não se encontra devidamente tipificado na legislação em vigor.

Apenas se compreende a continuação desta prática, como uma forma de evitar a contratação de Subempreiteiros que disponham de habilitação (alvarás ou títulos de registo, conforme previsto no Art. 383.º do DL n.º 18/2008)) adequada às actividades a desenvolver no estaleiro.

Desta forma, contorna-se o valor limite máximo para subempreitadas permitido (Art. 383.º do DL n.º 18/2008) e evita-se, igualmente, a carga burocrática inerente à contratação de empresas de trabalho temporário. No fundo estamos em face de uma subversão das mais elementares das regras de concorrência de mercado.

Esta prática pode comprometer a Segurança do Trabalho da Construção quer por via da falta de segurança, quer por via da insuficiente qualificação dos operadores.

Em alternativa às Subempreitadas (em que equipamento e trabalhador, ou apenas o trabalhador, teriam vínculo a uma empresa habilitada para a actividade da Construção pelo InCI), na nossa opinião, a cedência de trabalhadores “acoplados” ou não a um equipamento apenas é enquadrável legalmente como “Cedência ocasional” ou como “Trabalho Temporário”, nas condições legalmente definidas.

Em face dos inúmeros casos desta natureza que são detectados nos estaleiros em Portugal é, por isso, urgente que exista uma interpretação consensual e coerente dos organismos que regulam o mercado.

Por nossa parte, apenas pretendemos lançar a discussão desta temática e contribuir para o aprofundamento da indispensável reflexão.

* Constituída pelos Engenheiros José Marçal, Ricardo Reis, Alfredo Soeiro, Francisco Lucas, Fernando Santos e Jorge Cabral

→ Começemos por relembrar que os alugueres de equipamentos com operador pressupõem que o trabalhador “alugado” se encontra privado do poder de direcção técnica da sua Entidade Empregadora, sendo este substituído pelo poder de direcção técnica da empresa contratante, mantendo-se no entanto o seu vínculo à sua entidade empregadora original. Sendo este o caso, então poderemos verificar como se adapta de uma

forma quase perfeita o conteúdo abaixo transcrito do Código de Trabalho em vigor, nomeadamente no que respeita ao conceito de cedência ocasional de trabalhador.

A legislação em vigor, e transcrita neste artigo, não nos permite interpretações dúbias ou “criativas”.

Um “aluguer” de um trabalhador, seja em que circunstância for, configura à luz do Código de Trabalho uma cedência ocasional do mesmo.

Ora, tal figura só é passível de utilização quando cumpridas cumulativamente as condições do Artigo 299.º e em especial as constantes da sua alínea b).

Mas analisemos ainda a questão, na perspectiva da Lei n.º 19/2007 que regulamenta o Trabalho Temporário:

Lei n.º 07/2009

Artigo 288.º

Noção de cedência ocasional de trabalhador

A cedência ocasional consiste na disponibilização temporária de trabalhador, pelo empregador, para prestar trabalho a outra entidade, a cujo poder de direcção aquele fica sujeito, mantendo-se o vínculo contratual inicial.

Artigo 289.º

Admissibilidade de cedência ocasional

- 1 – A cedência ocasional de trabalhador é lícita quando se verificarem cumulativamente as seguintes condições:
 - a) O trabalhador esteja vinculado ao empregador cedente por contrato de trabalho sem termo;
 - b) A cedência ocorra entre sociedades ligadas, em relação societária de participações recíprocas, de domínio ou de grupo, ou entre empregadores que tenham organizativas comuns.

Lei n.º 19/2007

Artigo 3.º

Objecto e denominação

- 1 – A empresa de trabalho temporário tem por objecto a actividade de cedência temporária de trabalhadores para ocupação por utilizadores, podendo ainda desenvolver actividades de selecção, orientação e formação profissional, consultadoria e gestão de recursos humanos.
- 2 – A empresa de trabalho temporário deve incluir na sua denominação social a expressão “trabalho temporário”

Conselhos Jurisdicional e Disciplinares. Acção Disciplinar

NESTE NÚMERO PUBLICA-SE A CONSTITUIÇÃO DO CONSELHO JURISDICIONAL E DOS CONSELHOS DISCIPLINARES (MANDATO 2010-2013), BEM COMO SÍNTESES DE QUATRO PROCEDIMENTOS DISCIPLINARES QUE CORRERAM TERMOS NO ÂMBITO DOS CONSELHOS DISCIPLINARES E DO CONSELHO JURISDICIONAL (CJ) E CONSELHO DIRECTIVO NACIONAL (CDN). EM PRÓXIMOS NÚMEROS SERÃO PUBLICADAS NOVAS SÍNTESES E OUTRAS NOTÍCIAS RESPEITANTES À ACTIVIDADE DOS ÓRGÃOS DISCIPLINARES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS.

CONSELHO JURISDICIONAL



Eng.
**Paulo Camargo
de Sousa Eiró**
PRESIDENTE



Eng.
**Joaquim Manuel
Veloso Poças Martins**



Eng.
**Manuel Tomás
Cortez Rodrigues Queiró**

Conselho Disciplinar da Região Norte – CDISN

Eng. Joaquim Manuel Veloso Poças Martins, Presidente
Eng. Mário Augusto Tavares Russo
Eng. José João Soares Antunes da Silva

Conselho Disciplinar da Região Centro – CDISC

Eng. Manuel Tomás Cortez Rodrigues Queiró, Presidente
Eng. Luís Manuel M. F. Serra e Silva
Eng. Armando Eugénio Godet Ferreira e Agrida

Conselho Disciplinar da Região Sul – CDISS

Eng. Paulo Camargo de Sousa Eiró, Presidente
Eng. Carlos dos Santos Pereira
Eng. José Eduardo de Carvalho Matos e Silva

Conselho Disciplinar da Secção Regional da Madeira

Eng. Paulo Filipe Freitas Rodrigues, Presidente
Eng. António Abílio dos Reis Cardoso
Eng. José Miguel Brazão Andrade da Silva Branco

Conselho Disciplinar da Secção Regional dos Açores

Eng. Leonildo Garcia Vargas, Presidente
Eng. Nuno José Abrunhosa Mendes
Eng.^a Maria da Graça R.M. Melo Moura

Síntese de Procedimentos Disciplinares

DIRECÇÃO DE OBRA

Recurso n.º 3/2007 – Interposto por um Engenheiro Civil a quem o CDISS aplicou a pena disciplinar de Censura Registada.

Origem: Direcção Técnica de Obra de construção (moradia) e empreitada no concelho de Oeiras. Queixa apresentada por particular (dona da obra) contra um Engenheiro Civil por deficiências na execução da mesma. Julgada a queixa no CDISS foi aplicada ao

Engenheiro a pena de *Censura Registada*.

Não se conformando recorreu o Engenheiro para o CJ, requerendo que fosse apenas tomada uma decisão pela Ordem após acção que decorria no Tribunal de Oeiras interposta pela dona da obra.

Em reunião conjunta CDN/CJ ponderados os elementos constantes dos autos, foi decidido suspender o processo até trânsito em julgado da referida acção cível (Art.º 31.º

n.º 1 do Regulamento Disciplinar – RD).

Após frequentes insistências efectuadas junto dos tribunais onde o processo foi correndo termos (Oeiras, Relação de Lisboa e Supremo Tribunal de Justiça – STJ) a certidão referente à decisão do STJ deu entrada no Conselho Jurisdicional da Ordem em Fevereiro de 2010. Verificou então o CJ que existiam novos factos (não considerados na decisão do CDISS), pelo que, decidiu o reenvio do pro-

cesso àquele órgão disciplinar para reanálise do mesmo face aos novos factos provados em tribunal (Art.º 31.º n.º 2 do RD).

ALTERAÇÕES EM PROJECTO DE ARQUITECTURA

Recurso n.º 5/2007 – *interposto por Arquitecto da decisão de arquivamento do CDISN.*

Origem: Direitos de autor em projecto de arquitectura de obra no concelho de Vila Real. Queixa apresentada por Arquitecto contra um Engenheiro Civil por este ter alegadamente efectuado alterações ao projecto de arquitectura de que aquele foi autor sem o seu consentimento e conhecimento e mandado arquivar pelo CDISN.

O arquitecto recorreu da decisão do CDISN para o CJ tendo, em decisão conjunta CDN/CJ (Julho 2007), sido decidido suspender o processo até decisão judicial da queixa-crime que o arquitecto tinha apresentado no Tribunal de Vila Real por violação dos direitos de autor e da interposição da acção contra a empresa no Tribunal Cível do Porto (Art.º 31.º n.º 1 do RD)

Apesar do Ministério Público ter acusado o Engenheiro, na fase instrutória o Juiz de Instrução decidiu não pronunciar o Engenheiro, pelo que não chegou a haver julgamento em sede de tribunal criminal. Entretanto, o CJ decidiu aguardar também pelo trânsito em julgado do processo cível contra a empresa, que se encontrava em fase de recurso no Tribunal da Relação do Porto, tendo a respectiva certidão da decisão deste tribunal sido recebida no CJ em Novembro de 2009.

Face a todos os elementos constantes dos respectivos autos o CJ entendeu que o quadro em que agiu o Engenheiro: abandono prévio da obra por parte do Arquitecto; corte de relações; conflito judicial; necessidade de ultrapassar com rapidez o impasse criado pela atitude do Arquitecto; que a atitude do Engenheiro, mais do que demonstrar falta de consciência da ilicitude, que afastaria a culpa (e sem culpa não há infracção disciplinar – art. 2.º do Regulamento Disciplinar), como assim entendeu o CDISN, face aos interesses envolvidos, se afigurava preenchido um verdadeiro “direito de necessidade” que exclui a própria ilicitude relativamente à violação do dever deontológico em causa (art. 34.º do Código Penal) concluindo que não merecia cen-

sura a absolvição do recorrido das infracções disciplinares que lhe eram imputáveis na acusação, pelo que julgou improcedente o recurso, confirmando a decisão do CDISN e, consequentemente, manteve o *arquivamento*.

CONCORRÊNCIA DESLEAL

Recurso n.º 1/2010 – *Interposto por uma Engenheira Civil da pena disciplinar de Advertência aplicada pelo CDISN.*

O CDISN condenou a Engenheira numa pena de *Advertência*, ainda que por negligência, por ter considerado haver concorrência desleal da sua parte, ao ter denunciado o contrato de trabalho com uma empresa de higiene e segurança no trabalho, onde exercia como técnica, e ter celebrado posterior contrato com o empreiteiro a quem a sua anterior entidade patronal prestava serviços. Tal teria ocasionado a rescisão do contrato de prestação de serviços da sua anterior empresa (por não pretender a redução dos serviços que prestava) com o empreiteiro e sua nova entidade patronal. Teria assim violado o disposto no n.º 2 do art. 88.º do Estatuto da Ordem (EOE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de Junho, que determina que o Engenheiro deve “opor-se a qualquer concorrência desleal”.

Pelo CDN/CJ foi considerado que, estando, essencialmente, perante relações laborais reguladas no Código do Trabalho e não existindo disposição legal nem contratual, que obrigasse a Engenheira a obter consentimento da sua anterior entidade patronal antes de aceitar o novo contrato (a empresa de higiene e segurança não acautelou condições de desvinculação quando da celebração do respectivo contrato de trabalho) e estando a Engenheira já desvinculada da sua anterior relação contratual, não se verificavam os pressupostos de violação da referida norma deontológica e, consequentemente, decidiu revogar a decisão que aplicou a pena de *Advertência* e *absolveu* a Engenheira.

REPUTAÇÃO PROFISSIONAL

Recurso n.º 2/2010 – *Interposto por Engenheiro Civil da decisão de arquivamento do CDISN da participação que apresentou contra um Colega.*

Um Engenheiro Civil Assessor Principal da Câmara Municipal de Lousada (CML) queixou-se ao CDISN de que tinha sido vítima de injúrias e difamação por parte de um Colega, ao tempo Engenheiro Civil Estagiário. A participação baseava-se no facto de o Engenheiro da CML ter proposto o indeferimento do licenciamento de uma construção por o projecto de rede de drenagem de águas residuais estar deficientemente elaborado. Estando o Engenheiro autor do projecto fora do país, solicitou este ao então Engenheiro Estagiário, que esclarecesse junto daquele município o motivo do indeferimento. Foi o que este fez junto do participante, mas em termos que este considerou ter posto em causa a sua reputação profissional e idoneidade como funcionário público com o uma carreira de mais de 30 anos, sem mácula, tendo ascendido aos mais altos cargos da carreira (Assessor Principal). Queixou-se ainda o Engenheiro aqui participante, de que, na sequência das duas reclamações dirigidas ao Presidente da CML em diferentes dias, pelo então Engenheiro Estagiário, foi objecto de um processo disciplinar instaurado no âmbito do município o que, embora acabasse arquivado, lhe causou transtornos injustificados na sua reputação e actividade profissional.

Na sua decisão, o CDISN entendeu arquivar a participação por considerar não ter havido gravidade suficiente que permitisse, num juízo de prognose, a eventual condenação do Engenheiro Estagiário pela prática de uma infracção disciplinar consistente na violação culposa das normas deontológicas invocadas pelo participante, pois não existiam nos autos quaisquer provas que permitissem afirmar que o participado teve intenção de difamar ou injuriar o participante pondo em causa a sua reputação profissional.

O CDN/CJ consideraram existir matéria no processo não valorada pela 1.ª instância, que prova a violação das normas do artigo 88.º n.º 1 (conduta irrepreensível) e 89.º n.º 4 (não prejudicar a reputação profissional de colegas) do EOE, que justificava a aplicação de uma pena disciplinar ao então Engenheiro Estagiário que, estando em início de carreira, deveria perceber que a reputação profissional dos Colegas não podia ser manchada com epítetos do tipo dos que utilizou, pelo que, decidiu anular o despacho de *Arquivamento* e aplicar-lhe a pena disciplinar de *Advertência*. ■

LEGISLAÇÃO



Administração Pública

Decreto-Lei n.º 128/2010, de 03 de Dezembro

Actualiza o sistema de unidades de medida legais, transpondo a Directiva n.º 2009/3/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Março, alterando pela segunda vez o Decreto-Lei n.º 238/94, de 19 de Setembro, no uso da autorização legislativa concedida pela Lei n.º 18/2010, de 16 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 131/2010, de 14 de Dezembro

Introduz o mecanismo do anúncio voluntário de transparência, modifica o regime da invalidade de actos procedimentais de formação de contratos administrativos, clarifica a aplicação de regras do Código dos Contratos Públicos, procede à quinta alteração ao Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, e transpõe a Directiva n.º 2007/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Dezembro, que altera as Directivas n.ºs 89/665/CEE, do Conselho, de 21 de Dezembro, e 92/13/CEE, do Conselho, de 25 de Fevereiro, no que diz respeito à melhoria da eficácia do recurso em matéria de adjudicação de contratos públicos.

Ambiente e Ordenamento do Território

Decreto-Lei n.º 5/2011, de 10 de Janeiro

Estabelece as medidas destinadas a promover a produção e o aproveitamento de biomassa florestal.

Decreto-Lei n.º 6/2011, de 10 de Janeiro

Adapta o registo das emissões e transferências de poluentes ao regime de prevenção e controlo integrados da poluição, procedendo à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de Julho.

Portaria n.º 34/2011, de 13 de Janeiro

Estabelece o conteúdo mínimo do regulamento de serviço relativo à prestação dos serviços de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos aos utilizadores.

Portaria n.º 62/2011, de 02 de Fevereiro

Identifica os factos relevantes que justificam o início dos procedimentos de alteração e revisão dos

planos de ordenamento florestal (PROF) e suspende parcialmente a aplicação de vários PROF.

Urbanismo

Portaria n.º 1330/2010, de 31 de Dezembro

Fixa o valor médio de construção por metro quadrado para vigorar em 2011.

Energia

Decreto-Lei n.º 132-A/2010, de 21 de Dezembro

Aprova, no âmbito da Estratégia Nacional da Energia 2020, o regime de atribuição de capacidade de recepção na Rede Eléctrica de Serviço Público da energia produzida em centrais solares fotovoltaicas.

Portaria n.º 1308/2010, de 23 de Dezembro

Cria um regime transitório durante o qual será permitido contratar com a operadora da rede de transporte a prestação do serviço de interruptibilidade no mercado livre e introduz uma valorização da modelação nas fórmulas de remuneração procedendo à primeira alteração à Portaria n.º 592/2010, de 29 de Julho.

Portaria n.º 1309/2010, de 23 de Dezembro

Estabelece o regime transitório aplicável, durante o ano de 2011, à prestação de serviço de interruptibilidade por consumidor de electricidade em muito alta tensão (MAT), alta tensão (AT) e média tensão (MT) ao operador da rede de transporte.

Portaria n.º 1316/2010, de 28 de Dezembro

Aprova o Regulamento da Estrutura de Gestão do Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2011, de 12 de Janeiro

Lança o Programa de Eficiência Energética na Administração Pública - ECO.AP, de forma a alcançar um aumento da eficiência energética de 20% até 2020.

Decreto-Lei n.º 12/2011, de 24 de Janeiro

No âmbito da Estratégia Nacional da Energia 2020, estabelece os requisitos para a concepção ecológica dos produtos relacionados com o consumo de energia e transpõe a Directiva n.º 2009/125/CE,

do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Outubro.

Transportes

Portaria n.º 1296-A/2010, de 20 de Dezembro

Segunda alteração à Portaria n.º 314-B/2010, de 14 de Junho, que define o modo de utilização do dispositivo electrónico de matrícula para efeitos de cobrança electrónica de portagens.

Decreto-Lei n.º 133/2010, de 22 de Dezembro

Revê o peso e a altura máxima de determinados veículos, alterando o Regulamento Que Fixa os Pesos e as Dimensões Máximas Autorizados para os Veículos em Circulação, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 99/2005, de 21 de Junho.

Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de Dezembro

Estabelece o regime jurídico de novos procedimentos que contribuem para o aumento da segurança rodoviária, transpõe a Directiva n.º 2008/96/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, e procede à terceira alteração do Decreto-Lei n.º 77/2007, de 29 de Março.

Decreto-Lei n.º 140/2010, de 29 de Dezembro

No âmbito da Estratégia Nacional da Energia 2020, estabelece o regime jurídico relativo à promoção de veículos de transporte rodoviário não poluentes e energeticamente eficientes, transpondo a Directiva n.º 2009/33/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril.

Agricultura

Decreto-Lei n.º 4/2011, de 07 de Janeiro

Actualiza os caracteres e as condições mínimas para o exame a que as variedades de espécies agrícolas e hortícolas estão sujeitas para serem inscritas no Catálogo Nacional de Variedades, transpõe a Directiva n.º 2010/46/UE, da Comissão, de 2 de Julho, e procede à sétima alteração ao Decreto-Lei n.º 154/2004, de 30 de Junho.

Segurança

Decreto-Lei n.º 9/2011, de 18 de Janeiro

Altera o regime jurídico aplicável aos meios de salvação de embarcações nacionais e o Regulamento dos Meios de Salvação, quanto à segurança de embarcações e equipamentos marítimos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 191/98, de 10 de Julho.

Diplomas Regionais

Decreto Legislativo Regional n.º 24/2010/M, de 09 de Dezembro

Estabelece o regime jurídico aplicável ao exercício da actividade de executante de instalações eléctricas de serviço particular. ■



No início dos anos 30, do século XX, assiste-se, como é sabido, à institucionalização do Estado Novo. À aprovação do Acto Colonial e dos estatutos da União Nacional, em 1930, sucederam-se a Constituição e o Estatuto do Trabalho Nacional, ambos em 1933 e, posteriormente, um conjunto de medidas de organização do Estado Corporativo. Ficavam, também por essa via, assentes os pressupostos e as linhas de actuação que Oliveira Salazar estruturara e entendia deverem orientar a actuação do Governo. No campo económico, confirmava-se o primado atribuído às Finanças, relegando para segundo plano, e a ele subordinando, a questão do desenvolvimento. Ficariam ainda estabelecidos os contornos do que seria o papel e a acção do Estado Novo nesse domínio, no essencial circunscrito à acção da criação de infra-estruturas essenciais (através da consecução de uma política adequada de obras públicas), e a providenciar no sentido de uma fácil obtenção do crédito, de energia barata e de uma protecção à produção nacional através de ajustamentos das pautas alfandegárias; tudo o mais seria do foro dos industriais, da iniciativa privada – assim falou Salazar em 1933, no I Congresso da Indústria Nacional.

Muito distintas, no fundamento e na estratégia, desse projecto do Governo, eram as propostas que vinham surgindo entre aqueles que, na oportunidade do momento, procuravam definir e impor um rumo diferente para o país. Assim pretendiam engenheiros e industriais, conscientes das profundas alterações ocorridas na ordem económica na-

Portugueses, Patriotas, Preferi Produtos Portugueses!, 1932

cional e internacional, que acreditavam ter, finalmente, chegado a sua hora; entre outros argumentos, os efeitos da crise mundial desencadeada em 1929 estimulava a ideia de que se aproximava o momento de viragem pelo qual almejavam. Ou seja, que estavam reunidas as condições que permitiriam iniciar um processo de mudança que transformasse o Portugal tradicionalmente agrícola e “atrasado” num novo país desenvolvido e modernizado.

No seu espírito surgia a ideia de que se estava à beira daquele instante de arranque industrial que faria de Portugal um país de vanguarda dignificando-o aos olhos do exterior e colocando-o à altura das economias industriais. Assim ficaria defendido e proclamado no mesmo I Congresso da Indústria Nacional que reuniu em Lisboa em 1933.

O encontro representava o culminar lógico de uma estratégia concebida pela Associação Industrial Portuguesa (AIP) e cujo arranque remontava a 1928. Tratou-se de um programa formalmente inaugurado com a fundação da revista “Indústria Portuguesa”, cujo primeiro número saiu para as bancas em Março de 1929, prosseguiu com uma série de conferências de interesse industrial realizada na sede da Liga Naval em 1928, a Feira de Amostras da Indústria Portuguesa no Estoril no Outono de 1929, a Semana do Trabalho Nacional em Novembro de 1931 e a Grande Exposição Industrial Portuguesa cujo termo coincidiria com a realização do Congresso da Indústria.

A Grande Exposição Industrial Portuguesa apresentava-se ela própria como a “prova clara, expressa, inofismável, iniludível de que Portugal está prestes a transpor as fronteiras do núcleo industrial da Europa”¹. Foi,

na verdade, sob o signo deste optimismo que em 1932 acorreram ao 1.º Ciclo da Exposição mais de mil industriais. Fazendo fé em que nessas iniciativas residia o fulcro da propagação dos recursos industriais de que cada país dispunha; o certame promovido pela AIP pretendia não só provar que Portugal era um país dotado de um aparelho industrial diversificado e afirmar que os produtos nacionais em nada eram inferiores aos seus similares estrangeiros, como fazer com que o Estado deixasse de ver na actividade industrial um elemento parasitário e irrelevante para o ressurgimento económico do país, passando antes a considerá-lo como importante factor da riqueza nacional merecedor da promulgação de leis e da adopção de medidas destinadas a ampará-lo e fortalecê-lo. Tal necessidade era ainda mais premente quando parecia



evidente, como defendiam os industriais, que só através da produção industrial se poderia fazer face à crise de desemprego que então assolava a sociedade portuguesa. Foi com estes objectivos que a AIP (com a colaboração da sua congénere portuense) promoveu a realização do 1.º Ciclo da Grande Exposição Industrial, entre Outubro e Dezembro de 1932, no pavilhão do Parque Eduardo VII a que sucedeu, entre Junho e Outubro de 1933, um 2.º Ciclo, dessa grande parada nacionalista. A AIP empenhava-se incondicionalmente nesse esforço de propagação industrializante, apoiado na ideia de ressurgimento nacional

1 “O importante certame de Setembro”, *Indústria Portuguesa*, AIP, nº 52, Junho, 1932, p. 18.

que considerava o sector industrial como motor do desenvolvimento económico. Havia, por isso e antes de mais, que afirmar a capacidade e vitalidade do sector industrial português, negando o aforismo que fazia de Portugal um país fatalmente agrícola e pela promoção de uma campanha agressiva do trabalho industrial nacional destinada a eliminar a concorrência dos produtos estrangeiros; propaganda que se afirmaria na fórmula que a *Indústria Portuguesa* então ostentava: “*Portugueses, Patriotas, Preferi Produtos Portugueses!*”, ou outras expressões como “*só é bom português aquele que exige e prefere produtos portugueses*”.²

Completando esse quadro de propaganda nacionalista do estado progressivo da indústria e concorrendo para a teorização formal da política desenvolvimentista baseada na indústria que vinha crescendo nos meios industriais desde os finais da década de vinte, decorreu então, em simultâneo com a recta final do 2.º Ciclo da Exposição, o I Congresso da Indústria Portuguesa (Indústria Continental).

A orientação a imprimir a essa assembleia magna tinha sido definida por José Maria Álvares no dia da tomada de posse da Comissão Organizadora do Congresso (Julho de 1932): a sua *principal finalidade deverá ser a sistematização das indústrias e a emissão de votos que possam ser apresentados ao Governo como indicações para a solução a dar aos mais instantes problemas industriais*.³ Oficializando esse intuito pragmático o Regulamento Geral do Congresso afirmava que “O programa de trabalhos do Congresso visa a votação de conclusões, devidamente fundamentadas em comunicações e relatórios, sobre (...) [diversos] assuntos apenas interferentes com a Indústria Nacional”.⁴ Animados por essa orientação e obedecendo às suas directrizes, reuniram-se então *Pela primeira vez em Portugal, os industriais, os economistas, os técnicos, o professorado, os órgãos do Estado mais em intimidade com a nossa actividade industrial*⁵ que haveriam de formular um projecto de política industrial e uma proposta consequente cujo fim último era o lançamento de um verdadeiro processo de industrialização acelerado.

Compreendendo numerosas deliberações,



Grupo feito no dia da reabertura da Exposição, após o “Pôrto de Honra” oficial. No primeiro plano, da esquerda para a direita, sentados, os Srs. Carlos Queiroz, vice-presidente da Direcção da Associação Comercial; Júlio de Macedo, Presidente da Assembleia Geral da mesma colectividade; e José Maria Álvares, Presidente da Direcção da A.I.P. e da Comissão Administrativa da G.E.I.P.

as propostas apresentadas e aprovadas no Congresso cumpriam os enunciados defendidos no programa acima sumariado e que podem resumir-se três teses principais. (i) a afirmação de que as actividades industrial e agrícola deviam ser complementares, devendo a segunda deixar de constituir um obstáculo ao desenvolvimento do sector industrial – propondo veladamente a subordinação da esfera agrícola à industrial; (ii) a necessidade do intervencionismo estatal; o Estado devia afirmar-se como o superior orientador e dirigente da indústria nacional e para isso era fundamental dotar-se de um forte aparelho legal, devia prosseguir e robustecer uma política de apoio às necessidades da indústria provendo a criação de infra-estruturas, facilitando o crédito, protegendo os mercados, desenvolvendo uma política de mão-de-obra assente na fixação de salários e horários mínimos, etc. – para tanto, pediam ainda os industriais, era também necessário que o próprio Estado deixasse de se afirmar como um concorrente da indústria privada e (iii) a urgência do lançamento de um projecto de industrialização, através da implantação das indústrias de base e seguindo uma política de substituição de importações, proclamando a papel insubstituível do sector industrial para a riqueza nacional e considerando que ele constitui o vector indispensável que gera o crescimento económico.

A proposta e o projecto de industrialização do país receberam a resposta que Oliveira Salazar proferiu na sessão de encerramento do Congresso: “*Segui com o maior interesse as teses apresentadas e a sua discussão. Há, certamente, entre elas algumas que podem chamar-se ambiciosas, programas vastos de mais para um futuro imediato, que passam além*

das possibilidades de momento: mas há também o reconhecimento de necessidades urgentes (...), o traçado de grandes orientações que aos Poderes Públicos incumbe estudar para conveniente adaptação à sua política geral”⁶, afirma Salazar para logo a seguir adiantar: “*os que sabem garantir a ordem, saneiam a moeda e barateiam o crédito, facilitam os meios de comunicação, manejam pautas, negociam tratados comerciais e organizam os trabalhadores, pretendem apenas criar condições indispensáveis à produção portuguesa – pretendem apenas habilitar as iniciativas privadas a fazer tudo o que é do seu direito e do seu dever, e a avançar até onde aquelas condições lhe permitam ir*”.⁷ O enunciado confirmava o essencial do pensamento de Oliveira Salazar quanto ao papel do Estado e às opções e caminhos que o país deveria trilhar em matéria de desenvolvimento económico. No seu entendimento, que o futuro confirmaria, o Estado reservava para si as tarefas de unificar o mercado interno, garantir os mercados externos, reduzir os custos do capital e do trabalho, disciplinar a sociedade; aos industriais, competiria tão só e apenas aproveitar as condições que lhe eram proporcionadas sem querer andar depressa de mais, nem apresentar propostas reivindicativas que o Estado não podia tolerar.

Apesar de tudo o esforço dos empresários não foi completamente em vão. Promulgaram-se algumas medidas legislativas que vinham na linha dos desejos aventados pelos industriais e registou-se alguma vitalidade na vida industrial da época. Houve, porém, que esperar pelo final da década de 50 para que fosse aceite uma estratégia industrial global e se adoptasse algo que ia ao encontro do projecto industrializante formulado nos primeiros anos da década de 30. ■

² “A força das circunstâncias”, in *Indústria Portuguesa*, nº 55, Setembro 1932. | ³ “Uma grande parada da indústria nacional”, *Indústria Portuguesa*, A.I.P., nº 53, p. 58.

⁴ *I Congresso da Indústria Portuguesa (Indústria Continental). Regulamento Geral*, Tip. da Empresa do Anuário Comercial, Lisboa, 1932, p. 4.

⁵ “O Congresso”, *Indústria Portuguesa*, A.I.P., nº 69, Novembro, 1933, p. 17.

⁶ Oliveira Salazar, “A acção governativa e a produção industrial”, *Discursos*, vol. I, 1928-1934, Coimbra Editora, Lda., 5ª edição, p. 252. | ⁷ *Idem*, p. 253.

Em Memória

António Augusto de Almeida Sobreiro (1924-2010)

Engenheiro Geógrafo inscrito na Ordem em 1956. Dedicou toda a sua vida profissional à Engenharia Geográfica e ao Instituto Geográfico e Cadastral (hoje Instituto Geográfico Português). Além da elaboração de estudos e projectos, tinha especial apetência pelos trabalhos de campo tendo, durante

vários anos, efectuado diversas missões de trabalho no campo, quer nos arquipélagos dos Açores e da Madeira quer no território continental, tendo-se aposentado em Outubro de 1987.

António Avelino Pereira Pinto (1929-2010)

Engenheiro Civil inscrito na Ordem em 1957. Com distinta carreira militar foi professor da Academia Militar (AM) e do IAEM; Director do Depósito Geral de Material de Transmissões e Director desta Arma. General Quartel Mestre do Exército (1983). Comandante da AM (1984-1988) e Inspector Geral do Exército (1988-1990). Exerceu a profissão em regime liberal, nomeadamente na área da pré-fabricação. Concretizou, tecnicamente, o projecto “Ovo

de Colombo” (concepção de blocos/tijolos de encaixe às quatro faces) da autoria do empresário Coelho dos Santos (Medalha de Ouro da Organização Mundial da Propriedade Intelectual). Dirigiu o Gabinete de Obras do Pólo Tecnológico do Lumiar (1990-1993) e foi Administrador da EID (1995). Foi um activo dirigente associativo tendo ocupado a presidência de várias associações. Tinha diversas condecorações.

Benjamim de Oliveira Rafael (1950-2010)

Engenheiro Electrotécnico e Civil, inscrito na Ordem em 1988. Foi professor na Escola Afonso Domingues. Supervisor do CIT e técnico de extensão industrial e coordenador de formação da AIP. Coordenador do PEDIP e Director dos Centros de Formação Profissional e também do Empresarial em Castelo Branco; Director Executivo do NERCAB. Gerente de várias firmas de

projectos imobiliários e de turismo. Foi autor de diversos projectos de engenharia civil e electrotécnica e consultor técnico. Coordenou cerca de três dezenas de estudos em diversas áreas, nomeadamente ensino, formação profissional e estruturas empresariais.

Emílio Maria Faria Durão (1915-2010)

Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1957. Iniciou a sua actividade na Brigada Técnica da X Região Agrícola, em Santarém, onde efectuou o levantamento da carta de solos do concelho e foi chefe da Brigada. Foi Inspector Superior do Ministério da Agricultura, Administrador Delegado da Companhia das Lezírias, Presidente da Associação de Defesa da Lezíria Grande e da Comissão Nacional da Beterraba. Integrou a Comissão de Planeamento da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Foi administrador da UNITAL. Como profissional liberal dedicou-se à consultoria em enologia tendo colaborado na cadeira de Enologia, da licenciatura em Agronomia, no ISA.

Dedicou-se ao estudo da olivicultura, elaborou estudos e participou em conferências e seminários. Após a aposentação, em Novembro de 1985, dedicou-se à agricultura. Foi membro da Comissão Cultural de Engenharia Agronómica da Ordem de 1978 a 1981.

João Luís Nogueira de Mattos Coelho (1916-2009)

Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1980. Iniciou a sua actividade em Angola, onde foi Chefe dos Serviços Técnicos do Instituto do Algodão (1945-1951). Exerceu como profissional liberal e fundou em Luanda a Agro Técnica, Lda. Paralelamente, criou a Fazenda Lalama. Durante os 30 anos que residiu em Angola, exerceu diversas actividades: 1º Assistente do Instituto de Investigação Científica de Angola; Administrador dos Serviços dos

Postos, Caminhos-de-ferro e Transportes de Angola e do Fundo de Fomento de Angola; Membro da Junta Provincial de Angola; Vogal da Secção de Importação da Junta de Comércio Externo de Angola e da Comissão de Fixação do Imposto Profissional e membro do Tribunal de Arbitragem (secções de Agronomia e Veterinária).

José Óscar Pereira França (1930-2010)

Engenheiro Civil inscrito na Ordem em 1956. Exerceu intensa actividade profissional quer no projecto quer na execução de obras. Construções militares e hospitalares em Moçambique (1957-1959), e hospitalares em Gaia e no Porto (1959-1961). De 1961 a 1967 trabalhou na C. M. do Porto e

nos Serviços Municipalizados, tendo projectado, dirigido e orientado diversas obras naquela cidade. Organizou e orientou os serviços técnicos da Junta Distrital do Porto (1968-1976). Exerceu ainda, como profissional liberal, intensa actividade como perito avaliador e árbitro em avaliações de imóveis.

Manuel Almeida Marques Henriques (1934-2010)

Engenheiro Mecânico inscrito na Ordem em 1962. Foi inspector do Instituto de Formação Social e Corporativa de Lisboa. Foi consultor da empresa NORMA (Grupo CUF). Foi professor no Instituto Superior de Línguas e Ad-

ministração e Director nos CTT. Foi co-fundador e dirigente da empresa Área Chave – Consultores Portugueses Associados, até à sua aposentação por motivos de saúde.

Reinaldo Azevedo Silva Lino (1935-2010)

Engenheiro Civil inscrito na Ordem em 1963. Começou a sua carreira profissional nas Águas e Saneamento do Porto. Foi Director técnico da CIMER-TEX e Director Regional – Norte da HILTI. Foi técnico responsável da construção da EXPONOR em Matosinhos. Colaborou na construção do seminá-

rio de Vilar e no arranque do EUROPARQUE como Director Técnico da empresa construtora.

Exerceu ainda a actividade de avaliador imobiliário para diversas instituições, nomeadamente financeiras.

Nota: No número 119 da “Ingenium” foram trocadas as notas biográficas dos Senhores Engenheiros Sílvio Andrade Correia e Rui Gonçalo do Carmo Moura. A redacção da “Ingenium” lamenta o sucedido e apresenta as suas desculpas à família dos visados e aos leitores.

Sobre a estabilidade dos casamentos

Um olhar matemático sobre o despertar de grandes paixões



O casamento! Haverá assunto em que a Matemática possa ser mais irrelevante do que na escolha de um parceiro para a vida?

Por incrível que pareça, a resposta é não! A estabilidade dos casamentos é um problema estudado em Combinatória há meio século. Constitui um campo de investigação activo e os resultados matemáticos não cessam de nos surpreender, sobretudo pelo seu significado.

Suponhamos que estamos perante um grupo de n homens e n mulheres que pretendem casar (suporemos, neste contexto, que os casamentos são por definição heterossexuais). Naturalmente, cada pessoa classifica cada um dos elementos do sexo oposto de acordo com uma ordenação pessoal enquanto potencial parceiro de casamento. O nosso objectivo é encontrar uma forma satisfatória de organizar n casamentos. E por satisfatória entendemos que o conjunto de casamentos deve ser *estável*: isto é, depois de organizados os n casamentos, não pode existir nenhum par formado por um homem e uma mulher que, não tendo casado um com o outro, se prefiram mutuamente ao parceiro

com que casaram. Se isso acontecesse, e este par decidisse juntar os trapinhos, todo o conjunto de casamentos se desestabilizaria por efeito cascata.

Surge assim, com naturalidade, a questão: será que, dado um conjunto qualquer de preferências dos n homens e das n mulheres, é sempre possível organizar um conjunto estável de n casamentos?

Antes de dar a resposta consideremos um exemplo. Suponhamos que há 4 homens A, B, C, D e 4 mulheres α , β , γ , σ , cujas preferências são dadas pela matriz abaixo:

	α	β	γ	σ
A	(1,3)	(2,3)	(3,2)	(4,3)
B	(1,4)	(4,1)	(3,3)	(2,2)
C	(2,2)	(1,4)	(3,3)	(4,1)
D	(4,1)	(2,2)	(3,1)	(1,4)

Nesta matriz, cada par ordenado representa, no primeiro elemento, a classificação que o homem da linha em questão dá à mulher da coluna correspondente, e o segundo elemento a classificação que a mulher dá ao homem.

Com esta matriz de preferências existe um único conjunto de casamento estável entre os $4! = 24$ possíveis pares de casamentos, que está assinalado a cor. Qualquer outro emparelhamento de casais dá origem a, pelo menos, um par “desestabilizador”, isto é, em que um homem e uma mulher não casados entre si se preferem um ao outro do que ao parceiro com que casaram. Aconselho vivamente o leitor a tentar outros emparelhamentos e verificar por si próprio a emergência do “par desestabilizador”. Note-se também uma situação curiosa: para se atingir um casamento estável, neste caso *ninguém* acaba por ficar com a sua primeira escolha.

O resultado fundador desta área é o chamado teorema de Gale-Shapley: dada qualquer lista de preferências por cada um dos grupos, é sempre possível organizar os casamentos de forma estável. O resultado foi apresentado num artigo de 1962 intitulado precisamente “College admissions and the stability of marriage”. A sua demonstração é construtiva, no sentido em que fornece um algoritmo, um conjunto de procedimentos de decisão para se atingir o casamento estável. E, surpresa das surpresas, o algoritmo está surpreendentemente próximo da forma como os seres humanos funcionam na vida real!

O algoritmo de Gale-Shapley chama-se de *aceitação diferida*. O nome diz quase tudo. Numa primeira iteração, cada homem propõe casamento à primeira mulher da sua lista. Naturalmente, haverá mulheres com mais do que uma proposta e mulheres sem propostas (caso contrário o problema acaba aqui). Agora é a vez de as mulheres jogarem: cada mulher que recebe várias propostas aceita provisoriamente (isto é, com a possibilidade de romper o pré-compromisso se mais tarde lhe aparecer uma oportunidade mais agradável) a proposta do homem mais bem classificado na sua lista pessoal e rejeita os outros.

→ Passa-se então a uma segunda ronda. Os homens rejeitados na sua primeira escolha propõem-se à sua segunda escolha. Note-se que, tal como na vida real, a segunda escolha destes rejeitados de primeira geração pode incluir mulheres já pré-comprometidas, que assim receberão uma nova proposta. E, como acontece na vida real, é a mulher quem decide: se a nova proposta que recebeu lhe é mais interessante do que aquela que já tinha, desiste do pré-compromisso anterior e prefere a nova proposta. Se, pelo contrário, a nova proposta lhe agrada menos, fica com aquela que já tem e rejeita a nova proposta.

O procedimento repete-se então uma terceira vez com os ainda rejeitados, e assim sucessivamente. O que Gale e Shapley demonstram é que este algoritmo converge sempre, produzindo um conjunto de casamentos estáveis no máximo ao fim de $n^2 - 2n + 2$ iterações, onde n é o número de homens (e mulheres). O leitor mais curioso pode aplicar este algoritmo ao exemplo acima e verificar que este algoritmo produz efectivamente a solução (única neste caso) de casamentos estáveis assinalada a cor.

O algoritmo de Gale-Shapley, às vezes chamado de *proposta masculina*, é o primeiro exemplo de um conjunto de algoritmos de emparelhamento apelidados de *aceitação diferida*: a decisão de aceitação (neste caso, pelas raparigas cortejadas) é diferida até ao último momento, em virtude da possibilidade de vir a aparecer uma proposta considerada melhor.

A Matemática dos problemas de emparelhamento tem sido intensamente estudada em décadas recentes, pois é um problema de optimização de recursos. E os resultados matemáticos são muitas vezes surpreendentes. Por exemplo: poderia pensar-se que o algoritmo de proposta masculina e aceitação diferida feminina beneficiasse as mulheres, porque são estas que decidem aceitar a melhor das propostas que lhes é feita. A verdade é exactamente a oposta: se existe mais do que uma solução de casamentos estáveis, este algoritmo

converge para a melhor das soluções do ponto de vista dos homens e pior do ponto de vista das mulheres!

Consideremos, como ilustração, a matriz de preferências abaixo relativa a um grupo de três homens e três mulheres:

	α	β	γ
A	(1,3)	(2,2)	(3,1)
B	(3,1)	(1,3)	(2,2)
C	(2,2)	(3,1)	(1,3)

Existem $3! = 6$ conjuntos de casamentos possíveis. Destes, três são estáveis. O primeiro corresponde a cada homem ficar com a sua primeira preferência: A casa com α , B casa com β , C casa com γ . Observe-se que, apesar de cada mulher ficar com a sua pior escolha, o conjunto de casamentos é estável: não existe nenhum "par desestabilizador". Nenhum homem se sente mais atraído por outra mulher do que por aquela com que casou. Outra solução estável corresponde a casar as mulheres com a respectiva primeira escolha, resultando no casamento de A com γ , B com β e C com α . Aqui a situação é simétrica: tendo ficado todas as mulheres com a sua primeira escolha, não existe nenhum "par desestabilizador". A terceira solução estável é casar A com β , B com γ e C com α ; todos ficam com a sua segunda escolha e o casamento é estável. Todos os outros conjuntos de casamentos são instáveis.

Como é visível neste caso, o algoritmo de Gale-Shapley converge logo à primeira iteração, produzindo o primeiro dos três conjuntos de casamentos estáveis descritos: o melhor possível para os homens, o pior possível para as mulheres!

E surgem cada vez mais surpresas à medida que se aumenta a complexidade do problema. Por exemplo: será que os participantes neste processo de emparelhamento têm vantagem em divulgar publicamente uma lista de preferências diferente da real? Resposta: sim, se forem mulheres! Como o algoritmo de Gale-Shapley converge para a pior solução estável possível do ponto de vista das mulheres, se elas forem estrategicamente desonestas podem

fazer o sistema convergir para outra solução estável que lhes seja mais favorável.

Poderia pensar-se que o problema está no algoritmo de Gale-Shapley e que, no caso de existirem vários equilíbrios (isto é, diversos possíveis casamentos estáveis), seria possível conceber um algoritmo mais "justo", isto é, que convergisse para a solução ótima tanto para homens como para mulheres, sem que nenhum tivesse necessidade de mentir. Impossível! O matemático A. E. Roth provou, em 1982, que não existe nenhum mecanismo que a honestidade seja a estratégia dominante (isto é, que conduza à solução optimal) para *ambos os grupos* (homens e mulheres) em simultâneo. Ou seja, na procura do casamento estável, qualquer que seja o procedimento utilizado, é sempre vantajoso para alguns dos indivíduos envolvidos mentir estrategicamente.

Apesar do nome provocatório, este tópico está longe de ser uma curiosidade matemática. Ele e o algoritmo de Gale-Shapley têm aplicações imediatas em questões do maior interesse económico conhecidos como *problemas de atribuição*. Essencialmente, temos dois grupos com certas ordenações de preferências, e queremos otimizar o processo de distribuição. Este tipo de problemas ocorre num enorme espectro de contextos sociais e económicos, desde o concurso a especialidades médicas, à admissão em estudos universitários pós-graduados. É um tipo de problema que faz convergir contribuições de muitas áreas: Combinatória, Teoria de Jogos, Investigação Operacional e Optimização e, mais recentemente, a Computação.

Chegado a este ponto, impõe-se uma pergunta: se a Matemática mostra que é sempre possível construir casamentos estáveis, porque é que cada vez mais os casamentos da vida real são instáveis? A resposta, é claro, é que os seres humanos não são entidades numéricas fixas. As pessoas mudam, as suas hierarquias de preferências e prioridades também, as matrizes de preferências são função do tempo. Por vezes basta que falem duas palavras para que um casal se transforme num "par desestabilizador".

O mundo real é muito mais complicado do que a Matemática, para o bem e para o mal.



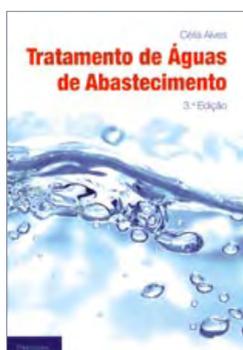


E depois da crise? Cenários para o futuro das economias portuguesa e mundial

Autor: Luís Mira Amaral

Edição: bnomics

Luís Mira Amaral explica neste livro, numa linguagem simples e objectiva, as raízes da crise com os desequilíbrios macroeconómicos à escala global, a desregulação do sistema financeiro americano, a securitização e a criação do sector bancário-sombra, aponta as consequências políticas em termos do binómio Estado-mercado e faz uma digressão pela Teoria Económica à luz dos acontecimentos recentes. Entre outros temas, o livro entra ainda pelas políticas anti-crise dos governos e dos bancos centrais com as suas políticas monetárias não convencionais, e as dificuldades no abandono dessas políticas no pós-crise. Aborda também o futuro da Zona Euro e as suas consequências para Portugal, novas tendências tecnológicas e cenários de evolução da economia mundial no séc. XXI.



Tratamento de Águas de Abastecimento

Autora: Célia Alves

Edição: Publindústria

A obra procura abrir perspectivas para a execução de estudos preliminares conducentes à elaboração de projectos de Estações de Tratamento de Água e dotar os leitores de capacidade de intervenção na exploração e

manutenção destas últimas. Os temas versados neste livro são os correntes nos programas das disciplinas de tratamento de águas de abastecimento em cursos de Engenharia do Ambiente, Civil, Hidráulica e Sanitária. As presentes notas deverão ser encaradas como um elemento de estudo a ser complementado, sempre que possível, com consultas bibliográficas para um maior aprofundamento de conhecimentos.

Tendo em vista estabelecer uma transição entre o livro de texto e a mera colectânea de exercícios, a abordagem teórica é acompanhada pela resolução de problemas e exercícios resolvidos.



Redes de Telecomunicações Uma visão funcional e o motor do seu desenvolvimento

Autor: Francisco Eusébio

Edição: Sílabo

A obra apresenta uma perspectiva inovadora das redes de telecomunicações. Partindo das funções necessárias para comunicar à distância, apresentam-se os elementos que

as implementam e identificam-se as suas interdependências e o impacto das diversas opções de implementação. Mais do que uma descrição neutra das diversas tecnologias, analisam-se as relações causa-efeito que ditam a evolução das redes, centradas na permanente tensão entre os parâmetros de serviço e os parâmetros económicos, observando-se o ascendente dos segundos sobre os primeiros. Dirigido tanto a profissionais especialistas, como a curiosos sem conhecimentos específicos na matéria, garante uma visão integrada das redes e das relações entre as diversas componentes.



Método dos Elementos Finitos Técnicas de Simulação Numérica em Engenharia

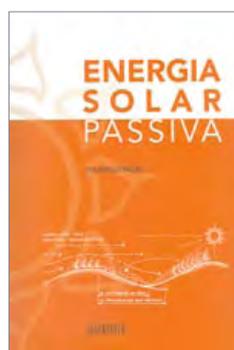
Autores: F. Teixeira Dias, J. Pinho da Cruz,

R.A. Fontes Valente,

R.J. de Alves de Sousa

Edição: ETEP

Para este livro, os autores definiram como objectivo primordial a introdução dos conceitos fundamentais associados ao estudo, à compreensão e à implementação do Método dos Elementos Finitos (MEF). Optou-se pela organização e pela orientação do texto para o perfil do leitor que esteja a ter o seu primeiro contacto com o método e que com este livro pretenda ganhar competências na aplicação do MEF em problemas de engenharia. Entre outros, o livro aborda temas como: análise numérica de sistemas discretos e meios contínuos, elementos finitos uni, bi e tridimensionais, elementos finitos axissimétricos e dos tipos placa e casca degenerados, método das diferenças finitas e análise não-linear.



Energia Solar Passiva

Autor: Francisco Moita

Edição: Argumentum

Demonstrar como a Natureza, neste caso o Sol, pode ajudar a reduzir as necessidades energéticas diárias dos edifícios, permitindo o pleno desempenho das suas múltiplas funções, é o objectivo deste livro.

A primeira parte apresenta o autor, os processos térmicos, as regras de construção e as tecnologias solar passivas mais aconselháveis para o nosso clima, a aplicar nos edifícios, com vista à optimização do conforto higratérmico e ao mínimo consumo de energia.

A segunda parte expõe, através de vários exemplos, um método simplificado de cálculo do contributo de energia solar passiva no aquecimento de edifícios, a que o leitor, mesmo sem conhecimentos muito aprofundados, pode recorrer num acto de consulta prática e expedita.

Um livro técnico e pedagógico, vocacionado para a formação profissional de técnicos e estudantes.



Arquitectura de Computadores

Autores: José Delgado, Carlos Ribeiro

Edição: FCA

A melhor forma de otimizar o aproveitamento das capacidades de um computador é compreender os princípios básicos do seu funcionamento. Este livro descreve as técnicas subjacentes às várias arquitecturas de computador, desde os pequenos micro-controladores até aos grandes servidores, passando pelos computadores pessoais. O utilizador ficará a perceber, por exemplo, porque é que duplicar a frequência de relógio de um processador não reduz para metade o tempo de execução dos programas e porque é que, às vezes, o computador parece parar, com a luz de acesso ao disco activa. Orientado ao auto-estudo e experimentação, inclui 75 guiões de laboratório, com base num simulador, que o leitor pode executar quando quiser, ao seu próprio ritmo, de forma a experimentar na prática os conceitos e técnicas que aprendeu.



@ Centenário do Instituto Superior Técnico

O Instituto Superior Técnico (IST) celebra 100 anos de actividade e, para assinalar a efeméride, lançou um *site* inteiramente dedicado às comemorações do centenário. Aqui, é possível consultar o programa alargado de iniciativas que vão decorrer no próximo ano e meio e que culminam com o encerramento do centenário, a 23 de Maio de 2012, bem como a história do Instituto, desde a sua fundação até aos dias de hoje. Através do *site* pode ainda ficar a saber mais informações sobre o concurso literário “Estórias para 100 anos de História”, uma iniciativa direccionada a todos aqueles cujas vidas, em alguma fase, cruzaram a história do IST.

@ Centenário da Universidade do Porto

Também a comemorar o 100.º aniversário está a Universidade do Porto (UP). No *site* dedicado ao centenário é possível ficar a conhecer as iniciativas promovidas no âmbito das comemorações, das quais se destacam eventos de divulgação científica, exposições de acervos museológicos, manifestações artísticas, competições desportivas, edições especiais de livros, conferências temáticas, encontros de reflexão, entre outras iniciativas. O grande destaque do *site* vai, no entanto, para a Conferência do Centenário, intitulada “O Futuro da U. Porto em Debate”, e que decorre no auditório da Faculdade de Engenharia da UP, nos dias 24 e 25 de Março. A entrada na Conferência é livre, mas requer inscrição prévia, sendo o número de participantes sujeito à lotação do auditório (500 lugares).



@ Agência de Inovação

“Promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico, facilitando o aprofundamento das relações entre o mundo da investigação e o tecido empresarial português” é o objectivo expresso pela Agência de Inovação no seu *site*. Este organismo acompanha e apoia alguns dos projectos mais inovadores em Portugal, sendo possível consultar pormenores sobre os mesmos no portal da Agência. Informação sobre programas de financiamento e execução de projectos são também alguns dos dados que pode encontrar neste portal, bem como ficar a par da abertura de candidatura para bolsas de Doutoramento ou de concursos de apoios e financiamentos de projectos.

@ Fundação para a Computação Científica Nacional

O *site* da Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN) foi renovado, com alterações, não apenas em termos de conteúdos, mas também a nível da disposição dos menus. Igualmente, é possível encontrar neste novo *site* espaços distintos dedicados a investigadores e professores do ensino superior, estudantes do ensino superior e público em geral, sendo que em cada uma das áreas a informação disponibilizada é adaptada ao público-alvo. Tendo iniciado actividade em 1987, a FCCN é uma instituição privada sem fins lucrativos, que, desde a sua constituição, procura contribuir para a expansão da Internet em Portugal.



@ Museus online – Google Art Project

É o mais recente serviço da Google para os internautas: a possibilidade de visitar virtualmente 17 dos mais importantes museus do mundo, de 11 cidades de nove países, sem sair de casa. Estão disponíveis para visualização mais de mil obras de arte em alta resolução, sendo que algumas das mais emblemáticas, num total de 17, estão mesmo disponíveis em super resolução.

O projecto da Google permite “passar” pelos corredores dos museus, visualizando várias galerias e obras expostas, consultar em detalhe as obras mais emblemáticas, e ver informações sobre os autores ou mesmo sobre a história do museu. Uma visita a não perder.

NACIONAL

30 MAR'11	Jornada Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos Ordem dos Engenheiros, Lisboa www.ordemengenheiros.pt Ver página 79 – Col. de Eng. dos Materiais
31 MAR'11 a 3 ABR'11	Agro 2011 – Feira Internacional de Agricultura, Pecuária e Alimentação Parque de Exposições de Braga www.peb.pt
6 ABR'11	11th International Conference on Mobile Robots and Competitions Festival Nacional de Robótica – Robótica 2011 Instituto Superior Técnico, Lisboa www.spr.ua.pt Ver página 82 – Col. de Eng. Mecânica
12 a 15 ABR'11	12th International Conference on Building Materials and Components Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto www.fe.up.pt/12dbmc
14 a 17 ABR'11	EXPOCONSTRÓI – Feira de Equipamentos e Materiais para a Construção Civil Exposalão, Batalha www.exposalao.pt
14 a 17 ABR'11	ENEI'2011 – 6.º Encontro Nacional de Estudantes de Informática Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real http://2011.enei.net
18 a 20 ABR'11	Materiais 2011 Guimarães www.materiais2011.org
3 a 7 MAI'11	Tektónica – Feira Internacional de Construção e Obras Públicas Feira Internacional de Lisboa www.fil.pt
5 e 6 MAI'11	Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia 2011 Faculdade de Ciências da Universidade do Porto www.ordemengenheiros.pt Ver página 76 – Col. de Eng. Geográfica

8 a 11 MAI'11	ISCRAM 2011 – 8.ª Conferência em Sistemas de Informação para a Resposta e Gestão de Emergências LNEC, Lisboa http://iscram2011.lnec.pt/text/themes.html Ver página 76 – Col. de Eng. Geográfica
12 a 13 MAI'11	13th CIRP Conference on Modeling of Machining Operations Sintra www.cirp-cmmo2011.com Ver página 83 – Col. de Eng. Mecânica
21 MAI'11	ENEC 2011 – Encontro Nacional de Engenharia Civil Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto www.ordemengenheiros.pt Ver página 71 – Col. de Eng. Civil
21 MAI'11	II Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Agronómica Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real www.ordemengenheiros.pt Ver página 67 – Col. de Eng. Agronómica
7 a 9 JUN'11	1.º Congresso Ibero-Latinoamericano da Madeira na Construção Coimbra www.dec.uc.pt/cimad11
14 a 17 JUN'11	CMNE 2011 – Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra www.itecons.uc.pt/cmne2011
28 a 30 JUN'11	16th International Conference on Composite Structures Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto http://paginas.fe.up.pt/~iccs16/index.html
12 a 14 JUL'11	Congresso “Contratação Pública na Indústria da Construção – CCPIC 2011” Universidade de Coimbra www.itecons.uc.pt/eventos.php
4 a 7 SET'11	10.º Congresso Ibero-Americano de Engenharia Mecânica Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto www.fe.up.pt/cibem10

INTERNACIONAL

12 a 14 ABR'11	SAE 2011 World Congress Detroit, EUA www.sae.org/congress
13 a 15 ABR'11	QuGOMS 2011 – 1.º Workshop Internacional sobre Qualidade de Observações Geodésicas e Sistemas de Monitorização Garching/Munich, Alemanha www.gih.uni-hannover.de/qugoms2011 Ver página 76 – Col. de Eng. Geográfica
27 e 28 ABR'11	CAPE 2011 – 22nd International Conference on Computer-Aided Production Engineering Alexandria, Egipto www.lifelong.ed.ac.uk/CAPE2011 Ver página 82 – Col. de Eng. Mecânica

11 a 13 MAI'11	GENERA – 14th Energy and Environment International Trade Fair Madrid, Espanha www.genera.ifema.es
18 a 22 MAI'11	FIG Working Week Marrakech, Marrocos www.fig.net/fig2011 Ver página 74 – Col. de Eng. Geográfica
24 a 26 MAI'11	Material Vision – Feira Internacional de Materiais para o Desenvolvimento de Produto, Design e Arquitectura Frankfurt, Alemanha www.messefrankfurt.pt